



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

VZDĚLÁVÁNÍ LEKTORŮ PROJEKTU OP VK - RIKILT, WAGENINGEN, NIZOZEMSKO

ELICH Ondřej - VÚM Praha

HADROVÁ Sylva - VÚCHS s.r.o. Rapotín

LUŽOVÁ Táňa - MENDELU v Brně

SAMKOVÁ Eva - JU v Českých Budějovicích

V rámci řešení projektu OP VK CZ.1.07/2.3.00/09.0081 "Komplexní vzdělávání lidských zdrojů v mlékařství" navštívili pracovníci kooperujících pracovišť RIKILT - Institut pro potravinovou bezpečnost v Nizozemsku. Tento výzkumný institut je součástí obrovského univerzitního komplexu ve Wageningenu (Wageningen University and Research Centre).

RIKILT - Institut of Food Safety

Bezpečnost potravin v Nizozemsku je na vysoké úrovni. Primárním cílem je přispívat ke zvyšování produkce bezpečných a zdravotně nezávadných potravin i krmiv pro zvířata, a to nejen v Nizozemsku. Z tohoto hlediska se RIKILT zaměřuje na výzkum, detekci, identifikaci a potenciálně škodlivé vlivy látek přítomných v potravinách a krmivech. Kromě toho je RIKILT aktivně zapojen v několika mezinárodních projektech, poskytuje kurzy na analytické metody (mykotoxiny, antibiotika, pesticidy) a školí pracovníky dalších zemí. Výzkumný institut RIKILT ve Wageningenu je mj. národní referenční laboratoří (NRL) pro mléko, maso, geneticky modifikované organismy (GMO), obsah chemických látek se vztahem k bezpečnosti potravin, je odpovědný za zajištění kvality a spolehlivosti laboratoří. Úkoly NRL laboratoře zahrnují koordinace aktivit národních laboratoří, standardizace analytických metod, vývoj nových metod a organizace srovnávacích testů mezi národními laboratořemi.

RIKILT je současně Evropskou referenční laboratoří (EU-RL) pro látky s hormonální aktivitou a mykotoxiny v potravinách živočišného původu. Analytické metody a vývoj nových metod v RIKILT se týkají např. analýz pesticidů, přírodních toxinů a kontaminantů, veterinárních přípravků a reziduí antibiotik, kontaminantů životního prostředí (dioxiny, polychlorované bifenylly a polycyklické aromatické uhlovodíky), těžkých kovů, radionuklidů, GMO, alergenů aj. Vývoj metod zahrnuje metody pro rychlou

detekci přítomných nežádoucích látek (screeningové metody), metody pro detekci extrémně nízkých koncentrací nebezpečných látek v potravinách a krmivech, metody pro detekci aditiv, alergenů a další. RIKILT provádí také forenzní výzkum a stanovuje autenticitu a původ produktů.

Program školení

Program zabezpečeny odpovědným týmem pracovníků RIKILT (Saskia van Ruth, Piet Stouten, Eric Cuijpers) byl velmi bohatý. Zahrnoval nejen vlastní seznámení se školicím pracovištěm, ale také tematické přednášky předních odborníků institutu a odborné diskuze. Součástí praktické části byla analýza a identifikace druhů mlék a výroba holandských sýrů ("boerenkaas") přímo na farmě. Tyto aktivity doplnily návštěvy soukromé laboratoře pro analýzu mléka, mlékárenského provozu se specializací na zpracování mléčného tuku a mikrobiologické laboratoře v nizozemské mlékárně. Níže je uveden seznam všech aktivit a stručný informační přehled o některých z nich. Podrobnosti jsou k dispozici u autorů.

Přednášky:

- Zajištění jakosti a zdravotní nezávadnosti mléka v Nizozemsku (Monique de Nijs)
- Systém zabezpečení kvality a akreditace laboratoří (Anita Smelt)
- Nové přístupy v zabezpečení detekce antibiotik v mléce (Bjorn Berendsen)
- Screeningové metody detekce antibiotik (Monique Bienenmann)
- Autenticita (ověřování pravosti/původu/druhu) mléka a mléčných produktů (Edoardo Capuano)
- Problematika GMO (Theo Prins)

Praktická část:

- Extrakce mléčného tuku, stanovení triglyceridů, průkaz druhu mléka, RIKILT
- Workshop výroba sýrů na farmě, Hoekelum

Exkurze:

- QLIP - laboratoř pro kontrolu kvality mléka, Zutphen
- WUR (Dairy Research) - specializované univerzitní a vědecké pracoviště, Wageningen
- Royal VIV Buisman - výroba másla a dalších produktů z mléčného tuku, Zelhem
- FrislandCampina - mikrobiologická laboratoř kontroly mléka a mléčných výrobků, Leeuwarden

Akreditace laboratoří

Obdobně jako v České republice se vychází z podmínek v normě ISO 17025. Na příkladech bylo detailněji rozebráno mnoho jednotlivých témat, a to nejenom z oblasti řízení kvality výsledků, ale také z oblasti bezpečnosti práce v laboratoři, prevence a nápravy neshodné práce, kontaktu se zákazníkem a dalších. Výstižně byl blok určený této problematice zakončen slovy, která shrnují podstatu akreditace a to: **Řekněte, co děláte. Dělejte, co říkáte. Dokažte, že to tak děláte.**

Detekce antibiotik

Z hygienického hlediska je nutné rezidua antibiotik (ATB), stejně jako rezidua dalších inhibičních látek neustále sledovat. K tomu slouží celá řada metod, využívaných podle účelu testu. V rámci školení jsme byli seznámeni nejen se základními metodami využívanými pro screening ATB a potvrzení MRL limitů (mikrobiologické, ELISA aj.), ale také s využitím moderních instrumentálních metod (SPR - surface plasmon resonance, kapalinová a plynová chromatografie) a další. Rutinní systém kontroly kvality mléka je stejný jako v České republice.

Laboratoř Qlip

Jde o soukromou organizaci převážně vlastněnou mlékařskou asociací (NZO - Dutch Dairy Association), farmářskou organizací (LTO - Dutch Organization for Agriculture and Horticulture) a organizací zajišťující obchod (Joint Dairy Federation). V laboratořích je zde soustředěno velké množství instrumentální techniky, které umožňuje analyzovat vzorky mléka pro účely propláčení, ale i pro účely kontroly užitkovosti z celého Nizozemska. Propláčení mléka je v Nizozemsku založeno na propláčení kilogramů tuku a bílkovin v mléce, limit pro bod mrznutí u syrového mléka je nastaven na méně přísnou hodnotu než v ČR (-0,505°C). Dále se pro výkup mléka stanovuje obsah močoviny, RIL, CPM, PSB, sediment, volné mastné kyseliny, spóry a dvakrát ročně i obsah chloroformu. Laboratoře Qlip jsou vybaveny také instrumentální technikou (GC-MS/MS, HPLC, ICP-AES, LC-MS/MS) umožňující analýzy dalších látek (aflatoxin M1, biotin, pesticidy, dioxiny a PCB, organické kyseliny, natamycin a mnoho dalších) v mléce i mléčných výrobcích.

Wageningen UR

K hlavním cílům výzkumu patří pochopení variability ve složení mléka, vliv složení mléka na nutriční a technologickou kvalitu mléčných produktů a hledání nových možností k optimalizaci složení mléka a kvality mléčných výrobků. V rámci svého výzkumu univerzita spolupracuje s dalšími výzkumnými skupinami v rámci univerzity a spolupracuje rovněž s externími partnery (NIZO Food Research, Animal Health Service, Qlip, další univerzity), vede studenty doktorského studia apod. Ve svém výzkumu využívají moderních vědních disciplín jako je mléčná genomika, proteomika a metabolomika. Mléčná genomika se např. zabývá otázkou jaké geny/chromosomální oblasti



přispívají ke genetické variaci nebo jaké jsou technické a ekonomické vlivy genetických selekčních strategií. Na této úrovni řeší např. jeden z Ph.D. studentů otázku jak genetické varianty, stupeň fosforylace a environmentální podmínky ovlivňují charakteristiku kaseinových micel. Další projekt např. využívá mléčné proteomiky k analýze minoritních proteinů a enzymů v mléce a pokouší se nalézt odchylky ve složení mléka.

Royal VIV Buisman

Mlékárna Royal VIV Buisman, společně se společností van der Pol en Zonen a Wijsman, jsou součástí holdingu DTI (Dairy Trading International). Vznikla roku 2009 spojením Royal Buisman Dairy Export B.V., zabývající se již od roku 1868 obchodováním s máslem, a VIV Vreeland B.V., která získává ze smetany nebo kvalitního másla bezvodý mléčný tuk. Centrála společnosti je umístěna v městečku Vreeland, výrobní závod je situován v Zelhemu. Vyrábí se zde nejen máslo a tuky s příměsí rostlinných olejů, ale především bezvodý mléčný tuk. Royal VIV Buisman je soukromá rodinná společnost, se zhruba 80 zaměstnanci. Roční obrát činí 120 mil. €. Výrobky jsou exportovány do bezmála 50 zemí světa (Japonsko, Korea, Čína, Sýrie, Libanon, Německo aj.). Royal VIV Buisman je druhá největší mlékárna na výrobu másla v Nizozemsku a v oblasti výroby bezvodého mléčného tuku patří mezi top 10 v Evropě.

Royal FrieslandCampina

Royal FrieslandCampina je nadnárodní mlékárenská společnost, která má více než 14 tis. členů farmářů v Nizozemsku, Belgii, Německu, zaměstnává 19 tis. lidí v 25 zemích. Centrum pro laboratorní analytickou podporu se nachází v Leeuwardenu. Dělí se na tři sekce - senzorickou, mikrobiologickou a analytickou laboratoř. V senzorické laboratoři pracuje celkem 6 lidí. Sledují skladovatelnost a zajišťují konstantní senzorickou kvalitu výrobků. Každý rok analyzují 50 tis. vzorků. V analytické laboratoři pracuje 52 zaměstnanců, využívají mj. metody chromatografie a spektrofotometrie. Největší podíl zaměstnanců připadá na oddělení mikrobiologické analýzy (64). Podíl zde provedených analýz čítá 800 tis. za rok. Jenom pro sledování výskytu salmonely je provedeno 300 analýz za den. Mimo analýz vzorků se v laboratoři zabývají také prováděním mezilaboratorních testů a laboratorních školení po celém světě (Indonésie, Korea aj.).

Stanovení triacylglycerolů, průkaz druhu mléka

Úkolem bylo zjistit původ dvou druhů mléka za pomoci analýzy složení triacylglycerolů (TAG). Vlastnoručně jsme si tedy mohli vyzkoušet celý postup přípravy vzorku, tj. zrychlenou formu extrakce tuku a jeho oddělení od vodné fáze a vysrážených bílkovin a následnou analýzu složení TAG na plynovém chromatografu s využitím FID detekce.

Pro interpretaci takto naměřených dat byl k dispozici základní soubor 140 vzorků mléka odlišného původu (kravské, ovčí, kozí, koňské, oslí, bývolí a velbloudí), ze kterého bylo nutno vytvořit pomocí chemometrických metod model pro predikci původu neznámých vzorků mléka. Demonstrováno bylo použití metod PCA, PLS a SIMCA a v diskuzi probrány též možnosti předúpravy dat (např. standardizace) a následné validace modelů včetně využití crossvalidace. Výsledkem bylo vytvoření několika modelů s rozdílnou úrovní predikce (85-95 %) a jejich použití k úspěšné detekci původu neznámých vzorků.

Výroba sýru na farmě Boerderij Hoekelum

Farma Boerderij Hoekelum je rodinná farma založena roku 1933 v Bennekomu. Za války byla značně poškozena bombardováním a rodina byla nucena se přestěhovat na stávající místo farmy (Hoekelum). Na farmě se vedlo smíšené hospodářství rostlinné a živočišné výroby. Chovalo se zde 400 prasat a 130 kusů skotu. Vzhledem k početnému stavu dojnic se zde vyráběl především sýr, ale také jogurty, tvaroh, máslo, podmáslí aj. Hospodářství do nynější doby prošlo řadou změn. Roku 1995 byl ukončen chov dojnic, od roku 2011 se přestal také vyrábět sýr pro prodej. Vlastní



technologický postup výroby faremního sýru je však nadále zachován a využíván především pro odborné kurzy.

Nizozemsko v kostce

Státní zřízení: konstituční monarchie (královna Beatrix)

Hlavní město: Amsterdam

Úřední jazyk: nizozemština a fríština

Obyvatelstvo: cca 16,5 mil. - Nizozemci (95 %), Indonésané, Němci, Surinamci, Turkové, ostatní

Rozloha: 41.526 km²

Nejvyšší bod: 321 m. n. m.

Nizozemsko je převážně plochým nížinným územím s pouhými 8 % zalesněné plochy, ležícím z více než jedné čtvrtiny pod úrovní moře (až -6,5 m). Typické jsou zde území s kontrolovanou (regulovanou) hladinou vody, tzv. poldery, většinou s trvalými travními porosty. Zemědělsky využívané jsou rovněž úrodné marše - oblasti podél mořského pobřeží nebo řek.

Zemědělství spolu s lesnictvím a rybolovem tvoří zhruba 4,2 % hrubého domácího produktu, přičemž živočišná výroba (chov skotu, ovcí, prasat a drůbeže) se na zemědělské produkci podílí 70%. Nizozemsko je významným vývozcem sýrů, másla, drůbeže, vajec, slaniny a dalších masných výrobků. Potraviny včetně tabáku představují více než 20% hodnoty vývozu země.

Symboly holandské turistiky jsou především velká města (Amsterdam, Rotterdam, Haag, Utrecht), nizozemské malířství (Vincent van Gogh, Rembrandt van Rijn, Hieronymus Bosch), větrné mlýny a tradiční produkty jako jsou holandské sýry, květiny (zejména tulipány), delftská majolika a dřeváky.

Poděkování

Příspěvek byl zpracován s podporou projektu OP VK CZ.1.07/2.3.00/09.0081 Evropského sociálního fondu a MŠMT České republiky.

Kontaktní adresa:

doc. Ing. Eva Samková, Ph.D., Katedra veterinárních disciplín a kvality produktů, Zemědělská fakulta, Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Studentská 13, 370 05 České Budějovice; e-mail: samkova@zf.jcu.cz;