


ČESKÁ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÝCH VĚD

Těšnov 65/17, 117 05 Praha 1, tel.: +420 221 812 400, e-mail: cazv@cazv.cz, www.cazv.cz

Potravinářský výzkum v praxi

Tento článek je dalším dílem seriálu o uplatňování výsledků zemědělsko-potravinářského výzkumu v praxi. Tentokrát chce ukázat některé zajímavé příklady výsledků potravinářského výzkumu, kterých je ve skutečnosti podstatně více. Na našem potravinovém trhu spotřebitel kupuje a konzumuje řadu potravin, které jsou výsledkem činnosti potravinářsky zaměřených výzkumných pracovišť v ČR podporovaných různými poskytovateli podpory výzkumu, především však Národní agenturou zemědělského výzkumu /NAZV/ Ministerstva zemědělství /MZe/ a v poslední době i Technologickou agenturou ČR /TAČR/.

Jeden příklad z minulosti i současnosti za všechny – Olešnický tvaroh s probiotiky. Lze konstatovat, že výsledky potravinářský výzkum pro praxi produkuje a v praxi jsou uplatňovány. Je škoda, že kladné zprávy nejsou příliš medializovány, a dokonce i ministr zemědělství se vyjádřil, že jeho výzkumné ústavy užitečné výsledky neprodukuje. Co nám je známo, potravinářská výzkumná pracoviště spolupracují s potravinářskou praxí přímo, nebo prostřednictvím Potravinářské komory ČR a její České technologické platformy pro potraviny. Někdy je problémem přenos výsledků výzkumu do praxe. Právě Platforma ke zintenzivnění spolupráce potravinářských podniků a výzkumných pracovišť byla zřízena, a tak funguje. Významným nástrojem pro přenos výsledků výzkumu do praxe je operační program Rozvoj venkova zaměřený na inovace, kdy je významně podporována investiční činnost podniků s podmínkou inovačního náboje projektu a s podmínkou spolupráce s výzkumnou organizací. Výzkumné organizace v resortu zemědělství a jejich vědci a výzkumníci vykonávají také jednu velmi významnou z neodmyslitelných činností a tou je poradenská a pedagogická činnost. Bez výzkumu by tyto činnosti stagnovaly a zanikaly. Výzkumné potravinářské a zemědělské organizace jsou zastoupeny svými předními vědci a výzkumníky v České akademii zemědělských věd, která je poradním orgánem ministra zemědělství. V tomto článku její Odbor potravinářské technologie a techniky (OPTT) a Odbor výživy obyvatelstva a jakosti potravin (OVOJP) chtějí seznámit čtenáře s několika vybranými výzkumnými projekty a jejich výsledky.

Potravinový výzkum pro zvláštní účely

Projekt TA01010765 – Výzkum a vývoj nových receptur a technologie potraviny pro zvláštní lékařské účely – vychází z premisy, že výživa člověka významně ovlivňuje jeho stav a výkonnost. V potravinářství proto dochází ke stále větší specializaci výroby potravin i účelu potravinářských produktů. Smyslem je, aby se dávalo v co možná nejvyšší míře uspokojovat potřeby na výživu jednotlivých skupin populace podle stravovacích a výživových potřeb, podle jejich věku, různých zdravotních diagnóz, podle intenzity a druhu práce a také volnočasových aktivit. Za vědeckou iniciativou ve vývoji takových potravin stojí tři klíčové organizace – Bohušovická mlékárna a. s., 3. lékařská fa-

kulta UK a Výzkumný ústav mlékárenský.

Projekt, který akcentuje uvedené východisko, si vzal za cíl vyvinout potraviny pro skupinu seniorů v návaznosti na dosažitelnou výrobu potraviny pro zvláštní lékařské účely, kterou vyrábí Bohušovická mlékárna. Složení výrobku pro seniory s pracovním chráněným názvem NUTRISEN vychází ze složení odučněného mléka, které je upraveno dodáním vhodného rostlinného tuku tak, aby bylo dosaženo optimálního spektra mastných kyselin. Významná změna oproti předcházejícímu výrobku – v Bohušovické mlékárně, kde bude zahájena realizace výsledků hned po ukončení projektu. Zmíněný projekt TA01010765 získal cenu Technologické agentury ČR v roce 2013 v kategorii Řešení pro kvalitu života. Takto byly oceněny celkem tři projekty ze 194 hodnocených. Ještě jeden v kategorii Originalita řešení a jeden v kategorii Užitečnost řešení.

Autoři projektu, rozdělili řešení celkem do tří výzkumných linií, které odpovídají postupu prací každého účastníka řešení projektu a jsou důkazem účinné spolupráce všech účastníků. V první výzkumné linii stanoví lékařská sféra na základě aktuálních vědeckých poznatků optimální složení makroživin a mikroživin, a to vzhledem k požadavkům a fyziologickým změnám v metabolismu osob starších 65 let. Zvláštní důraz přitom je kladen na skupinu seniorů s rizikem vzniku podvýživy nebo těch, u kterých se podvýživa dokonce již rozvinula, přičemž nejde o podvýživu z nedostatku stravy – energie, ale z její nesprávné skladby, tedy nedostatku některých významných složek (vitaminů, minerálních látek, stopových prvků nebo i esenciálních aminokyselin a mastných kyselin). Druhá výzkumná linie vede výzkumníky ke zkoumání vlastností nové receptury, především způsobu získávání syrovátkových bílkovin, koncentrátů veškerých bílkovin z mléka nebo syrovátky s použitím ultrafiltrace. U výsledného laboratorně vyrobeného produktu byly hodnoceny obsahy bioaktivních látek, vitaminů, senzoricke vlastností a dále fyzikální vlastnosti – viskozita, osmolalita. Významné je i sledování stability složek, především bílkovin v průběhu sterilace výrobku a v průběhu skladování, aby bylo možné stanovit bezpečnou, co nejdélejší dobu trvanlivosti a upotřebitelnosti. Samozřejmě jsou také sledovány všechny parametry kvality, pře-

devším mikrobiologické, jako zázraka zdravotní bezpečnosti.

Poslední linie výzkumu si vzala za cíl poloprovozní odzkoušení laboratorně stanovených receptur a jejich technologických postupů. Zmíněné procesy byly testovány a jejich technologické parametry optimalizovány na novém poloprovozním zařízení. Toto zařízení bylo pořízeno právě pro tento účel, nainstalováno je u potenciálního výrobce – v Bohušovické mlékárně, kde bude zahájena realizace výsledků hned po ukončení projektu.

Zmíněný projekt TA01010765 získal cenu Technologické agentury ČR v roce 2013 v kategorii Řešení pro kvalitu života. Takto byly oceněny celkem tři projekty ze 194 hodnocených. Ještě jeden v kategorii Originalita řešení a jeden v kategorii Užitečnost řešení.

Ječmen v pekárnách

Projekt č. QI11B053 – Nové postupy pro využití zemědělských surovin a produkci hlavních druhů potravin zvyšujících jejich kvalitu, bezpečnost, konkurenceschopnost a výživový benefit spotřebitelů – byl řešen v rámci programu podpory výzkumu MZe NAZV Ústavem chemie a technologie sacharidů VŠCHT a byl zaměřen na vývoj nových pekařských výrobků a těstovin s využitím ječmene. Ječmen, který patří mezi nejstarší obiloviny, je v potravinářství spojen zejména s výrobou sladu a piva. V mlynářské a pekárenské technologii se ječmen zpracovává na mouku, kroupy a vločky. Ječná obilka je významným zdrojem vlákniny potravy (tj. z hlediska výživy nevyužitelných látek). Složkou ječné vlákniny jsou ve vodě rozpustné, bobtnající polysacharidy (tzv. beta-glukany, glukany), které na sebe vážou velké množství vody a vytváří tak při trávení v žaludku pocit sytosti. Navíc jsou -glukany schopny regulovat hladinu krevního cukru a snižovat hladinu cholesterolu v krvi (schválená zdravotní tvrzení). V rámci experimentu byla připravena řada pekařských výrobků s různými přísadami světlé, hladké ječné mouky. U směsných mouk (pšeničné a ječmen) byly provedeny analytické a reologické rozborů. Na základě receptur byly upečeny formové chleby, běžné pečivo (bagety) a jemné pečivo (muffiny, vánočky, vdolky). Vícevrstvý chléb, bageta s ječmenem a ječné těstoviny s probiotickým účinkem jsou vyráběny a nabízeny firmou Zeelandia s. r. o.

Pivo pro celiakii

Bezpečné pivo CELIA je pivo vyrobené s využitím unikátní technologie tak, aby ho mohli pit

i lidé trpící celiakií, kteří normální pivo vyrobené standardním postupem z ječného sladu konzumovat nemohou. Celiakie je autoimunitní nemoc, jejíž projevy jsou vyvolány mechanismy spouštěnými účinkem prolaminů, které jsou obsaženy v obilovinách. Podle kvalifikovaných odhadů touto nemocí v Česku trpí jedno až dvě procenta populace, tedy minimálně sto tisíc lidí. Jedinou účinnou terapií pro celiaky je celoživotní bezlepková dieta s vyloučením hlavních druhů obilovin. Co mohou dělat milovníci pěnívého moku? Na domácím i zahraničním trhu jsou nabízeny výrobky, které jsou deklarované pro celiaky podle různých limitů obsahu glutenu (lepku). Piva jsou připravována převážně nikoli z ječmene, ale z nesladovaných obilnin s nízkým obsahem lepku, hlavně pohanky, prosa a kukuřice v kombinaci se škrobovými sirupy a za masivního přídavku nejrůznějších enzymových preparátů pro štěpení škrobu na zkusitelné cukry. Vyrobené nápoje a jejich kvalita se výrazně liší nejen od plzeňského typu piva, který je ve světě obecně uznáván, ale i od jiných běžných piv.

Úkolem vyrobit skutečné pivo pro celiaky se ujali pracovníci ve Výzkumném ústavu pivovarském a sladařském (VÚPS), jejich třleté úsilí bylo korunováno úspěchem. V rámci řešení projektu FHM/067 programu IMPULS Ministerstva obchodu a průmyslu na podporu Výzkumu a vývoje byla na výzkumném ústavu vyvinuta speciální technologie výroby piva s velmi nízkým obsahem glutenu, při níž však hlavní surovinou zůstává český ječný slad. Ten je nenahraditelný pro zajištění základních senzoricke vlastností piva. Obsah glutenu v této surovině, který je nepřijatelný z hlediska vhodnosti pro osoby trpící celiakií, byl redukován pomocí originálního řešení jednak štěpením glutenu specifickou proteázou na štěpení vazby aminokyseliny prolinu v proteinech (gluten je bohatý na prolin) a jednak snížením celkového obsahu bílkovin srážením taninem. Při tom se však neztratila tradiční chuť českého piva a senzoricke se neliší od běžných piv. Pivo plně nese vlastnosti typického českého ležáku, k nimž patří bohatá bílá pěna, zlatavá barva, příjemná sladová vůně, osvěžující říz nápoje a harmonie chutí, ve kterých je sladěna počáteční sladkost s dozrívající lahodnou hořkostí.

Na toto pivo byl Úřadem průmyslového vlastnictví udělen užitný vzor č. 20079 a jeho výrobní postup je chráněn patentem č. 303804. Na základě licenční smlouvy se výroby bez-

lepkového piva následně ujal Žatecký pivovar, spol. s r. o., který ho v říjnu roku 2010 uvedl na trh pod obchodním názvem Celia. Výrobek ihned obsadil téměř výhradně segment bezlepkového piva ve všech maloobchodních řetězcích, které se alespoň z části zabývají prodejem bezlepkových potravin, a objem prodeje ode dne uvedení na trh roste pravidelným tempem do současnosti. Export piva Celia začal na počátku roku 2011. Hlavním exportním trhem pro toto pivo je Itálie, Švédsko, Velká Británie, Finsko a Norsko. V běhu je patentová ochrana v zámoří a pivo bude vyváženo i do USA a Austrálie. Pivo Celia bylo oceněno 2. místem v 17. ročníku prestižní soutěže Inovace roku vyhlašované Asociací inovačního podnikání České republiky (AIP ČR).

Pro zpracování mléka

Při řešení projektu Ministerstva zemědělství QJ1210300 bylo za spolupráce Ústavu mléka, tuků a kosmetiky a Ústavu biochemie a mikrobiologie VŠCHT v Praze navrženo a odzkoušeno několik metod pro stanovení původců mikrobiálních vad mlékárenských výrobků týkajících se psychrotrófní a termorezistentní mikroflóry syrového mléka ve vztahu ke kažení UHT výrobků, osmofilní mikroflóry prostředí ve vztahu ke kažení zahuštěných slazených výrobků a mikroorganismů, které představují potenciální riziko kažení sýrů (bakterie z čeledi Enterobacteriaceae, kvasinky, koagulaza-negativní stafylokoky, *Bacillus licheniformis*; plyn – produkující klostridie, popř. jiné skupiny mikroorganismů v nekultivatelné formě). Velmi slibnou se jeví metoda identifikace grampozitivních a gramnegativních bakterií a kvasinek pomocí stanovení primární struktury podjednotek genů rRNA (pro bakterie: 16S rRNA, pro kvasinky: 5.8S rRNA) amplifikovaných metodou PCR a metodou MALDI-TOF MS (Matrix-Assisted Laser Desorption/Ionization Time Of Flight Mass Spectrometry), založená na analýze proteinového profilu. Metody budou optimalizovány a zavedeny jako vhodné kontrolní metody, které budou implementovány do stávajících nebo nových systémů jistění kvality a bezpečnosti potravin. Prostřednictvím Českomoravského svazu mlékárenského, který je jedním ze spoluřešitelů projektu, budou metodiky poskytnuty zájemcům z řad mlékárenského i farmárního zpracování mléka.

Ochrana skladů

Cílem projektu QI 101B088, který byl podporován MZe (řešitelé Výzkumný ústav potravinářský Praha v. v. i., Výzkumný ústav rostlinné výroby v. v. i., Agrotest fyto, s. r. o., a PRO-BIO, obchodní společnost s. r. o.) bylo zajistit bezpečné vstupy pro potravinářské zpracování zemědělské produkce. Skladované zemědělské a potravinářské komodity v ČR jsou běžně infestovány širokým spektrem skladištních škůdců. Kvalita skladovaných komodit i jejich bezpečnost jsou negativně ovlivňovány kontaminací alergeny škůdců, mikroorganismy a plísněmi, které škůdci roznášejí. V systému tradiční zemědělské výroby lze na ochranu skladovaných komodit před hmyzími škůdci používat povolené chemické přípravky (kontaktní insekticidy a fumiganty). Necí-

lená ochrana skladovaných komodit pomocí pesticidů, které jsou toxické i alergenní, však přispívá k dalšímu zamořování jak životního prostředí, tak potravin. Výskyt škodlivého hmyzu ve skladovaných obilovinách a dalších komoditách vypěstovaných v rámci systému ekologického zemědělství nebo postupy integrované produkce (systém nízkých vstupů) je v ČR ještě závažnějším problémem, protože k hubení škůdců není povoleno používání klasických chemických prostředků.

Mezinárodní výzkum zaměřený na ochranu skladovaných komodit před skladištními škůdci alternativními nechemickými metodami je orientován nejen na metody biologického boje, ale i využití dalších nechemických možností – jako např. fyzikální působení tepla, použití přírodních látek nejedovatých pro lidský organismus, inertních popraší, potravních inhibitorů a jejich kombinací. Většina těchto metod má však zatím v porovnání s chemickými metodami nevýhodu v pomalejším působení, pracnosti, legislativních omezeních a vyšších nákladech, proto se jejich případné použití v praxi obtížně prosazuje.

Výsledkem uvedeného projektu je návrh ošetření využívající k likvidaci škůdců pouze fyzikální metody. Byly hledány sekvence střídavého ošetření pomocí vysokého podtlaku a zákonem povolených plynů, případně jejich směsí, za atmosférického tlaku. Z testovaných variant byla vybrána jako nejúčinnější a zároveň nejekonomičtější kombinace vzájemného působení vakua a kyslíkového absorbéru. Tato metoda zcela nahrazuje chemické ošetření skladovaných zrnnin, případně jiných potravin. Podstatou metody je vytěsnění kyslíku z uzavřeného prostředí, a tím usmrcení škůdce. Tato metoda na rozdíl od užívaných metod v zahraničí (vysoký přetlak CO₂ vyžadující velmi nákladné zařízení a přísná bezpečnostní opatření) je jednoduchá, levná a z hlediska bezpečnosti práce neriziková. Je určena pro malé a střední výrobce potravin, kteří nechtějí, případně nemohou používat chemické metody ošetření obilovin proti škůdcům. Metoda je velmi flexibilní, vyžaduje nízké pořizovací náklady s předpokládanou malou náročností na obsluhu. Podrobně je metoda znázorněna a vysvětlena v instruktážním videozáznamu, který je dostupný na adrese <http://www.youtube.com/watch?v=Ve43yPntUk&feature=youtu.be> V tomto záznamu jsou vysvětleny podmínky za kterých lze ošetření provést, je zde názorně vysvětlen postup ošetření a jsou uvedeny i adresy dodavatelů jednotlivých komponent potřebných k provedení ošetření. Další informace a případnou pomoc při zavádění nové metody ošetření vám poskytneme na adrese k.kyhos@vupp.cz nebo telefonicky na čísle 296 792 309. Výzkumný ústav potravinářský Praha v. v. i. poskytne na vyžádání také kompletní manuál nové metody ošetření.

Metoda je již aplikována u spoluřešitele PRO-BIO, obchodní společnost s. r. o. S dalšími třemi společnostmi jsou uzavřeny smlouvy o využití výsledku.

Ing. Slavomíra Vavrejinová, CSc.
OVOJP
Ing. Petr Roubal, CSc.
OPTT