

QK1910024

Využití enzymatického a probiotického potenciálu mikroorganismů k vývoji nových a zvýšení kvality a trvanlivosti stávajících mléčných a pekárenských výrobků.

Program: QK - Program aplikovaného výzkumu Ministerstva zemědělství na období 2017-2025, ZEMĚ

Doba řešení: 01/2019 - 12/2023

Stupeň důvěrnosti údajů:

S - Úplné a pravdivé údaje o projektu nepodléhající ochraně podle zvláštních právních předpisů.

Čestně prohlašuji, že všechny uvedené údaje v návrhu projektu jsou pravdivé. Zároveň prohlašuji, že v případě, že jsem v návrhu projektu žádal o účinnou spolupráci mezi uchazeči dle kapitoly 5.5 Zadávací dokumentace, jsou tyto uchazeči navzájem na sobě nezávislými subjekty (tzn., nejsou partnerské či propojené subjekty) podle čl. 3 Přílohy 1 ABER a GBER.

Hlavní příjemce:

Oficiální název hlavního příjemce: Výzkumný ústav mlékárenský s.r.o.

Statutární zástupce: ing. Petr Roubal CSc.

Ing. Jan Drbohlav CSc.

Řešitel: ing. Petr Roubal CSc.

Další účastník/ci projektu:

Oficiální název dalšího účastníka: Mlékárna Olešnice, rolnické mlékařské družstvo

Statutární zástupce: Ing. Václav Mirvald

MVDr. Oldřich Gojiš

Ing. Petr Ehl PhD.

Ing. Václav Klejch

Oficiální název dalšího účastníka: Moravia Lacto a. s.

Statutární zástupce: Ing. Stanislav Coufal

Ing. Michal Gabriel

MVDr. Oldřich Gojiš

ing. Josef Kolář

Ing. Zdeněk Košek

Ing. Karel Kašík

Oficiální název dalšího účastníka: Vysoká škola chemicko-technologická v Praze

Statutární zástupce: prof. Ing. Karel Melzoch CSc.

Oficiální název dalšího účastníka: Zeelandia spol. s r.o.

Statutární zástupce: Ing. Michal Rada

1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE PROJEKTU

1.1. Identifikační kód projektu

Identifikační kód projektu
QK1910024

1.2. Název projektu v českém jazyce

Název projektu v českém jazyce

Využití enzymatického a probiotického potenciálu mikroorganismů k vývoji nových a zvýšení kvality a trvanlivosti stávajících mléčných a pekárenských výrobků.

1.3. Název projektu anglicky

Název projektu anglicky

Utilization of enzyme and probiotics potential of micro-organisms to develop new and improve the quality and durability of existing dairy and bakery products.

1.4. Veřejná soutěž, do které je daný projekt podáván

Veřejná soutěž, do které je daný projekt podáván

Veřejná soutěž vyhlášená v roce 2018 s počátkem řešení projektů od roku 2019

1.5. Program, do kterého je daný projekt podáván v rámci veřejné soutěže

Program, do kterého je daný projekt podáván v rámci veřejné soutěže

QK - Program aplikovaného výzkumu Ministerstva zemědělství na období 2017-2025, ZEMĚ

1.6. Podprogram, do kterého je daný projekt podáván v rámci programu

Podprogram, do kterého je daný projekt podáván v rámci programu

Podpora inovativního zemědělství a lesnictví prostřednictvím pokročilých postupů a technologií

1.7. Využití pravidel pro odvětví zemědělství, lesnictví a rybolovu

Výsledky projektu - uvedené v bodě 3.1. - se musí týkat produktů/surovin uvedených v příloze I Smlouvy o fungování Evropské unie nebo odvětví lesnictví.

Hlavní uchazeč projektu prohlašuje, že navrhovaný projekt spadá svým řešením do Přílohy I Smlouvy o fungování Evropské unie a splňuje níže uvedené podmínky Rámce čl. 30 GBER a čl. 31 ABER pro státní podporu výzkumu, vývoje a inovací u všech uchazečů/příjemců:

Podpora výzkumu a vývoje v odvětví zemědělství, rybolovu, lesnictví a akvakultury je slučitelná s vnitřním trhem ve smyslu čl. 107 odst. 3 Smlouvy a je vyňata z oznamovací povinnosti podle čl. 108 odst. 3 Smlouvy, pokud jsou splněny tyto podmínky:

Podpořený projekt je v zájmu všech podniků působících v dotyčném odvětví nebo pododvětví zemědělství či lesnictví. Předem zahájení podpořeného projektu musí být na internetu zveřejněny tyto informace:

- skutečnost, že má být realizován podpořený projekt,
- jaké jsou cíle podpořeného projektu,
- přibližné datum zveřejnění očekávaných výsledků podpořeného projektu,
- místo zveřejnění očekávaných výsledků podpořeného projektu na internetu,
- údaj, že výsledky podpořeného projektu jsou k dispozici všem podnikům působícím v odvětví zemědělství nebo lesnictví nebo příslušném pododvětví zdarma.

Výsledky podporovaného projektu musí být dostupné na internetu ode dne ukončení podporovaného projektu nebo ode dne, kdy byly informace o výsledcích tohoto projektu poskytnuty členům určité konkrétní organizace, podle toho, co nastane dříve.

Výsledky zůstanou dostupné na internetu po dobu nejméně pěti let ode dne ukončení podporovaného projektu.

Podpora se poskytuje přímo výzkumným organizacím a organizacím šířícím znalosti. Podpora nezahrnuje platby podnikům působícím v odvětví zemědělství nebo lesnictví na základě ceny zemědělských a lesnických produktů, případně produktů rybolovu a akvakultury.

Intenzita podpory nesmí přesáhnout 100 % způsobilých nákladů.

1.7.1. V případě, že se projekt hlásí k využití pravidel pro odvětví zemědělství, lesnictví a rybolovu, vybere se z nabídky konkrétní

produkt (kapitola) dle Přílohy I Smlouvy o fungování Evropské unie nebo oblast lesnictví

V případě, že se projekt hlásí k využití pravidel pro odvětví zemědělství, lesnictví a rybolovu, vybere se z nabídky konkrétní produkt (kapitola) dle Přílohy I Smlouvy o fungování Evropské unie nebo oblast lesnictví

ANO

1.7.2. Výběr kapitol

Kapitola Název

4 Mléko a mléčné výrobky, ptačí vejce, přírodní med

11 Mlýnské výrobky, slad, škroby, Lepek, inulin

1.7.3. Lesnictví

Lesnictví

NE

1.8. Klíčové oblasti

Klíčové oblasti

Udržitelná produkce potravin

1.8.1. Soulad s vyhlášenými výzkumnými potřebami MZe

Soulad s vyhlášenými výzkumnými potřebami MZe

1.9. Datum zahájení a ukončení projektu

Datum zahájení a ukončení projektu

01/2019 - 12/2023

1.10. Kód důvěrnosti údajů

Kód důvěrnosti údajů

S - Úplné a pravdivé údaje o projektu nepodléhající ochraně podle zvláštních právních předpisů.

1.11. Hlavní obor projektu

Hlavní obor projektu

GM - Potravinářství

1.12. Vedlejší obor projektu

Vedlejší obor projektu
EE - Mikrobiologie, virologie

1.13. Další vedlejší obor projektu

Další vedlejší obor projektu
EB - Genetika a molekulární biologie

1.14. Výzkumné směry dle Koncepce výzkumu, vývoje a inovací MZe na léta 2016 – 2022

Název
VII. Produkce potravin
VII. 4. Technologie pro výrobu a přípravu potravin

1.15. Cíle řešení projektu v českém jazyce

Cíle řešení projektu v českém jazyce
Využit enzymatický a probiotický potenciál mikroorganismů k vývoji a zavedení do výroby nových potravinářských výrobků na bázi mléka a cereálií a ke zvýšení kvality, nutriční hodnoty, výtěžnosti, trvanlivosti a zlepšení sensorických vlastností stávajících produktů.

1.16. Cíle řešení projektu v anglickém jazyce

Cíle řešení projektu v anglickém jazyce
To use the enzyme and probiotic potential of microorganisms to develop and introduce new food products based on milk and cereals and to improve quality, nutritional value, yield, durability and sensory properties of existing products.

1.17. Klíčová slova v českém jazyce

Klíčová slova v českém jazyce
enzymatická aktivita;probiotika;bakterie mléčného kvašení;kvasinky;zrání sýrů;kvásek

1.18. Klíčová slova v anglickém jazyce

Klíčová slova v anglickém jazyce
enzymatic activity;probiotics; lactic acid bacteria; yeasts; cheese ripening; sourdough

1.19. Výsledky projektu

Název výsledku Druh výsledku Termín dosažení Termín implementace

Jost: Funkční vlastnosti BMK(MK). Jost - původní / přehledový článek v recenzovaném odborném periodiku, které nespadá do žádné z výše uvedených skupin
12/2019 12/2020

O: Enzymatická modifikace funkčních vlastností mléčných bílkovin(JS,JS).

O - ostatní výsledky 10/2020 12/2023

Jost: Možnosti využití β-galaktosidasy permeabilizovaných buněk(LČ).

Jost - původní / přehledový článek v recenzovaném odborném periodiku, které nespadá do žádné z výše uvedených skupin
12/2020 12/2023

W: Den VUM -informace o výsledcích projektu za období 2019-2020 (PR,MK).

W - uspořádání workshopu 04/2021 12/2021

O: Využití β-galaktosidasy pro přípravu galaktooligosacharidů(LČ). O - ostatní výsledky 10/2021 12/2023

Jost: Porovnání druhového zastoupení mikroorganismů v tuzemských a zahraničních kvasech(MK).

Jost - původní / přehledový článek v recenzovaném odborném periodiku, které nespadá do žádné z výše uvedených skupin
12/2021 12/2023

Jost: Využití mikrobiálních enzymů pro zlepšení texturních, sensorických a nutričních vlastností fermentovaných mléčných výrobků (JS,JS).

Jost - původní / přehledový článek v recenzovaném odborném periodiku, které nespadá do žádné z výše uvedených skupin
12/2021 12/2023

O: Rozšíření tuzemského genofondu bakterií mléčného kvašení a kvasinek pro použití v mlékárenském a pekárenském průmyslu(MK,VD).

O - ostatní výsledky 12/2021 12/2023

O: Založení kvasové sbírky mikroorganismů(MK,VD). O - ostatní výsledky 12/2021 12/2024

Fuzit: Prebiotický preparát(LČ,JS) Fuzit - užitný vzor 12/2021 12/2026

Jsc: Sledování druhového zastoupení bakterií mléčného kvašení nebo kvasinek v kvásku(MK,JM).

Jsc - původní/přehledový článek v recenzovaném odborném periodiku, který je obsažen v databázi SCOPUS s příznakem „Article“, „Review“, nebo „Letter“
06/2022 12/2025

O: Vliv enzymové modifikace mléčných bílkovin na texturu přírodních sýrů(JS,JS).

O - ostatní výsledky 11/2022 12/2026

Ztech: Způsob stabilizace aktivity kvasu během skladování v chladu(VD,MJ).

Ztech - ověřená technologie 12/2022 12/2023

Fuzit: Pařený sýr (JS,JŠ,JaŠ) Fuzit - užitný vzor 12/2022 12/2025

Fuzit: Fermentovaný mléčný výrobek se zvýšenou nutriční hodnotou (LČ,JS,PT)

Fuzit - užitný vzor 12/2022 12/2026

Jimp: Příprava a aplikace prebiotického preparátu na bázi galaktooligosacharidů(LČ).

Jimp - původní/přehledový článek v recenzovaném odborném periodiku, který je obsažen v databázi Web of Science s příznakem „Article“, „Review“, nebo „Letter“
12/2022 12/2026

W: Den VUM -informace o výsledcích projektu za období 2021-2022(PR,MK).

W - uspořádání workshopu 04/2023 12/2023

Fuzit: Fermentovaný mléčný výrobek s lepšími texturními vlastnostmi (JS,JŠ).

Fuzit - užitný vzor 06/2023 12/2025

O: Aplikace galaktooligosacharidů pro zvýšení nutriční hodnoty fermentovaných výrobků(LČ)

O - ostatní výsledky 11/2023 12/2025

Fuzit: Regulace zrání sýra cílenou lyzí proteolyticky aktivního kmene v těstě sýra způsobenou bakteriocin produkčním kmenem(VD).

Fuzit - užitný vzor 12/2023 12/2025

Jimp: Využití mikrobiálních enzymů pro zlepšení texturních a senzorických vlastností sýrů (JS,JŠ,VD)

Jimp - původní/přehledový článek v recenzovaném odborném periodiku, který je

12/2023 12/2025

obsažen v databázi Web of Science s příznakem „Article“, „Review“, nebo „Letter“

Ztech: Příprava kvasových kultur pro různé aplikace (chlebové kvasy, chladné vedení těsta, mražené těsto) (VD,MJ).

Ztech - ověřená technologie 12/2023 12/2025

Fuzit:Polotvrdý sýr vyznačující se unikátními senzorickými vlastnostmi(VD,PT).

Fuzit - užitný vzor 12/2023 12/2026

Ztech: Pařený sýr(JS,JaŠ) Ztech - ověřená technologie 12/2023 12/2026

1.20. Kategorie výzkumu, experimentálního vývoje a inovací

Kategorie výzkumu, experimentálního vývoje a inovací

PV - Průmyslový výzkum

1.21. Národní priority orientovaného výzkumu

Národní priority orientovaného výzkumu

Hlavní priorita

Konkurenceschopná ekonomika založená na znalostech > 2. Posílení udržitelnosti výroby dalších ekonomických aktivit > 2.2

Užité vlastnosti

produktů a služeb > 2.2.2 Posílit konkurenceschopnost produktů a služeb prostřednictvím zvyšování jejich užitečných vlastností

Vedlejší priorita

Konkurenceschopná ekonomika založená na znalostech > 2. Posílení udržitelnosti výroby dalších ekonomických aktivit > 2.2

Užité vlastnosti

produktů a služeb > 2.2.1 Inovovat výrobky v odvětvích rozhodujících pro export prostřednictvím společných aktivit výrobní a výzkumné sféry

1.21.1. Národní priority orientovaného výzkumu – poznámka

Národní priority orientovaného výzkumu – poznámka

Řešitelský tým zahrnuje 2 výzkumné organizace a 3 podniky(2 mlékárenské závody, 1 pekárenský) a v oblasti 2.2.2. přispěje vyvinutím fermentovaných mléčných výrobků s lepšími texturními vlastnostmi a zvýšenou nutriční hodnotou.V oblasti 2.2.1. se řešitelský tým bude zabývat inovací v oblasti komodit mléko a mléčné a mlýnské výrobky.

1.22. Oborové zaměření projektu dle CZ-NACE

Oborové zaměření projektu dle CZ-NACE

100000 - Výroba potravinářských výrobků

1.23. Předmět řešení návrhu projektu

Předmět řešení návrhu projektu

Výběr mikroorganismů a enzymů s vhodnými vlastnostmi pro aplikaci do mléčných výrobků a kvasů a zavedení nových metodik.Zvýšení kvality,nutriční hodnoty, výtěžnosti, trvanlivosti a zlepšení senzorických vlastností fermentovaných mléčných výrobků využitím vybraných mikrobiálních kmenů, jejich konsorcií, nebo enzymů.Aplikace mikrobiálních kultur ve výrobě pekařských kvasů vedoucí ke zlepšení organoleptických vlastností, delší trvanlivosti a zefektivnění výroby.

1.24. Vyjádření ke geneticky modifikovaným organismům („GMO“)

1.24.1. Budete nakládat s GMO? 1.24.2. Máte příslušné povolení k nakládání s GMO?

NE NE

1.24.3. Popis nakládání s GMO

1.25. Vyjádření k provádění pokusů na zvířatech

1.25.1. Budete využívat pokusná zvířata? 1.25.2. Máte příslušné oprávnění k využívání pokusných zvířat?

NE NE

1.25.3. Popis využití pokusných zvířat

2. PŘEDSTAVENÍ PROJEKTU

2.1. Cíl projektu (účel podpory)

Cíl projektu (účel podpory)

Cílem projektu je efektivně využít mikroorganismů a jejich enzymů ve vybraných technologiích, kde existuje značný prostor pro vývoj nových, zvýšení kvality a reformulace stávajících produktů i lepší využití surovin. Projekt bude zaměřen ve spolupráci s průmyslovými partnery na mléčné a pekárenské výrobky. Do 31.12.2023 bude cílem v oblasti mléčných výrobků vyvinout nové produkty, zlepšit konzistenci a nutriční vlastnosti pomocí vybraných kmenů a vyvinutého prebiotika na bázi galaktooligosacharidů. Konzistence výrobků a výtěžnost sýrů bude zlepšena enzymovou vazbou kaseinu a sérových bílkovin. Dalším cílem je zkrácení doby zrání sýrů řízenou lyzí pomocí tvorby antibakteriálních látek. Zvýšení kvality a trvanlivosti pekařských kvasů je hlavním cílem v oblasti pekárenství.

2.2. Představení projektu

Představení projektu

Konkurenceschopnost potravinářského průmyslu závisí z velké míry na schopnostech nabízet na trh stále nové, svými parametry pro konzumenta a obchod zajímavé potraviny. Předkládaný projekt je zaměřen na komplexní využití potenciálu "divokých" kmenů BMK, kvasinek a mikrobiálních enzymů v mlékárenském a pekárenském průmyslu a je zaměřen na tři základní oblasti použití těchto kultur – kysané mléčné výrobky, sýry a kvasy pro výrobu chleba, chladné vedení těsta a mražené těsto. Cílem je rozšíření sortimentu nových výrobků a zvýšení kvality, nutriční hodnoty, výtěžnosti, trvanlivosti a zlepšení senzorických vlastností některých stávajících produktů. Pro dosažení tohoto cíle bylo řešení projektu rozděleno do pěti na sebe navazujících oblastí.První část projektu je zaměřena na získání dostatečně velkého počtu kmenů z různých zdrojů s požadovanými vlastnostmi pro jednotlivé aplikace. Tyto izoláty budou charakterizovány z hlediska metabolických aktivit důležitých pro plánované aplikace. Druhá a třetí část projektu je zaměřena na zvýšení zdravotních benefitů a zlepšení senzorických a texturních vlastností fermentovaných mléčných výrobků s využitím vybraných mikroorganismů a enzymů. Zvýšení efektivity, kvality výroby přírodních sýrů s využitím mikrobiálních kmenů, jejich konsorcií nebo jejich enzymů je naplní čtvrté části projektu.V této oblasti si projekt klade za cíl využít běžně nepoužívané kmene, jejich konsorcia (např. keřfórové

kultury) nebo metabolické produkty k vyvinutí chuťově unikátních nových výrobků. Dalším směrem je orientace na snížení nákladovosti výroby zvýšením výtěžnosti použitím enzymů (mikrobiální transglutamináza(MTG)) nebo zkrácením délky zrání urychlením procesu proteolýzy mléčných bílkovin, k čemuž budou použity bakteriocin-produkující kmeny bakterií mléčného kvašení(BMK) schopné usměrnění a urychlení zrání sýrů. Originalita řešení v tomto případě spočívá ve výběru a paralelním použití dvou různých kmenů, z nichž jeden má vhodný enzymatický aparát intracelulárních enzymů a je lyzován v těstě syra působením antimikrobiálních látek produkovaných druhým kmenem po proběhnutí základního prokysávání syra. Poslední část je zaměřena na možnosti využití mikrobiálních a kvasinkových kultur ve výrobě pekařských kvasů ke zlepšení organoleptických vlastností, prodloužení trvanlivosti a zefektivnění výroby pekařských výrobků. Rovněž budou hledány různé způsoby zajištění vysoké aktivity kvasu během dlouhodobého skladování-způsob zahuštění a skladování kvasu (snížení metabolické aktivity), parametry vakuového sušení. Originalita řešení spočívá v zapojení metod umožňující sledování výskytu a poměrného zastoupení jednotlivých druhů či kmenů ve kváscích (sýrech) sledováním specifických sekvencí DNA.

2.3. Metodika řešení

Metodika řešení

C001(2019-2022)

Etapy řešení

1.1.2019-31.12.2020

Izolace a identifikace kmenů z různých materiálů.

Testování vlastností jednotlivých izolátů pro řešení dílčích cílů 2 až 4 klasickými metodami a pomocí genových profilů.

Testování metod pro sledování zastoupení jednotlivých druhů mikroorganismů v kvasech.

1.1.2021-31.12.2022

Výběr souborů kmenů pro dílčí aplikace.

Testování slučitelnosti kmenů se základními kulturami používanými pro kysané výrobky a zrající sýry.

Skládání kvasových kultur na základě jejich fermentační aktivity, technologických vlastností, změn v zastoupení mikroorganismů (kompatibilita kmenů).

Sestavení kultur pro aplikace řešené v dílčích cílech C003 až 005.

Prezentace výsledků.

Metody a postupy

Materiál pro izolaci-syrové mléko, sýry, kvásky (zdroj: malé soukromé pekárny, www.pecempecen.cz), samovolně zkvašená mouka, stolice. Izolace mikroorganismů na selektivních a selektivních živných půdách (1). Identifikace mikroorganismů – bakterie sekvenace úseku 16 S rRNA, kvasinky sekvenace oblastí ITS, LSU, D1/D2. Selektce kmenů na základě vlastností důležitých z hlediska použitelnosti pro jednotlivé aplikace:

Kysané výrobky-probiotické vlastnosti, tvorba exopolysaccharidů, metabolismus cholesterolu (bsh aktivita)

Sýry – peptidázová, aminopeptidázová, esterázová a glutamát dehydrogenázová (GDH) aktivita (1), tvorba bakteriocinů -získání bakteriocin produkčních kmenů lyzující buňky cílových kmenů s vysokými hodnotami enz.aktivit. - agar spot test, agar-well diffusion assay, cross-streak assay

(2)

Kvasy - růst a tvorba organických kyselin při různých teplotách, proteolytická aktivita a metabolismus dusíku, produkce metabolitů odpovědných za tvorbu aroma a antimikrobiální aktivitu, tvorba exopolysaccharidů, štěpení škrobu a fytátu atd. (3-5). Výběr kmenů pro jednotlivé aplikace, tvorba směsných kultur a testování kompatibility kmenů v laboratorních a poloprovozních podmínkách – pH křivka, tvorba organických kyselin a CO₂ (kapilární isotachoforéza a nepřímá impedanční metoda), proteolýza.

Zavedení metod umožňujících detekci a kvantifikaci jednotlivých druhů mikroorganismů v kváscích (sýrech). Pro tyto účely budou využity real-time PCR (6), DGGE (7) a průtoková cytometrie (8).

C002(2019-2021)

Etapy řešení

1.1.2019 - 31.12.2021

Metodika řešení

Postup pro přípravu prebiotického preparátu s vysokým obsahem galaktoligosacharidů.

Poznátky o možnosti využití permeabilizace buněk vybraných mikroorganismů produkujících β-galaktosidasu.

Metody pro sledování průběhu modifikace bílkovin pomocí mikrobiální transglutaminasy (MTG). Poznátky o vlivu základních podmínek při působení MTG na reologické a funkční vlastnosti modifikované suroviny.

Metody a postupy

Permeabilizace mikrobiálních i kvasinkových buněk známými i novými činidly (9, 10) a sledování trngalaktosylační aktivity v zahuštěném permeátu syrovátky(11). Pro sledování tvorby galaktoligosacharidů bude použita metoda HPLC s aminokolonou a ELS detektorem. Modifikace bílkovin mléka pomocí komerčního preparátu MTG (12,. 13). Pro sledování průběhu reakce budou zavedeny metody stanovení volných aminoskupin spektrofotometricky po reakci s o-ftaldialdehydem a stanovení oligomerů pomocí SDS-PAGE a SEC. Bude provedena optimalizace podmínek reakce (dávka enzymu, teplota, pH, vliv denaturace) a hodnocení vlivu modifikace na funkční vlastnosti bílkovin (průběhu kyselého a sladkého srážení mléka a stanovení tuhosti gelu dynamickou oscilační reometrií, stanovení pevnosti gelu penetrometricky, hodnocení vaznosti vody a synergeze gelu zátěžovým testem v odstředivém poli, obsah bílkovin v syrovátce pro posouzení výtěžnosti při výrobě sýrů). Posouzení vlivu podmínek tepelného ošetření a homogenizace.

C003(2020-2023)

Etapy řešení

1.1.2020 - 31.12.2021

Laboratorní testy vybraných kmenů, jak se chovají v mléčné matrici, optimalizace fermentace a míchání pro hustší konzistenci.

1.1.2021 - 31.12.2022

Vývoj fermentovaných výrobků s hustší konzistencí a s potencionálně probiotickými vlastnostmi.

Aplikace preparátu s galaktoligosacharidy do fermentovaných výrobků.

Příprava podkladů pro podání a předání plánovaných aplikovaných výsledků.

1.1.2023 - 31.12.2023

Poloprovozní a provozní testy.

Metody a postupy

U kmenů vybraných v rámci C001 bude sledován nárůst v různých mléčných matricích (kravské, kozí, ovčí mléko), bude optimalizována fermentace pomocí variace teploty a doby fermentace, doby a intenzity míchání. S využitím poznatků C002 budou modifikovány bílkoviny suroviny a sledování

vliv na reologické vlastnosti fermentovaných výrobků a jejich stabilitu. Průběh enzymové reakce MTG, reologické vlastnosti a stabilita výrobku bude sledována metodami uvedenými v C002.

Bude posuzován vliv přídavku preparátu s galaktoligosacharidy vyvinutého v rámci C002 do receptury fermentovaného mléčného výrobku na přežívání probiotických mikroorganismů a senzorické vlastnosti výrobku. Koagulát bude posuzován z hlediska zastoupení jednotlivých druhů mléčných bakterií s využitím selektivních plotnových metod a senzorických vlastností. Obsah organických kyselin bude stanoven izotachoforeticky, obsah a složení sacharidů HPLC, dále budou hodnoceny reologické vlastnosti rotačním reometrem. Získané poznatky budou následně ověřeny pomocí poloprovozních a provozních testů.

Metodika pro dílčí cíle C004 a C005 je uvedena v příloze 2.3 MetodikaC004_005

Seznam literatury Příloha 2.3 Metodika řešení-Literatura

2.4. Současný stav poznání a předchozí řešení

2.4.1. Současný stav poznání a předchozí řešení

Současný stav poznání a předchozí řešení

Zavedení kyselinových kultur do mlékárenské technologie přineslo standardní výrobky a omezilo na minimum zdravotní rizika spojená s konzumací výrobků z nepasterovaného mléka. Rostoucí dominance několika velkých dodavatelů kultur vede k unifikaci produkce v evropském měřítku především v sortimentu kysaných výrobků a zrajících sýrů. Řada menších výrobců nebude dlouhodobě schopná v těchto segmentech cenově konkurovat velkým koncernům a bude se muset zaměřit na výrobu různých specialit a nabídnout spotřebitelům senzoricky odlišné výrobky nadstandardní kvality a trvanlivosti nebo jít cestou snížení nákladů zvýšením výtěžnosti nebo zkrácením doby zrání při zachování kvality. Tento projekt si klade za cíl přispět vývojem mléčných produktů, které budou splňovat potřeby těchto menších výrobců. V tuzemsku byla již tematika nových produktů na bázi mléka a obilovin řešena v projektu QJ1310256(2013-2017, MZe). Využívány byly různé biotechnologické postupy a selekce mikroorganismů pomocí genomických metod. Navrhovaný projekt bude využívat některé z těchto metodických postupů a metod, jakož i některé izoláty mikroorganismů nevyužité pro účely ukončeného projektu.

Zaměření dílčích cílů a plánované výsledky navrhovaného projektu jsou zcela odlišné. Problematika urychlení zrání sýrů byla předmětem řešení projektu QE 3163(2003-2007,MZe) na kterém se podíleli někteří členové řešitelského týmu. Jedním z výstupů byl UV 18257(2008) Směs mikrobiálních kmenů a lysozymu pro urychlení zrání tvrdých a polotvrdých sýrů.

Navrhovaný projekt se zaměřuje na jinou skupinu bakteriocinů (ne nisin) a nepočítá s využitím lysozymu.

V současné době není na úrovni EU vytvořen registr povolených enzymů (enz. přípravků) při výrobě potravin. Některé enzymy jsou schváleny pro použití v potravinách jako potravinářské přídatné látky, což není případ MTG. Aplikace MTG v mléčných výrobcích je v některých zemích EU povolena, v ČR je schvalována pro konkrétní aplikace MZČR (příloha 2.4.1 MTG).

Záměrem tohoto projektu je ověřit možné způsoby využití MTG v mléčných produktech, které by byly použitelné po zařazení MTG na seznam povolených enzymů na úrovni EU. Kvalita chleba je dána jeho chutí a vůní, nutriční hodnotou, texturou a trvanlivostí. V pečárenském průmyslu se pro zlepšení těchto vlastností používají zlepšovací přípravky nebo enzymy.

Alternativně lze použít přídavek kvásku, který ovlivňuje všechny výše uvedené parametry kvality chleba a splňuje požadavky konzumentů na snížení používání aditiv. Stejně jako v jiných odvětvích potravinářského průmyslu začínají se i v tomto oboru prosazovat komerčně dodávané startery dodávané zahraničními firmami. Organoleptické vlastnosti chleba v ČR se liší od vlastností těchto výrobků v jiných evropských zemích a proto je záměrem tohoto projektu nabídnout sortiment tuzemských starterů zachovávajících tradiční chuť českého chleba.

2.4.2. Obdobné a související projekty nebo výzkumné záměry

2.4.2.1. Identifikační kód 2.4.2.2. Popis vztahu k navrhovanému projektu

RO1418 Sdílení některých výsledků a metodických postupů z oblasti charakterizace probiotických vlastností bakterií mléčného kvašení a kvasinek.

2.5. Potřebnost a aktuálnost projektu

Potřebnost a aktuálnost projektu

Předkládaný projekt je potřebný a aktuální, neboť přispívá ke splnění cílů klíčové oblasti Udržitelná produkce potravin zvýšením konkurenceschopné produkce potravin pomáhající zajistit potravinovou soběstačnost ČR.

Naplní cíle výzkumného směru Produkce potravin plněním dílčích cílů

-výzkum a vývoj nových technologií výroby kvalitních a lidskému zdraví prospěšných potravin

respektujících současné poznatky o výživě(probiotika a prebiotika)

-využívání nových technologických postupů při výrobě potravin, které zvýší konkurenční výhody(zkrácení doby zrání, vyšší výtěžnost, lepší organoleptické vlastnosti)

2.6. Kritické předpoklady dosažení cílů a výsledků projektu

Kritické předpoklady dosažení cílů a výsledků projektu

Riziko nedosažení dílčích cílů a výsledků projektu je nízké a spočívá především v nenalezení vhodných mikroorganismů a enzymů pro plánované aplikované výsledky. Řešitelský tým považuje všechna rizika za zvládnutelná.

2.7. Naplnění cíle klíčové oblasti a cílů podprogramu

Naplnění cíle klíčové oblasti a cílů podprogramu

Předkládaný projekt přispívá ke splnění cílů klíčové oblasti Udržitelná produkce potravin zvýšením konkurenceschopné produkce potravin pomáhající zajistit potravinovou soběstačnost ČR.

Naplní cíle výzkumného směru Produkce potravin plněním dílčích cílů

-výzkum a vývoj nových technologií výroby kvalitních a lidskému zdraví prospěšných mléčných výrobků respektujících současné poznatky o výživě

-využívání nových technologických postupů při výrobě potravin, které zvýší konkurenční výhody výrobců mléčných výrobků a pečárenských přípravků a výrobků

Projekt přispívá k plnění cílů 2.2.1. a 2.2.2 Národních priorit orientovaného výzkumu,exp.vývoje a inovací -zvýšení počtu realizovaných transferů know-how a technologií z výzkumných organizací do podniků v odvětvích rozhodujících pro export a posílení konkurenceschopnosti produktů zvýšením jejich užitečných vlastností(zdravotní benefit,organoleptické vlastnosti).

2.8. Motivační účinek podpory projektu

Ano a) značné zvětšení velikosti projektu či činnosti v případě přidělení podpory: růst celkových nákladů na projekt (bez snížení výdajů příjemce

podpory v porovnání se situací, kdy by nebyla poskytnuta podpora), zvýšení počtu osob přidělených na činnosti v oblasti VaVal.

Ano b) značné zvětšení rozsahu projektu či činnosti v případě přidělení podpory: zvýšení počtu očekávaných přínosů projektu, náročnější

projekt, který se vyznačuje vyšší pravděpodobností dosažení zásadního pokroku na poli vědy nebo techniky či vyšším rizikem neúspěchu (spojeným zejména s vyšším rizikem obsaženým ve výzkumném projektu, s dlouhodobou povahou projektu a s nejistotou ohledně jeho výsledků).

Ano c) značné zvýšení celkové částky vynaložené příjemcem na projekt či činnost v případě přidělení podpory: celkové zvýšení nákladů na VaVal vynaložených příjemcem, změny rozpočtových prostředků přidělených na projekt (bez odpovídajícího snížení rozpočtu jiných projektů), zvýšení nákladů na VaVal vynaložených příjemcem, vyjádřené jako podíl celkového obrátu.

Ne d) značné zkrácení doby řešení či urychlení příslušné činnosti: kratší doba dokončení projektu ve srovnání se situací, kdy by byl projekt uskutečňován bez podpory.

Ano e) předložení žádosti o podporu před zahájením prací na projektu nebo činnosti – musí být vždy splněno

2.8.1. Motivační účinek podpory projektu - poznámka

Motivační účinek podpory projektu - poznámka

Výzkumná činnost v oblasti potravinářského průmyslu v ČR by nebyla možná bez veřejné podpory, protože producenti a zpracovatelé, většinou malé a střední podniky, nejsou schopni v současné i budoucí ekonomické situaci významně podporovat nákladný a rizikový výzkum a vývoj, jehož výsledky však pro zvýšení svojí schopnosti obstát ve vysoce konkurenčním prostředí nyní i v budoucnu významně potřebují. Výsledky výzkumu přispívají k inovační činnosti, ale jsou také zdrojem poznatků a znalostí, které se využívají ke zlepšování činnosti, produkce, její kvality prostřednictvím poradenství.

Tento projekt by se bez státní podpory realizoval izolovaně pro jednotlivé cíle s dlouhou dobou realizace a nebyl by realizován komplexně.

2.9. Popis způsobu uplatnění výsledků

Popis způsobu uplatnění výsledků

Projekt využívá Zvláštních pravidel pro zemědělství a rybolov, a proto budou výsledky projektu dostupné zdarma všem zájemcům. Výsledky projektu budou mj. zveřejněny na internetových stránkách koordinátora projektu.

V praxi využitelné poznatky budou uživatelům předány formou spolupráce na projektu, workshopů a článků v recenzovaných časopisech. Tím se výsledky dostanou k manažerům jakosti, výrobním mistrům, technologům, apod. Odborná veřejnost bude s výsledky seznámena v impaktovaných časopisech.

Aplikovatelné výsledky budou využity průmyslovými partnery podílejícími se na řešení projektu. Celkem se počítá s přihlášením 6 užitečných vzorů a uplatněním 3 ověřených technologií.

Další zájemci z podnikové sféry je mohou využít zdarma na základě smlouvy o využití výsledků.

2.10. Předpokládané přínosy projektu

2.10.1. Tvůrci výsledků

Hlavní ekonomické přínosy

Tržby - částka [tis. Kč]

286382

Tržby - komentář

VÚM, VŠCHT 0 Kč Projekt se hlásí k využití pravidel pro odvětví zemědělství, lesnictví a rybolovu, dle Přílohy I Smlouvy o fungování Evropské unie. Výsledky musí být poskytovány zdarma.

Moravia Lacto

Zavedení výroby nového druhu sýra a kysaného výrobku po ukončení řešení projektu. Jeden nový druh polotvrdého sýra (5 t týdně) - 82 Kč/1 kg sýra ex závod, tj. celkově 20,5 mil Kč ročně, za 5 let 102,5 mil. Kč. Jeden nový druh kysaného výrobku (5000 l týdně) - 25 Kč/1 l výrobku ex závod, tj. 6,25 mil Kč ročně, za 5 let 31,25 mil. Kč

Mlékárna Olešnice

Zavedení výroby nového druhu pařeného sýra s přísadkou MTG(2023-2028), roční kapacita výroby cca 500 tun při ceně 80 Kč/kg, náběh 100t(2023, 500t (2028), tržby 144 mil

Zeelandia

1. nízkokyselostní kvas(2022-2028) náběh výroby z 10 na 60 tun, cena za tunu 20-24 tis. Kč, tržby 8037 tis. Kč

2. kvas pro žitný chléb(2024-2028) výroba 0,4-3 tuny ročně, cena 60-80 tis Kč/t, tržby 595 tis. Kč

Zisk - částka [tis. Kč]

14616

Zisk - komentář

Moravia Lacto

Při kalkulaci zisku na úrovni 3 % z tržeb se jedná za 5 let o cca 4,013 mil. Kč.

Mlékárna Olešnice

Běžná ziskovost při výrobě sýrů je cca 3 %, v důsledku použití MTG lze předpokládat zvýšení výtěžnosti o cca 3 % (po odečtení nákladů na zakoupení enzymatického preparátu) = čisté zvýšení zisku

tržby 144 mil. Kč * 6(3+3) % zisk = 8,64 mil. Kč Zeelandia

1. tržby 8037 tis. Kč, náklady 6329 tis. Kč = 1708 tis. Kč zisk

2. tržby 595 tis. Kč, náklady 340 tis. Kč = 255 tis. Kč zisk

Export - částka [tis. Kč]

87463

Export - komentář

Mlékárna Olešnice

Většina produkce pařeného sýra (60 %) bude exportována.

Zeelandia

Export činí cca 10 % produkce tj. předpoklad 863 tis. Kč.

Pracovní místa - počet

0

Pracovní místa - komentář

Nepředpokládá se vytvoření nových pracovních míst.

Jiné přínosy

přínos pro poradenství - počet

24

přínos pro poradenství - komentář

V závislosti na svém charakteru má každý z 24 výsledků RIV určitou míru přínosu v poradenství.

přínos pro vzdělávání - počet

24

přínos pro vzdělávání - komentář

V závislosti na svém charakteru má každý z 24 výsledků RIV určitou míru přínosu pro vzdělávání.

2.10.2. Budoucí uživatelé výsledků

Hlavní ekonomické přínosy

Tržby - částka [tis. Kč]

41000

Tržby - komentář

Lze předpokládat, že nové receptury a technologie využije další alespoň jeden mlékárenský závod tak, že po ukončení projektu zavede do výroby cca jeden nový druh polotvrdého sýra 2 t týdně, což představuje za rok při hodnotě 82 Kč za 1 kg sýra ex závod tržby 8,2 mil Kč, za 5 let 41 mil. Kč.

Zisk - částka [tis. Kč]

1230

Zisk - komentář

Předpokládaný zisk 3 % z tržeb 41 mil. Kč.

Export - částka [tis. Kč]

0

Export - komentář

Nepředpokládá se.

Pracovní místa - počet

0

Pracovní místa - komentář

Nepředpokládá se vytvoření nových pracovních míst.

Jiné přínosy

prodloužení trvanlivosti - %

5

prodloužení trvanlivosti - komentář

Zavedení protektivních mikroorganismů do vyvíjených výrobků přispěje k prodloužení trvanlivosti výrobků a ke snížení ztrát v době skladování, distribuce a prodeje.

3. HARMONOGRAM ŘEŠENÍ A VÝSTUPY/VÝSLEDKY PROJEKTU

3.1. Výsledky projektu

Výsledek projektu

3.1.1. Identifikační číslo 3.1.2. Název výsledku

QK1910024V001 Jost: Funkční vlastnosti BMK(MK).

3.1.3. Popis výsledku

Vyhodnocení testování sbírkových kmenů na přítomnost BSH genů, na produkci EPS a dalších biochemických vlastností.

3.1.4. Druh výsledku podle struktury databáze RIV 3.1.5. Termín dosažení výsledku 3.1.6. Termín implementace výsledku

Jost - původní / přehledový článek v recenzovaném odborném periodiku, které

nespadá do žádné z výše uvedených skupin

12/2019 12/2020

Výsledek projektu

3.1.1. Identifikační číslo 3.1.2. Název výsledku

QK1910024V002 O: Enzymatická modifikace funkčních vlastností mléčných bílkovin(JŠ,JS).

3.1.3. Popis výsledku

Prezentace výsledků části projektu na mezinárodní konferenci.

3.1.4. Druh výsledku podle struktury databáze RIV 3.1.5. Termín dosažení výsledku 3.1.6. Termín implementace výsledku

O - ostatní výsledky 10/2020 12/2023

Výsledek projektu

3.1.1. Identifikační číslo 3.1.2. Název výsledku

QK1910024V003 Jost: Možnosti využití β -galaktosidasy permeabilizovaných buněk(LČ).

3.1.3. Popis výsledku

Článek zaměřený na postupy permeabilizace kvasinkových a bakteriálních buněk a jejich využití pro hydrolýzu laktosy nebo přípravu galaktooligosacharidů.

3.1.4. Druh výsledku podle struktury databáze RIV 3.1.5. Termín dosažení výsledku 3.1.6. Termín implementace výsledku

Jost - původní / přehledový článek v recenzovaném odborném periodiku, které

nespadá do žádné z výše uvedených skupin

12/2020 12/2023

Výsledek projektu

3.1.1. Identifikační číslo 3.1.2. Název výsledku

QK1910024V004 W: Den VUM -informace o výsledcích projektu za období 2019-2020 (PR,MK).

3.1.3. Popis výsledku

Prezentace dosažených výsledků za 2019-2020.

3.1.4. Druh výsledku podle struktury databáze RIV 3.1.5. Termín dosažení výsledku 3.1.6. Termín implementace výsledku

W - uspořádání workshopu 04/2021 12/2021

Výsledek projektu

3.1.1. Identifikační číslo 3.1.2. Název výsledku

QK1910024V005 O: Využití β -galaktosidasy pro přípravu galaktooligosacharidů(LČ).

3.1.3. Popis výsledku

Prezentace výsledku části projektu na mezinárodní konferenci.

3.1.4. Druh výsledku podle struktury databáze RIV 3.1.5. Termín dosažení výsledku 3.1.6. Termín implementace výsledku

O - ostatní výsledky 10/2021 12/2023

Výsledek projektu

3.1.1. Identifikační číslo 3.1.2. Název výsledku

QK1910024V006 Jost: Porovnání druhového zastoupení mikroorganismů v tuzemských a zahraničních kvasech(MK).

3.1.3. Popis výsledku

Článek porovnávající druhové zastoupení mikroorganismů v kváscích tuzemského a zahraničního původu.

3.1.4. Druh výsledku podle struktury databáze RIV 3.1.5. Termín dosažení výsledku 3.1.6. Termín implementace výsledku

Jost - původní / přehledový článek v recenzovaném odborném periodiku, které

nespadá do žádné z výše uvedených skupin

12/2021 12/2023

Výsledek projektu

3.1.1. Identifikační číslo 3.1.2. Název výsledku

QK1910024V007 Jost: Využití mikrobiálních enzymů pro zlepšení texturních, sensorických a nutričních vlastností fermentovaných mléčných výrobků (JS,JŠ).

3.1.3. Popis výsledku

Shrnutí dosažených výsledků - vhodné koncentrace enzymů a způsoby jejich aplikace, testování různých surovin a vlivu enzymů na BMK

3.1.4. Druh výsledku podle struktury databáze RIV 3.1.5. Termín dosažení výsledku 3.1.6. Termín implementace výsledku

Jost - původní / přehledový článek v recenzovaném odborném periodiku, které

nespadá do žádné z výše uvedených skupin

12/2021 12/2023

Výsledek projektu

3.1.1. Identifikační číslo 3.1.2. Název výsledku

QK1910024V008 O: Rozšíření tuzemského genofondu bakterií mléčného kvašení a kvasinek pro použití v mlékárenském a pekárenském průmyslu(MK,VD).

3.1.3. Popis výsledku

Soubor kmenů izolovaných z různých zdrojů(především mléčných a pekařských surovin), identifikovaných metodami molekulární genetiky a

deponovaných na pracovišti dlouhodobě Sbírký mlékárenských mikroorganismů.Kmeny mohou být dale využívány pro základní i aplikovaný výzkum

i pro vývoj nových výrobků.

3.1.4. Druh výsledku podle struktury databáze RIV 3.1.5. Termín dosažení výsledku 3.1.6. Termín implementace výsledku

O - ostatní výsledky 12/2021 12/2023

Výsledek projektu

3.1.1. Identifikační číslo 3.1.2. Název výsledku

QK1910024V009 O: Založení kvasové sbírky mikroorganismů(MK,VD).

3.1.3. Popis výsledku

Soubor kmenů získaných izolací z různých kvásků tuzemského i zahraničního původu. Jednotlivé kmeny budou identifikované metodami molekulární genetiky a budou u nich popsány vlastnosti důležité pro aplikaci v pekárenském průmyslu.Kmeny budou dlouhodobě uchovávány při -80°C nebo lyofilizované.

3.1.4. Druh výsledku podle struktury databáze RIV 3.1.5. Termín dosažení výsledku 3.1.6. Termín implementace výsledku

O - ostatní výsledky 12/2021 12/2024

Výsledek projektu

3.1.1. Identifikační číslo 3.1.2. Název výsledku

QK1910024V010 Fuzit: Prebiotický preparát(LČ,JS)

3.1.3. Popis výsledku

Preparát s obsahem prebiotik na bázi galaktooligosacharidů.

3.1.4. Druh výsledku podle struktury databáze RIV 3.1.5. Termín dosažení výsledku 3.1.6. Termín implementace výsledku

Fuzit - užžitný vzor 12/2021 12/2026

Výsledek projektu

3.1.1. Identifikační číslo 3.1.2. Název výsledku

QK1910024V011 Jsc: Sledování druhového zastoupení bakterií mléčného kvašení nebo kvasinek v kvásku(MK,JM).

3.1.3. Popis výsledku

Presentace výsledků a metodických postupů pro sledování druhového zastoupení mikroorganismů v kváscích.

3.1.4. Druh výsledku podle struktury databáze RIV 3.1.5. Termín dosažení výsledku 3.1.6. Termín implementace výsledku

Jsc - původní/přehledový článek v recenzovaném odborném periodiku, který je

obsažen v databázi SCOPUS s příznakem „Article“, „Review“, nebo „Letter“

06/2022 12/2025

Výsledek projektu

3.1.1. Identifikační číslo 3.1.2. Název výsledku

QK1910024V012 O: Vliv enzymové modifikace mléčných bílkovin na texturu přírodních sýrů(JŠ,JS).

3.1.3. Popis výsledku

Prezentace výsledků projektu na mezinárodní konferenci.

3.1.4. Druh výsledku podle struktury databáze RIV 3.1.5. Termín dosažení výsledku 3.1.6. Termín implementace výsledku

O - ostatní výsledky 11/2022 12/2026

Výsledek projektu

3.1.1. Identifikační číslo 3.1.2. Název výsledku

QK1910024V013 Ztech: Způsob stabilizace aktivity kvasu během skladování v chladu(VD,MJ).

3.1.3. Popis výsledku

Budou hledány způsoby stabilizace aktivity kvasu při skladování při pokojové teplotě s cílem dosažení minimálně 6 měsíční záruční doby.

3.1.4. Druh výsledku podle struktury databáze RIV 3.1.5. Termín dosažení výsledku 3.1.6. Termín implementace výsledku

Ztech - ověřená technologie 12/2022 12/2023

Výsledek projektu

3.1.1. Identifikační číslo 3.1.2. Název výsledku

QK1910024V014 Fuzit: Pařený sýr (JS,JŠ,JaŠ)

3.1.3. Popis výsledku

Návrh pařeného sýra se zlepšenými texturními vlastnostmi využitím mikrobiálních enzymů.

3.1.4. Druh výsledku podle struktury databáze RIV 3.1.5. Termín dosažení výsledku 3.1.6. Termín implementace výsledku

Fuzit - užžitný vzor 12/2022 12/2025

Výsledek projektu

3.1.1. Identifikační číslo 3.1.2. Název výsledku

QK1910024V015 Fuzit: Fermentovaný mléčný výrobek se zvýšenou nutriční hodnotou (LČ,JS,PT)

3.1.3. Popis výsledku

Návrh fermentovaného mléčného výrobku s prebiotiky a probiotickými bakteriemi.

3.1.4. Druh výsledku podle struktury databáze RIV 3.1.5. Termín dosažení výsledku 3.1.6. Termín implementace výsledku

Fuzit - užžitný vzor 12/2022 12/2026

Výsledek projektu

3.1.1. Identifikační číslo 3.1.2. Název výsledku

QK1910024V016 Jimp: Příprava a aplikace prebiotického preparátu na bázi galaktooligosacharidů(LČ).

3.1.3. Popis výsledku

Článek v impaktovaném časopisu shrnující výsledky projektu v oblasti přípravy prebiotického preparátu a jeho aplikace do fermentovaného výrobku.

3.1.4. Druh výsledku podle struktury databáze RIV 3.1.5. Termín dosažení výsledku 3.1.6. Termín implementace výsledku

Jimp - původní/přehledový článek v recenzovaném odborném periodiku, který

je obsažen v databázi Web of Science s příznakem „Article“, „Review“, nebo

„Letter“

12/2022 12/2026

Výsledek projektu

3.1.1. Identifikační číslo 3.1.2. Název výsledku

QK1910024V017 W: Den VUM -informace o výsledcích projektu za období 2021-2022(PR,MK).

3.1.3. Popis výsledku

Presentace výsledků projektů za období 2021-2022.

3.1.4. Druh výsledku podle struktury databáze RIV 3.1.5. Termín dosažení výsledku 3.1.6. Termín implementace výsledku

W - uspořádání workshopu 04/2023 12/2023

Výsledek projektu

3.1.1. Identifikační číslo 3.1.2. Název výsledku

QK1910024V018 Fuzit: Fermentovaný mléčný výrobek s lepšími texturními vlastnostmi (JS,JŠ).

3.1.3. Popis výsledku

Návrh výrobku s hustší konzistencí zajištěnou působením mikrobiálních enzymů.

3.1.4. Druh výsledku podle struktury databáze RIV 3.1.5. Termín dosažení výsledku 3.1.6. Termín implementace výsledku

Fuzit - užitiný vzor 06/2023 12/2025

Výsledek projektu

3.1.1. Identifikační číslo 3.1.2. Název výsledku

QK1910024V019 O: Aplikace galaktooligosacharidů pro zvýšení nutriční hodnoty fermentovaných výrobků(LČ)

3.1.3. Popis výsledku

Prezentace výsledků projektu na mezinárodní konferenci.

3.1.4. Druh výsledku podle struktury databáze RIV 3.1.5. Termín dosažení výsledku 3.1.6. Termín implementace výsledku

O - ostatní výsledky 11/2023 12/2025

VaV Servis - MZE 15 / 60 16.05.2018 13:05:11

Výsledek projektu

3.1.1. Identifikační číslo 3.1.2. Název výsledku

QK1910024V020 Fuzit: Regulace zrání sýra cílenou lyzí proteolyticky aktivního kmene v těstě sýra způsobenou bakteriocin produkčním kmenem(VD).

3.1.3. Popis výsledku

Výsledkem bude užitiný vzor chránící zkrácení délky zrání sýra či zvýraznění sensorických vlastností v důsledku přidavku buněk proteolyticky

aktivního kmene lyzovaného v těstě sýra působením bakteriocin produkčního kmene.

3.1.4. Druh výsledku podle struktury databáze RIV 3.1.5. Termín dosažení výsledku 3.1.6. Termín implementace výsledku

Fuzit - užitiný vzor 12/2023 12/2025

Výsledek projektu

3.1.1. Identifikační číslo 3.1.2. Název výsledku

QK1910024V021 Jimp: Využití mikrobiálních enzymů pro zlepšení texturních a sensorických vlastností sýrů (JS,JŠ,VD)

3.1.3. Popis výsledku

Článek shrnující výsledky testování vlivu mikrobiálních enzymů na texturní a sensorické vlastnosti jak čerstvých tak zrajících sýrů.

3.1.4. Druh výsledku podle struktury databáze RIV 3.1.5. Termín dosažení výsledku 3.1.6. Termín implementace výsledku

Jimp - původní/přehledový článek v recenzovaném odborném periodiku, který

je obsažen v databázi Web of Science s příznakem „Article“, „Review“, nebo

„Letter“

12/2023 12/2025

Výsledek projektu

3.1.1. Identifikační číslo 3.1.2. Název výsledku

QK1910024V022 Ztech: Příprava kvasových kultur pro různé aplikace (chlebové kvasy, chladné vedení těsta, mražené těsto) (VD,MJ).

3.1.3. Popis výsledku

Ověřená technologie způsobu přípravy, složení a vedení a kontroly kvasových kultur pro různé aplikace (chlebové kvasy, chladné vedení těsta, mražené těsto).

3.1.4. Druh výsledku podle struktury databáze RIV 3.1.5. Termín dosažení výsledku 3.1.6. Termín implementace výsledku

Ztech - ověřená technologie 12/2023 12/2025

Výsledek projektu

3.1.1. Identifikační číslo 3.1.2. Název výsledku

QK1910024V023 Fuzit: Polotvrdý sýr vyznačující se unikátními sensorickými vlastnostmi(VD,PT).

3.1.3. Popis výsledku

Užitný vzor popisující způsob výroby polotvrdého sýra s unikátními sensorickými vlastnostmi.

3.1.4. Druh výsledku podle struktury databáze RIV 3.1.5. Termín dosažení výsledku 3.1.6. Termín implementace výsledku

Fuzit - užitiný vzor 12/2023 12/2026

Výsledek projektu

3.1.1. Identifikační číslo 3.1.2. Název výsledku

QK1910024V024 Ztech: Pařený sýr(JS,JaŠ)

3.1.3. Popis výsledku

Ověřená technologie způsobu výroby pařeného sýra se zlepšenými texturními vlastnostmi za využití mikrobiálních enzymů.

3.1.4. Druh výsledku podle struktury databáze RIV 3.1.5. Termín dosažení výsledku 3.1.6. Termín implementace výsledku

Ztech - ověřená technologie 12/2023 12/2026

3.2. Dílčí cíle řešení projektu

Dílčí cíl

3.2.1. Identifikační číslo dílčího cíle 3.2.2. Název dílčího cíle

C001 Výběr mikroorganismů s vhodnými technologickými a biochemickými vlastnostmi pro aplikaci do mléčných výrobků a

pekařských kvasů a zavedení metodik pro jejich testování.

3.2.3. Datum zahájení řešení dílčího cíle 3.2.4. Datum ukončení řešení dílčího cíle

01/2019 12/2022

3.2.5. Výsledky dílčího cíle

Vybrané kmeny pro další výzkum fermentovaných mléčných výrobků na základě stanovení vlastností: BSH aktivita (geneticky, TLC), produkce EPS, symbióza či metabióza s technologickými mikroorganismy, testování vhodných probiotik. Vybrané kmeny pro regulaci a úpravu průběhu zrání

3.2.5. Výsledky dílčího cíle

základě enzymatických aktivit. Vybrané a otestované kmeny na základě vlastností důležitých pro pekařskou výrobu. Zavedení metod pro sledování zastoupení jednotlivých skupin mikroorganismů v kvásku.

3.2.6. Forma zpracování a předání výsledků dílčího cíle

Identifikační číslo Název výsledku Termín dosažení výsledku

QK1910024V001 Jost: Funkční vlastnosti BMK(MK). 12/2019

QK1910024V004 W: Den VUM -informace o výsledcích projektu za období 2019-2020 (PR,MK). 04/2021

QK1910024V006 Jost: Porovnání druhového zastoupení mikroorganismů v tuzemských a zahraničních kvasech(MK). 12/2021

QK1910024V008 O: Rozšíření tuzemského genofonu bakterií mléčného kvašení a kvasinek pro použití v mlékárenském a pekárenském průmyslu(MK,VD). 12/2021

QK1910024V009 O: Založení kvasové sbírky mikroorganismů(MK,VD). 12/2021

QK1910024V011 Jsc: Sledování druhového zastoupení bakterií mléčného kvašení nebo kvasinek v kvásku(MK,JM). 06/2022

3.2.7. Kritické předpoklady dosažení dílčího cíle

Riziko nedosažení dílčího cíle je minimální a spočívá v nenalezení mikroorganismů vhodných pro technologické uplatnění.

Dílčí cíl

3.2.1. Identifikační číslo dílčího cíle 3.2.2. Název dílčího cíle

C002 Výběr a charakterizace mikrobiálních enzymů pro modifikaci potravinářských surovin.

3.2.3. Datum zahájení řešení dílčího cíle 3.2.4. Datum ukončení řešení dílčího cíle

01/2019 12/2021

3.2.5. Výsledky dílčího cíle

Postup pro přípravu prebiotického preparátu s vysokým obsahem galaktoligosacharidů.

Poznatky o možnosti využití permeabilizace buněk vybraných mikroorganismů produkujících β -galaktosidasu.

Metody pro sledování průběhu modifikace bílkovin pomocí mikrobiální transglutaminasy (MTG). Poznatky o vlivu základních podmínek při působení MTG na reologické a funkční vlastnosti modifikované suroviny.

3.2.6. Forma zpracování a předání výsledků dílčího cíle

Identifikační číslo Název výsledku Termín dosažení výsledku

QK1910024V002 O: Enzymatická modifikace funkčních vlastností mléčných bílkovin(JŠ,JS). 10/2020

QK1910024V003 Jost: Možnosti využití β -galaktosidasu permeabilizovaných buněk(LČ). 12/2020

QK1910024V005 O: Využití β -galaktosidasu pro přípravu galaktoligosacharidů(LČ). 10/2021

QK1910024V007 Jost: Využití mikrobiálních enzymů pro zlepšení texturních, sensorických a nutričních vlastností fermentovaných mléčných výrobků (JS,JŠ).

12/2021

QK1910024V010 Fuzit: Prebiotický preparát(LČ,JS) 12/2021

3.2.7. Kritické předpoklady dosažení dílčího cíle

Existuje riziko nízké transgalaktosylační aktivity permeabilizovaných buněk. V takovém případě bude pro přípravu galaktoligosacharidů využity komerční enzymy. Riziko nedosažení v další oblasti je minimální a spočívá v nenalezení vhodné analytické metody pro sledování průběhu enzymové reakce MTG.

Dílčí cíl

3.2.1. Identifikační číslo dílčího cíle 3.2.2. Název dílčího cíle

C003 Zvýšení nutričních benefitů a zlepšení sensorických vlastností mléčných fermentovaných výrobků s využitím vybraných mikroorganismů a jejich enzymů.

3.2.3. Datum zahájení řešení dílčího cíle 3.2.4. Datum ukončení řešení dílčího cíle

01/2020 12/2023

3.2.5. Výsledky dílčího cíle

Zvýšení nutriční hodnoty kysaných mléčných výrobků - testování kmenů vybraných v C001, aplikace prebiotického preparátu s vysokým obsahem galaktoligosacharidů (C002), využití β -galaktosidasu k přípravě výrobků s nízkým obsahem laktosy.

Zlepšení sensorických a texturních vlastností pomocí mikrobiálních enzymů - vhodné koncentrace enzymů, způsoby aplikace.

3.2.5. Výsledky dílčího cíle

Vývoj výrobků, jejich sensorické, mikrobiologické, texturní a skladovací testy.

3.2.6. Forma zpracování a předání výsledků dílčího cíle

Identifikační číslo Název výsledku Termín dosažení výsledku

QK1910024V004 W: Den VUM -informace o výsledcích projektu za období 2019-2020 (PR,MK). 04/2021

QK1910024V007 Jost: Využití mikrobiálních enzymů pro zlepšení texturních, sensorických a nutričních vlastností fermentovaných mléčných výrobků (JS,JŠ).

12/2021

QK1910024V015 Fuzit: Fermentovaný mléčný výrobek se zvýšenou nutriční hodnotou (LČ,JS,PT) 12/2022

QK1910024V016 Jimp: Příprava a aplikace prebiotického preparátu na bázi galaktoligosacharidů(LČ). 12/2022

QK1910024V017 W: Den VUM -informace o výsledcích projektu za období 2021-2022(PR,MK). 04/2023

QK1910024V018 Fuzit: Fermentovaný mléčný výrobek s lepšími texturními vlastnostmi (JS,JŠ). 06/2023

QK1910024V019 O: Aplikace galaktoligosacharidů pro zvýšení nutriční hodnoty fermentovaných výrobků(LČ) 11/2023

3.2.7. Kritické předpoklady dosažení dílčího cíle

Pokud bude dosaženo dílčích cílů C001 a C002 je riziko nedosažení dílčího cíle C003 malé a spočívá především v nenalezení vhodných koncentrací enzymů, které nebudou mít negativní vliv na sensorické a texturní vlastnosti výrobků.

Dílčí cíl

3.2.1. Identifikační číslo dílčího cíle 3.2.2. Název dílčího cíle

C004 Zvýšení efektivity, kvality výroby a prodloužení trvanlivosti přírodních sýrů s využitím vybraných mikrobiálních kmenů, jejich konsorcií, nebo jejich enzymů.

3.2.3. Datum zahájení řešení dílčího cíle 3.2.4. Datum ukončení řešení dílčího cíle

01/2020 12/2023

3.2.5. Výsledky dílčího cíle

Aplikace NSLAB a kvasinek vedoucí ke zlepšení sensorických vlastností stávajících typů sýrů či rozšíření nabídky o nové druhy.

Využití intracelulárních enzymů BMK a kvasinek k urychlení zrání sýrů a odstranění chuťových vad.

Využití mikrobiálních enzymů pro zlepšení výtěžnosti, texturních a sensorických vlastností sýrů.

3.2.6. Forma zpracování a předání výsledků dílčího cíle

Identifikační číslo Název výsledku Termín dosažení výsledku

QK1910024V004 W: Den VUM -informace o výsledcích projektu za období 2019-2020 (PR,MK). 04/2021

QK1910024V012 O: Vliv enzymové modifikace mléčných bílkovin na texturu přírodních sýrů(JS,JS). 11/2022

QK1910024V014 Fuzit: Pařený sýr (JS,JŠ,JaŠ) 12/2022

QK1910024V017 W: Den VUM -informace o výsledcích projektu za období 2021-2022(PR,MK). 04/2023

QK1910024V020 Fuzit: Regulace zrání sýra cílenou lyzí proteolyticky aktivního kmene v těstě sýra způsobenou bakteriocin produkčním kmenem(VD).

12/2023

QK1910024V021 Jimp: Využití mikrobiálních enzymů pro zlepšení texturních a sensorických vlastností sýrů (JS,JŠ,VD)

12/2023

QK1910024V023 Fuzit: Polotvrdý sýr vyznačující se unikátními sensorickými vlastnostmi(VD,PT). 12/2023

QK1910024V024 Ztech: Pařený sýr(JS,JaŠ) 12/2023

3.2.7. Kritické předpoklady dosažení dílčího cíle

Riziko nedosažení dílčího cíle spočívá především v nenalezení vhodných kombinací mikroorganismů s vhodnou enzymatickou aktivitou, případně

nedostatečné organoleptické kvalitě výrobků.

Dílčí cíl

3.2.1. Identifikační číslo dílčího cíle 3.2.2. Název dílčího cíle

C005 Využití mikrobiálních a kvasinkových kultur ve výrobě pekařských kvasů ke zlepšení organoleptických vlastností, prodloužení trvanlivosti a zefektivnění výroby pekárenských produktů.

3.2.3. Datum zahájení řešení dílčího cíle 3.2.4. Datum ukončení řešení dílčího cíle

01/2019 12/2023

3.2.5. Výsledky dílčího cíle

Způsob stabilizace aktivity kvasu během skladování v chladu.

3.2.5. Výsledky dílčího cíle

Sestavení a způsob přípravy kvasových kultur pro různé aplikace (chlebové kvasy, chladné vedení těsta, mražené těsto).

3.2.6. Forma zpracování a předání výsledků dílčího cíle

Identifikační číslo Název výsledku Termín dosažení výsledku

QK1910024V004 W: Den VUM -informace o výsledcích projektu za období 2019-2020 (PR,MK). 04/2021

QK1910024V013 Ztech: Způsob stabilizace aktivity kvasu během skladování v chladu(VD,MJ). 12/2022

QK1910024V017 W: Den VUM -informace o výsledcích projektu za období 2021-2022(PR,MK). 04/2023

QK1910024V022 Ztech: Příprava kvasových kultur pro různé aplikace (chlebové kvasy, chladné vedení těsta, mražené těsto) (VD,MJ).

12/2023

3.2.7. Kritické předpoklady dosažení dílčího cíle

Riziko nedosažení dílčího cíle spočívá především v nenalezení vhodných kombinací mikroorganismů s vhodnými technologickými vlastnostmi, případně v nedostatečné organoleptické kvalitě výsledných výrobků.