



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Vzdělávací projekt MŠMT - CZ.1.07/2.3.00/09.0081 „Komplexní vzdělávání lidských zdrojů v mlékařství“

Partneři projektu:

- **Mendelova univerzita v Brně, Agronomická fakulta**, koordinátor, nositel (řešitel) projektu
- **Výzkumný ústav mlékárenský, Praha**, partner projektu
- **Výzkumný ústav pro chov skotu, Rapotín**, partner projektu
- **Jihočeská univerzita, Zemědělská fakulta, České Budějovice**, partner projektu

AKTIVITY PROJEKTU, POSTUP PLNĚNÍ INDIKÁTOROVÝCH UKAZATELŮ, OBSAH PŘEDNÁŠEK A ŠKOLENÍ, PUBLICITA PROJEKTU A PUBLIKAČNÍ ČINNOST PROJEKTU CZ.1.07/2.3.00/09.0081 – PRACOVIŠTĚ RAPOTÍN, VÝZKUMNÝ ÚSTAV PRO CHOV SKOTU

1)

Kick of meeting projektu – 1. pracovní jednání 8. 10. 2009 v Brně – hlavní cíle schůzky byly: představení členů realizačního týmu projektu, seznámení odpovědných řešitelů o plánovaných změnách v projektu, nastavení způsobu komunikace mezi jednotlivými členy řešitelského týmu, upřesnění úkolů a harmonogramu jednotlivých aktivit projektu, vymezení odpovědnosti za dílčí úkoly v projektu, proškolení členů realizačního týmu v náležitostech Monitorovacích zpráv. Zpracování harmonogramu nejbližších aktivit partnerů, zadání úkolů přípravy aktivit do dalšího nejbližšího setkání partnerů 27.11.2009 na VÚM v Praze.

Kick off meeting byl veden a svolán koordinátorem projektu a průběh byl v souladu s harmonogramem meetingu.

2)

Přednáška na Jihočeské univerzitě, Zemědělské fakultě v Českých Budějovicích dne 15. 10. 2009

Základy prvovýroby mléka pro produkci kvalitních mléčných potravin – mléčný potravinový řetězec, vzorkování mléka, zdraví dojnic

Obsah:

- Mléčný potravinový řetězec – charakteristika
- Kvalita syrového mléka – charakteristika, význam
- Změny v chovu dojnic za poslední období
- Analýzy mléka, výčet podle účelu, charakteristika
- Regenerace živočišných buněk tkání a orgánů

- Historicky, následující rutinní vyšetření byla zohledněna během procesu šlechtění skotu
- Celková obvyklá dnešní sada rutinně zkoušených parametrů syrového mléka v laboratořích kontroly užítkovosti (KU)
- Historie vyšetřování kvality syrového mléka ve smyslu rutinních analýz potravinářské suroviny
- Celková obvyklá dnešní sada rutinně zkoušených parametrů syrového mléka pro bezpečnost potravin v systémech proplácení podle kvality
- Vliv některých produkčních onemocnění na složení a vlastnosti mléka
- Interpretace dusíkato-energetické (N/E) vyváženosti výživy dojnic podle obsahu bílkovin (B) a močoviny (M) v mléce
- Vztah vzrůstu dlouhodobé hladiny močoviny v bazénovém mléce k průměrným ukazatelům plodnosti stád dojnic
- Vliv dusíkatého zatížení metabolismu podle dlouhodobého obsahu močoviny (M) v mléce na délku produkčního věku krav
- Schéma nelineárního vzrůstu koncentrace acetonu (ketolátek) v mléce (případně tělních tekutinách) přežvýkavců se stupněm ketózy
 - Překrytí mastitidně rizikových období (MRO) s fázemi energetické bilance (FEB) během laktace (LA) dojnic
- Praktická interpretace poměru obsah tuku/obsah bílkovin (T/B) v mléce

3)

Workshop ve zkušební laboratoři pro mléko Mlékárna Kunín 24. 11. 2009

Školení personálu mléčné laboratoře Mlékárny Kunín o metodách zajištění analytické kvality – interaktivní workshop

- 1) **Implementace QA/QC systému mléčných laboratoří v kontrole užítkovosti a při testaci kvality syrového mléka pro zvýšení věrohodnosti výsledků;**
- 2) **Stanovení tuku v mléce a mléčných produktech, metody extrakční referenční (rozhodčí) a butyrometrické (provozní);**
- 3) **Systém kalibrací a kontrolních měření IR analyzátorů;**
- 4) **Ošetření vzorků mléka, chlazení, konzervace, transport, uložení, homogenizace, teplota měření atd.);**
- 5) **Stanovení alkalické fosfatázy.**

Obsah:

- Kontrola výsledků laboratoří hodnocením v pracovních sítích
- Analýzy mléka, výčet podle účelu, charakteristika
- Certifikáty akreditace ČIA, MZe (Národní referenční laboratoř pro syrové mléko), ICAR network – charakteristika
- Historie vyšetřování kvality syrového mléka ve smyslu rutinních analýz potravinářské suroviny
- Rozbory složení a vlastností - metodické zázemí – existence analytických metod. Vývoj mlékařských metod - zejména v minulých dvou stoletích, hlavně po 2. světové válce. Dělení metod na přímé (klasické, referenční) a nepřímé (často instrumentální) – důvod – výkon a cena
- Metody nepřímé (do různé míry) je nutno kalibrovat, tzn. adjustovat podle metod přímých
- Kalibrace nepřímých metod a jejich stabilitu je nutno kontrolovat výkonnostním testováním stejně, jako věrohodnost výsledků referenčních metod.
- Zajištění systému kvality analytických výsledků
- Seznam činností laboratoře ústavu v rámci AQA servisu

- Analytické činnosti Národní referenční laboratoř pro syrové mléko (NRL-SM) a akreditované zkušební laboratoře Výzkumného ústavu pro chov skotu, Rapotín, podle jednotlivých sekcí
 - Výkonnostní testování analytické způsobilosti referenčních metod NRL-SM Rapotín
 - Vyhodnocovací systém AFEMA pro test analytické způsobilosti (TAZ) – Youden Plot
 - Výsledky pro hrubé bílkoviny v mléce (Kjeldahl) celkem za rok 2006 v ICAR TAZ
 - Zdůvodnění základních prvků designu kalibračního a kontrolního systému analytických metod v kontrole mléčné užitkovosti
 - Výsledky validace metody R-G v NRL-SM Rapotín (kombinovaná nejistota výsledku N – odhad g/100g)
 - Kalibrace IR na obsah sušiny tukuprosté STP
 - Pasterace a její kontrola jako jeden z nejdůležitějších prvků zajištění bezpečnosti mléčného potravinového trhu – současné aspekty.
- Workshop byl zahrnut do výkaznictví zajištění růstu kvalifikace zaměstnanců laboratoře (ISO).

4)

Workshop v akreditované zkušební laboratoři pro mléko ČMSCH, a.s., LRM Buštěhrad 25. 11. 2009

Školení personálu mléčných laboratoří Českomoravské společnosti chovatelů, a.s., Praha (LRM Buštěhrad) o obecných metodách zajištění analytické kvality – interaktivní workshop

Obsah:

- Implementace QA/QC systému mléčných laboratoří v kontrole užitkovosti a při testaci kvality syrového mléka pro zvýšení věrohodnosti výsledků;
- Systém kalibrací a kontrolních měření IR analyzátorů:
- referenční metody, jejich principy, vztah k infraanalýze (Kjeldahlova metoda – hrubé bílkoviny a kasein; Roese-Gottliebova metoda – mléčný tuk; polarimetrická metoda – laktóza; gravimetrická metoda – tukuprostá sušina);
- nebílkovinný dusík u Kjeldahla, interference do vztahu Kjeldahl a IR;
- normální frekvenční distribuce diferencí výsledků měření mezi metodami;
- kalibrace MIR a MIR-FT, deklarované výsledky, zpráva kalibrace, zpráva výkonnostního testování, hodnocení diferencí mezi výsledky metod při kalibraci, vyřazování vzorků z kalibrace;
- ostatní rutinně měřené mléčné ukazatele – močovina v mléce, bod mrznutí mléka, počet somatických buněk;
- nové mléčné ukazatele v mléčných laboratořích – kalibrace MIR-FT, vývojové směry – kasein, volné mastné kyseliny, kyselina citronová, ketonové látky (beta-hydroxybutyrát a aceton);
- Certifikáty akreditace ČIA, MZe (Národní referenční laboratoř pro syrové mléko), ICAR network – charakteristika
- Výkonnostní testování analytické způsobilosti referenčních metod NRL-SM Rapotín
- Diagnostické vývojové diagramy pro obsah bílkovin v mléce
- Příklady stability měření přístrojů pro obsah hrubých bílkovin
- Bulletin IDF 2006 a kongres ICAR v Kuopiu 2006: publikovány názory na věrohodnost výsledků analytické technologie FT-MIR v mlékařství
- Doklad frekvence kalibrací IR analyzátorů v Kanadě – laktóza
- Nejistota výsledku měření – nezbytné uvádět pro akreditované laboratoře - je vyjádřením stupně spolehlivosti výsledku

- Odhady vybraných rozšířených (na hladině 95%) kombinovaných nejistot jednotlivých analytických metod mléčné laboratoře
 - Praktická aplikace nejistoty měření uživateli výsledků (zemědělci, mlékárny)
 - Referenční metody
 - Výsledky validace metody R-G v NRL-SM Rapotín (regresní vztah – lineární model, reprodukovatelnost, opakovatelnost).
- Workshop byl zahrnut do výkaznictví zajištění růstu kvalifikace zaměstnanců akreditované laboratoře.

5)

Workshop v akreditované zkušební laboratoři pro mléko ČMSCH, a.s., LRM Brno-Tuřany 3. 12. 2009

Školení personálu mléčných laboratoří Českomoravské společnosti chovatelů, a.s., Praha (LRM Brno-Tuřany) o obecných metodách zajištění analytické kvality – interaktivní workshop

Obsah:

- Implementace QA/QC systému mléčných laboratoří v kontrole užítkovosti a při testaci kvality syrového mléka pro zvýšení věrohodnosti výsledků;
 - Systém kalibrací a kontrolních měření IR analyzátorů:
 - referenční metody, jejich principy, vztah k infraanalýze (Kjeldahlova metoda – hrubé bílkoviny a kasein; Roese-Gottliebova metoda – mléčný tuk; polarimetrická metoda – laktóza; gravimetrická metoda – tukuprostá sušina);
 - nebílkovinný dusík u Kjeldahla, interference do vztahu Kjeldahl a IR;
 - normální frekvenční distribuce diferencí výsledků měření mezi metodami;
 - kalibrace MIR a MIR-FT, deklarované výsledky, zpráva kalibrace, zpráva výkonostního testování, hodnocení diferencí mezi výsledky metod při kalibraci, vyřazování vzorků z kalibrace;
 - ostatní rutinně měřené mléčné ukazatele – močovina v mléce, bod mrznutí mléka, počet somatických buněk;
 - nové mléčné ukazatele v mléčných laboratořích – kalibrace MIR-FT, vývojové směry – kasein, volné mastné kyseliny, kyselina citronová, ketonové látky (beta-hydroxybutyrát a aceton):
 - Certifikáty akreditace ČIA, MZe (Národní referenční laboratoř pro syrové mléko), ICAR network – charakteristika
 - Výkonostní testování analytické způsobilosti referenčních metod NRL-SM Rapotín
 - Diagnostické vývojové diagramy pro obsah bílkovin v mléce
 - Příklady stability měření přístrojů pro obsah hrubých bílkovin
 - Bulletin IDF 2006 a kongres ICAR v Kuopiu 2006: publikovány názory na věrohodnost výsledků analytické technologie FT-MIR v mlékařství
 - Doklad frekvence kalibrací IR analyzátorů v Kanadě – laktóza
 - Nejistota výsledku měření – nezbytné uvádět pro akreditované laboratoře - je vyjádřením stupně spolehlivosti výsledku
 - Odhady vybraných rozšířených (na hladině 95%) kombinovaných nejistot jednotlivých analytických metod mléčné laboratoře
 - Praktická aplikace nejistoty měření uživateli výsledků (zemědělci, mlékárny)
 - Referenční metody
 - Výsledky validace metody R-G v NRL-SM Rapotín (regresní vztah – lineární model, reprodukovatelnost, opakovatelnost).
- Workshop byl zahrnut do výkaznictví zajištění růstu kvalifikace zaměstnanců akreditované laboratoře.

6)

Seminář na Jihočeské univerzitě České Budějovice, Produkce a zdravotní nezávadnost mléka, 12. 1. 2010, téma

Organizace kontroly jakosti mléka, průkaz pasterace a možné senzorické a zdravotní přínosy mléka

Obsah:

- Kvalita syrového mléka – charakteristika, význam
- Celková obvyklá dnešní sada rutinně zkoušených parametrů syrového mléka v laboratořích kontroly užitkovosti (KU)
- Historie vyšetřování kvality syrového mléka ve smyslu rutinních analýz potravinářské suroviny
- Celková obvyklá dnešní sada rutinně zkoušených parametrů syrového mléka pro bezpečnost potravin v systémech proplácení podle kvality
- Akreditované laboratoře (ČSN EN ISO/IEC 17025) pro rozborů mléka podle hladin referenční činnosti
- Rutinní mléčné laboratoře: kontrola kvality mléka (KVM, bazénové vzorky) a kontrola užitkovosti (KU, individuální vzorky mléka): Laboratoř rozborů mléka Buštěhrad: KVM, KU; Laboratoř rozborů mléka Brno-Tuřany: KVM, KU

Laboratoř Agromléko, Madeta: KVM

- Certifikáty akreditace ČIA, MZe (Národní referenční laboratoř pro syrové mléko), ICAR network – charakteristika
- Rozdíl mezi ručním odběrem bazénového vzorku mléka a samplerem
- Doprava vzorků z mlékáren do laboratoří
- Správný postup odběru kontrolních vzorků (nejistoty výsledků)
- Analýzy na přístrojích a kultivační analýzy
- Délka trvání rozborů
- Seznam činností laboratoře ústavu v rámci AQA servisu
- Pasterace a její kontrola jako jeden z nejdůležitějších prvků zajištění bezpečnosti mléčného potravinového trhu – současné aspekty
- Rámcové porovnání rozdílů mezi různými technologiemi zpracování a konzumními mléky
- Lineární regresní vztah mezi počtem psychrotrofních mikroorganismů (PBC) v mléce (CFU.ml^{-1}) a koncentrací VMK (FFA, mmol.100g^{-1})
- Regrese vztahu koncentrace VMK v referenční sadě vzorků referenční metodou a metodou MIR-FT
- Predikční tabulka odhadu prevalence infekčních mastitid hlavních etiologií ve stádech dojnic

7)

Workshop v akreditované zkušební laboratoři pro mléko ČMSCH, a.s., LRM Buštěhrad, 24. 3. 2010

Školení personálu mléčných laboratoří Českomoravské společnosti chovatelů, a.s., Praha (LRM Buštěhrad) o vývoji nových ukazatelů a výzvy pro mléčné laboratoře

Obsah:

Vývoj nových kalibrací a kontrolních měření IR analyzátorů:

- reference a kalibrace pro nové mléčné ukazatele v mléčných laboratořích – kalibrace MIR-FT, vývojové směry – kasein, volné mastné kyseliny, kyselina citronová, ketonové látky (beta-hydroxybutyrát a aceton) – poslední poznatky a vyhodnocení;
- vývoj autorizovaného software pro nivelaci výsledků množiny přístrojů v jednom kalibračním systému u minoritních složek mléka (kyselina citronová, volné mastné kyseliny v mléce) – poslední poznatky a návrhy:

- Kasein – význam, metody stanovení, analytický vývoj, specifita metody MIR-FT, interpretace výsledků;
- Volné mastné kyseliny – význam, metody stanovení, analytický vývoj, specifita metody MIR-FT, interpretace výsledků;
- Kyselina citrónová – význam, metody stanovení, analytický vývoj, specifita metody MIR-FT, interpretace výsledků;
- Ketony – význam, metody stanovení, analytický vývoj, specifita metody MIR-FT, interpretace výsledků;
- Program průběžné nivelace výsledků pracovní sítě přístrojů podle výsledků proficiency testing.

Workshop byl zahrnut do výkaznictví zajištění růstu kvalifikace zaměstnanců akreditované laboratoře.

8)

Workshop v akreditované zkušební laboratoři pro mléko ČMSCH, a.s., LRM Brno Tuřany, 20. 4. 2010

Školení personálu mléčných laboratoří Českomoravské společnosti chovatelů, a.s., Praha (LRM Brno Tuřany) o vývoji nových ukazatelů a výzvy pro mléčné laboratoře
Obsah:

Vývoj nových kalibrací a kontrolních měření IR analyzátorů:

- reference a kalibrace pro nové mléčné ukazatele v mléčných laboratořích – kalibrace MIR-FT, vývojové směry – kasein, volné mastné kyseliny, kyselina citronová, ketonové látky (beta-hydroxybutyrát a aceton) – poslední poznatky a vyhodnocení;
- vývoj autorizovaného software pro nivelaci výsledků množiny přístrojů v jednom kalibračním systému u minoritních složek mléka (kyselina citronová, volné mastné kyseliny v mléce) – poslední poznatky a návrhy:
- Kasein – význam, metody stanovení, analytický vývoj, specifita metody MIR-FT, interpretace výsledků;
- Volné mastné kyseliny – význam, metody stanovení, analytický vývoj, specifita metody MIR-FT, interpretace výsledků;
- Kyselina citrónová – význam, metody stanovení, analytický vývoj, specifita metody MIR-FT, interpretace výsledků;
- Ketony – význam, metody stanovení, analytický vývoj, specifita metody MIR-FT, interpretace výsledků;
- Program průběžné nivelace výsledků pracovní sítě přístrojů podle výsledků proficiency testing;
- Odpadní hospodářství v mléčné laboratoři (voda, zbytky po analýzách), legislativní a analytické aspekty.

Workshop byl zahrnut do výkaznictví zajištění růstu kvalifikace zaměstnanců akreditované laboratoře.

9)

Prezentace dvou posterů, Mendelova univerzita v Brně, seminář Farmářská výroba sýrů a kysaných mléčných výrobků, 20. 5. 2010.

VYLETĚLOVÁ, M.- MANGA, I.- HANUŠ, O.: Výskyt mikroorganismů s možnou dekarboxylázovou aktivitou u vzorků mléka a sýrů. Occurrence of microorganisms with possible decarboxylase activity in milk and cheese samples. (In Czech) MU v Brně, Farmářská výroba sýrů a kysaných mléčných výrobků, ISBN: 978-80-7375-402-0, 33-34.

Výskyt mikroorganismů s možnou dekarboxylázovou aktivitou u vzorků mléka a sýrů:

Biogenní aminy představují skupinu aminů, které mají významné fyziologické a farmakologické účinky (hormony, koenzym A, vitamíny, neurotransmitery, léčiva). Vznikají v buňkách dekarboxylací aminokyselin, na které se podílí řada různých enzymů nativního nebo bakteriálního původu a jsou specifické pro různé druhy mikroorganismů. Mezi bakterie, které se mohou vyskytnout v mléce a mléčných výrobcích a mohou produkovat dekarboxylázy a podílet se tak na jejich vzniku, patří např. druhy rodu *Bacillus*, *Citrobacter*, *Clostridium*, *Escherichia*, *Klebsiella*, *Pseudomonas*, *Shigella*, *Salmonella*, *Lactobacillus*, *Streptococcus* a *Enterococcus*. V roce 2008 bylo identifikováno celkem 74 druhů (tab. 1): *Bacillus cereus* (n=13), *B. licheniformis* (n=15), *Escherichia coli* (n=18), *E. hermanii* (n=1), *Serratia marcescens* (n=1), *Pseudomonas fluorescens* (n=16), *Ps. fragi* (n=6), *Ps. putida* (n=2), *Klebsiella pneumoniae* (n=1), *Klebsiella oxytoca* (n=1). Identifikované kmeny byly zaslány na MZLU v Brně a dále jsou uloženy ve sbírce Výzkumného ústavu pro chov skotu v uchovávacím médiu při -18°C a na příslušných bakteriologických půdách v lednici při 4°C pro následnou identifikaci genů kódujících tvorbu dekarboxyláz. Významnou skupinu patogenních kmenů produkujících biogenní aminy reprezentují gram negativní kmeny *E. coli*. Samozřejmě, jejich výskyt v mléce a mléčných výrobcích by měl být minimální. Zde byla zavedena, optimalizována a validována metoda PCR pro rychlou identifikaci kmenů. Konfrontace s výsledky standardních mikrobiologických technik odhalila maximální spolehlivost a vysokou citlivost metody. Metoda je proto vhodným nástrojem pro spolehlivou identifikaci *E. coli*, nebo pro ověřování mikrobiální diagnostiky v případě získání nejednoznačných výsledků. Test je založen na detekci konzervativní sekvence shodné u obou genů pro glutamátdekarboxylázu (geny *gadA*, *gadB*), dle literárních pramenů je nositelem jmenovaných genů většina patogenních kmenů *E. coli* (Grant *et al.*, 2001). Aktivitou proteinu glutamátdekarboxylázy dochází k tvorbě biogenního aminu - kys. γ -aminomáselné (GABA). Test monitorující přítomnost glutamátdekarboxylázy je proto také nástrojem pro diagnostiku přítomnosti nežádoucí substance γ -aminomáselné kyseliny produkované gram negativními kmeny *E. coli* v prostředí prvovýroby mléka a v potravinářském průmyslu. Pro gram pozitivní bakterie byl odzkoušen PCR test pro detekci histidin-dekarboxylázy, indukující tvorbu histaminu, a tyrosin-dekarboxylázy, indukující tvorbu tyraminu.. Pro přímou detekci genů byly použity kmeny *Enterococcus faecalis*. Naše první výsledky zatím nepotvrdily adekvátnost pro rutinní detekci příslušných genů u G+ bakterií.

HANUŠ, O.- GENČUROVÁ, V.- VYLETĚLOVÁ, M.- MANGA, I.: Ukazatele energetického metabolismu a technologické ukazatele v mléce. Energy metabolism and technological indicators in milk. (In Czech) MU v Brně, Farmářská výroba sýrů a kysaných mléčných výrobků, ISBN: 978-80-7375-402-0, 47-48.

Ukazatele energetického metabolismu a technologické ukazatele v mléce:

Poměr tuk/bílkoviny (T/B) v mléce je dobrým ukazatelem energetického metabolismu krav. Při nedostatku energie ve výživě klesají bílkoviny v mléce, hodnota T/B vzrůstá. T/B je rovněž ukazatelem technologické způsobilosti mléka pro sýrařské zpracování. Ukazatelem energetického metabolismu je i koncentrace acetonu (A) v mléce. Metabolické mléčné ukazatele ovlivňují zpracovatelnost mléka. Byly nalezeny negativní korelační vztahy obsahů močoviny a A v přirozených vzorcích kravského mléka ke kysací schopnosti ($r = -0,23$ a $-0,21$; $P < 0,05$), ačkoliv umělé přísady těchto metabolitů do mléka vedly k redukci kysací schopnosti až ve velmi silných koncentracích. Cílem bylo porovnat vztahy energetických ukazatelů mezi kravským a kozím mlékem. Bazénové vzorky mléka (4 až 6 zvířat ve vzorku) byly získány v jarním a letním období v první polovině laktace a na různých laktacích od jednoho stáda koz (Bílá krátkosrstá). Kozy byly paseny na polokulturním travním pastevním porostu s přísadkou jadrných krmiv. Průměrná dojivost činila 3,1 kg mléka/den. Ve vzorcích

byla stanovena A a poměr T/B. Již dříve byl nalezen korelační koeficient ($r = 0,30$; $P < 0,001$) mezi log A a poměrem T/B v kravském mléce. Ten potvrzuje indikační schopnost obou ukazatelů ohledně energetického metabolismu. Tak je 9,0 % variability v ukazateli T/B vysvětlitelných variabilitou v A v kravském mléce. Pro kozí mléko byla nalezena pozitivní korelace ($r = 0,32$; $P < 0,01$) mezi A a produkcí tuku za prvních 100 dnů laktace. To znamená, že až 10,2 % variací v produkci tuku za prvních 100 dnů laktace by mohlo být vysvětleno variabilitou A v mléce. To svědčí o srovnatelných vztazích mezi energetickými indikátory v porovnání ke kravskému metabolismu. Přesto byl zjištěn u kozího mléka nevýznamný korelační index ($0,24$; $P > 0,05$), který nepotvrzoval nárůst hodnoty poměru T/B s A. Výsledky v kozím mléce zatím nebyly jednoznačné. U krav je A v mléce v počátku laktace v poměrně těsném vztahu k ukazatelům reprodukce. Tyto se s rostoucí A zjevně zhoršují. Navýšení A v první třetině laktace krav z 5 na 20 a více mg/l bylo spojeno s prodloužením servis periody o 19 dní. Výsledky potvrzují významné vztahy energetických indikátorů T/B a A v mléce u krav. U koz jsou podobné vazby avšak ne zcela jednoznačné. Přesto byla naznačena vypovídací schopnost pro dva mléčné ukazatele energetického metabolismu nejen v kravském, ale i kozím mléce. To je možné využít v monitoringu k prevenci problémů s negativní energetickou bilancí u obou druhů a přispět k technologické kvalitě mléka.

10)

Publikace – Výzkum v chovu skotu – podklady pro školení o automatickém vzorkování mléka - 25. 5. 2010 - **Verifikace metody kontroly věrohodnosti automatického odběru bazénových vzorků mléka:** Věrohodné vzorkování bazénového mléka je důležité pro kontrolu kvality syrového mléka a podporu bezpečnosti a kvality mléčného potravinového řetězce. Kontrolou kvality syrového mléka je plněna důležitá společenská zakázka. Cílem bylo posoudit metodiku kontroly automatického vzorkování mléka. Opakovaně byly kontrolovány čtyři vzorkovací zařízení. Celkově, při porovnání závěrečných výroků verifikované metody s ohledem na 4 testovaná automatická vzorkovací zařízení (3 vyhovující, 1 nevyhovující), bylo dosaženo 100 % shody závěru. Výsledky reprodukovatelnosti reprezentativnosti (x_D) odběru vzorku mléka a reprodukovatelnosti variability reprezentativnosti (s_D) byly 0,807 a 0,093 %, což lze považovat za hodnoty nízké a proto přijatelné. Provedené zkoušky metody a výsledky jejich vyhodnocení vedly k závěru, že metoda „Zkouška objektivity automatických zařízení pro odběr vzorků mléka na silničních cisternách“ je způsobilá k rutinnímu použití v praxi jako standardní operační postup.

11)

Workshop ve zkušební laboratoři Mlékárny Kunín, 27. 5. 2010

Školení personálu mléčné laboratoře Mlékárny Kunín o vývoji v mlékařské analytice a v mlékařství – interaktivní workshop

Obsah:

Vývoj nových kalibrací a kontrolních měření IR analyzátorů:

- reference a kalibrace pro nové mléčné ukazatele v mléčných laboratořích – kalibrace MIR-FT, vývojové směry – kasein, volné mastné kyseliny, kyselina citronová, ketonové látky (beta-hydroxybutyrát a aceton) – poslední poznatky a vyhodnocení;

- vývoj autorizovaného software pro nivelaci výsledků množiny přístrojů v jednom kalibračním systému u minoritních složek mléka (kyselina citronová, volné mastné kyseliny v mléce) – poslední poznatky a návrhy.

Význam mléka jako potraviny, nové poznatky (funkční potraviny - možnosti).

Workshop byl zahrnut do výkaznictví zajištění růstu kvalifikace zaměstnanců laboratoře (ISO).

12)

Správa zo zahraničnej cesty, projekt OP VK

RIKILT, Institute of Food Safety, Wageningen, 31.5. – 11.6. 2010

RIKILT - inštitút potravinovej bezpečnosti vo Wageningene je vedeckým pracoviskom patriacim aktuálne pod Wageningen University a jej výskumné centrum. Objektom záujmu organizácie je predovšetkým sofistikovaný výskum bezpečnosti a kvality potravín rastlinného i živočíšneho pôvodu. Stáž prebiehala na oddelení so zameraním na výskum a vývoj molekulárne - genetických metód detekcie GMO potravín a vyhodnotenie bezpečnosti GMO potravín, pod vedením vedúcej skupiny, Dr. Ester Kok. Pracovisko sa má stať v blízkej dobe referenčným laboratóriom pre testovanie GMO v rámci celého Holandska. Uvedená pracovná skupina bola vybratá najmä s cieľom získania poznatkov o metodikách a postupoch, bežne používaných pri riešení tamojšej vedecko - výskumnej problematiky. Jednalo sa o molekulárne - genetické metódy s vysokým stupňom reprodukovateľnosti, ktoré sú z hľadiska potrebného prístrojového a softwarového vybavenia dostupné i v ČR a ich prípadná implementácia v domácom prostredí je reálna.

Dvojtýždňový vzdelávací pobyt bol tematicky rozdelený do dvoch blokov. Cieľom prvého týždňa bolo oboznámenie sa s kompletným postupom používaným na pracovisku pre detekciu a kvantifikáciu GMO potravín a GMO zložiek v zmesných potravinách. Práci v laboratóriu predchádzalo krátke uvedenie do problematiky prostredníctvom prezentácie Ir. Ingrid Scholten a Ing. Bonnie Molenaar. Nasledovalo základné oboznámenie sa s priestorovým a prístrojovým vybavením, predovšetkým s používaným systémom real-time PCR (Bio-Rad). Prvým krokom v samotnej detekcii a kvantifikácii GMO bola izolácia DNA zo zmesnej anonymnej vzorky, ktorá bola vykonaná kolonovou metódou (Qiagen, Plant mini kit). Kvalita izolátov bola kontrolovaná prístrojom Nanodrop. Po nariadení vzoriek sme pristúpili k samotnej real-time PCR kvantifikácii GMO targetov (napr. Roundup Ready sója), na vizualizáciu cieľových sekvencií boli použité próby typu Taqman (Applied Biosystems). Získané údaje boli vyhodnotené pomocou software firmy Bio-Rad. V náväznosti na problematiku som bol oboznámený taktiež s používaním software Beacon Designer slúžiacom k návrhu primerov a prób, ktoré sú základom real-time PCR.

Úlohou druhého týždňa bolo získať základné informácie o microarray určenej k hodnoteniu bezpečnosti GMO potravín prostredníctvom paralelnej analýzy expresie niekoľko tisíc cieľových génov. Pod vedením Dr. Jeroen van Dijka sme sa zamerali na spracovanie výsledkov expresnej microarray a na možnosti a spôsoby ich vyhodnotenia. Prvým krokom pri vyhodnotení výsledkov microarray bola vizuálna inšpekcia a kontrola kvality scanov, odstránenie scanov s nízkou kvalitou, kontrola šumu (signálu pozadia slídov). Nasledovala kontrola distribúcie získaných dát, pre získanie normálnej distribúcie bola uskutočnená logaritmická transformácia dát. Súčasťou normalizácie dát bol i tzv. „offset“ a „scalling“. Offset označuje transformáciu pri ktorej upravujeme priemernú hodnotu alebo medián všetkých vzoriek (všetkých signálov na scanoch microarray) na rovnakú hodnotu. Scalling označuje transformáciu pri ktorej upravujeme na rovnakú hodnotu štandardnú odchýlku všetkých vzoriek. Po pomerne rozsiahlom opracovaní dát sme pristúpili k samotnej štatistickej analýze výsledkov. Cieľom bolo preskúmať existenciu korelácií medzi rozdielnou expresiou jednotlivých génov a medzi rôznym fenotypom testovaných vzoriek. Na dosiahnutie tohto cieľa sa používajú multivariantné metódy ako PCA a hierarchické zhlukovanie alebo univariantné metódy ako T-test a ANOVA. U jednotlivých metód sme podrobnejšie rozobrali ich výhody a nevýhody pre praktické využitie. K odfiltrovaniu vysokého počtu zaznamenaných, „nesprávne“ signifikantných rozdielov v expresii génov je možné uskutočniť analýzu fyziologických dráh a vylúčiť gény ktoré sa na danom fenotype pravdepodobne nepodieľajú. K tomuto účelu sme použili tzv. „analýzu hypergeometrickej distribúcie“. Parametrom selekcie génov s falošne signifikantným efektom teda môže byť

analýza ich biologickej funkcie, analýza ontológie génov, špecifickým typom analýzy pre tento účel je taktiež tzv. GSEA (Gene Set Enrichment Analysis).

V projekte „Mlékařství“ bolo naplánované ďalšie odborné vzdelávanie výskumných a vedeckých pracovníkov a odborná náplň stáže pomohla k naplneniu cieľa danej aktivity v projekte.

13)

Porada k edukativnímu DVD na JU České Budějovice, Zemědělské fakultě

Porada na JU (20. 9. 2010) vedená ke struktuře a přípravě edukativního DVD Mlékařství pro účely výuky univerzitních studentů bakalářských a magisterských forem. Uvedena struktura od farem pro získávání mléka přes zpracování až po spotřebitelské a zdravotní aspekty konzumace mléčných výrobků.

14)

Workshop v akreditované zkušební laboratoři pro mléko ČMSCH, a.s., LRM Buštěhrad, 29. 9. 2010

Školení personálu mléčných laboratoří Českomoravské společnosti chovatelů, a.s., Praha (LRM Buštěhrad) o vývoji nových ukazatelů a výzvy pro mléčné laboratoře

Obsah:

- Mikrobiologické referenční metody významné v posuzování kvality mléka (M. Vyleťelová):
- vysvětlení postupů stanovení celkového počtu mezofilních mikroorganismů (PT výsledky ANSES, Národní referenční laboratoř Rapotín za roky 2008 a 2009 s výsledky v roce 2010);
- uvedení významu a metod stanovení psychrotrofních, termorezistentních a sporulujících mikroorganismů, potravních a mastitidních patogenů, vývoje citlivosti patogenů na antibiotika a prezentace dosažených výsledků a zkušeností;
- provedení testu znalostí z mikrobiologické části;
- Organizace a výsledky výkonnostních testů (J. Kopecký, R. Jedelská), vývoj a principy kalibrací přístrojové techniky pro majoritní i minoritní složky mléka (O. Hanuš, V. Genčurová, I. Manga):
- praktické poznámky k organizaci kruhových testů (kasein, tukuprostá sušina), seznámení s výsledky, výhodami a nevýhodami zavedení těchto nových testů v systému laboratoří kontroly mléčné užitkovosti a kvality mléka v ČR;
- interpretace výsledků volných mastných kyselin a reference a kalibrace pro nové mléčné ukazatele v mléčných laboratořích – volné mastné kyseliny, kyselina citronová – poslední poznatky a vyhodnocení, problémy a perspektivy;
- vývoj autorizovaného software pro nivelaci výsledků množiny přístrojů v systému centrální kalibrace u minoritních složek mléka (kyselina citronová, volné mastné kyseliny v mléce) – současný stav;
- účastníkům workshopu byly předány drobné propagační předměty projektu CZ.1.07/2.3.00/09.0081;
- workshop byl zahrnut do výkaznictví zajištění růstu kvalifikace zaměstnanců akreditované laboratoře.

15)

Informace o dosavadní publicitě a publikační činnosti v rámci projektu – Rapotín

- A) V rámci projektu CZ.1.07/2.3.00/09.0081 byla v rámci publicity zveřejněna informace o činnosti pracoviště Výzkumný ústav pro chov skotu Rapotín a o jeho roli ve vzdělávacím projektu v periodiku Mlékařské listy – zpravodaj, 119, ISSN 1212-950X, 2010, 11-12.

B) V rámci projektu CZ.1.07/2.3.00/09.0081 byly doposud publikovány následující práce s dedikací projektu, jejichž výsledky byly a jsou používány autorským kolektivem v rámci vzdělávací činnosti na laboratorních pracovištích a univerzitách:

1) HANUŠ, O.- GENČUROVÁ, V.- VYLETĚLOVÁ, M.- MANGA, I.: Stanovení a interpretace koncentrace ketonů v mléce. Investigation and interpretation of ketone concentration in milk. (In Czech) Mlékařské listy - zpravodaj, 119, ISSN 1212-950X, 2010, 22-25.

Podle ketonů (aceton, betahydroxybutyrát) v mléce lze poměrně spolehlivě, metodou neinvazivního monitoringu, posuzovat a kontrolovat výživu a zdravotní stav dojnic. Ketony jsou produktem tukového katabolismu v počátku laktace v době energetického nedostatku. Ketony jsou považovány za nežádoucí metabolity. Ketózy zhoršují doživost a plodnost krav, které mohou i uhynout. Mléko, na rozdíl od krve nebo moče je snadné pro vzorkování. Ketony lze stanovit jednoduchými stájovými testy, fotometrickými metodami a pravděpodobně také metodou infraanalýzy MIR-FT. Pravidelná znalost obsahů ketonů v mléce může rozhodovat o účinnosti preventivních, nápravných nebo léčebných opatření v chovech a o možnostech zajištění kvality mléčného potravinového řetězce. Může být proto efektivním postupem v praxi, který podpoří dobré welfare a zdravotní stav zvířat, jejich plodnost, užitkovost a tím i ekonomické výsledky chovu.

2) HANUŠ, O.- GENČUROVÁ, V.- VYLETĚLOVÁ, M.- MANGA, I.: Ukazatele energetického metabolismu a technologické ukazatele v mléce. Energy metabolism and technological indicators in milk. (In Czech) MU v Brně, Farmářská výroba sýrů a kysaných mléčných výrobků, 20. 5. 2010, ISBN: 978-80-7375-402-0, 47-48.

Uvedené výsledky potvrzují významné vztahy energetických indikátorů T/B a koncentrace acetonu v mléce u krav. U koz výsledek vykazuje podobné vazby avšak není zcela jednoznačný a proto jsou potřebné další studie. Přesto některé pozitivní korelační vztahy naznačily nadějnou vypovídací schopnost pro dva mléčné ukazatele energetického metabolismu nejen v kravském, ale pravděpodobně i kozím mléce.

3) VYLETĚLOVÁ, M.- MANGA, I.- HANUŠ, O.: Výskyt mikroorganismů s možnou dekarboxylázovou aktivitou u vzorků mléka a sýrů. Occurrence of microorganisms with possible decarboxylase activity in milk and cheese samples. (In Czech) MU v Brně, Farmářská výroba sýrů a kysaných mléčných výrobků, 20. 5. 2010, ISBN: 978-80-7375-402-0, 33-34.

Biogenní aminy představují skupinu aminů, které mají významné fyziologické a farmakologické účinky (hormony, koenzym A, vitamíny, neurotransmitery, léčiva). Vznikají v buňkách dekarboxylací aminokyselin, na které se podílí řada různých enzymů nativního nebo bakteriálního původu a jsou specifické pro různé druhy mikroorganismů. Mezi bakterie, které se mohou vyskytnout v mléce a mléčných výrobcích a mohou produkovat dekarboxylázy a podílet se tak na jejich vzniku, patří např. druhy rodu Bacillus, Citrobacter, Clostridium, Escherichia, Klebsiella, Pseudomonas, Shigella, Salmonella, Lactobacillus, Streptococcus a Enterococcus. V roce 2008 bylo identifikováno celkem 74 druhů (tab. 1): Bacillus cereus (n=13), B. licheniformis (n=15), Escherichia coli (n=18), E. hermannii (n=1), Serratia marcescens (n=1), Pseudomonas fluorescens (n=16), Ps. fragi (n=6), Ps. putida (n=2), Klebsiella pneumoniae (n=1), Klebsiella oxytoca (n=1). Identifikované kmeny byly zaslány na MZLU v Brně a dále jsou uloženy ve sbírce Výzkumného ústavu pro chov skotu

v uchovávacím médiu při -18°C a na příslušných bakteriologických půdách v lednici při 4°C pro následnou identifikaci genů kódujících tvorbu dekarboxyláz.

4) KOPUNECZ, P.- HANUŠ, O.- KLIMEŠ, M.- KLEINOVÁ, M.- SAMKOVÁ, E.- KOPEC, T.- KOPECKÝ, J.: Verifikace metody kontroly věrohodnosti automatického odběru bazénových vzorků mléka. Verification of method reliability control of automatic bulk milk sampling. (In Czech) Výzkum v chovu skotu / Cattle Research, LII, 189, 2, ISSN 0139-7265, 2010, 34-43.

Věrohodné vzorkování bazénového mléka je důležité pro kontrolu kvality syrového mléka a podporu bezpečnosti a kvality mléčného potravinového řetězce. Kontrolou kvality syrového mléka je plněna důležitá společenská zakázka. Cílem bylo posoudit metodiku kontroly automatického vzorkování mléka. Opakovaně byly kontrolovány čtyři vzorkovací zařízení. Celkově, při porovnání závěrečných výroků verifikované metody s ohledem na 4 testovaná automatická vzorkovací zařízení (3 vyhovující, 1 nevyhovující), bylo dosaženo 100 % shody závěru. Výsledky reprodukovatelnosti reprezentativnosti (xD) odběru vzorku mléka a reprodukovatelnosti variability reprezentativnosti (sD) byly 0,807 a 0,093 %, což lze považovat za hodnoty nízké a proto přijatelné. Provedené zkoušky metody a výsledky jejich vyhodnocení vedly k závěru, že metoda „Zkouška objektivit automatických zařízení pro odběr vzorků mléka na silničních cisternách“ je způsobilá k rutinnímu použití v praxi jako standardní operační postup.

5) SOJKOVÁ, K.- HANUŠ, O.- SAMKOVÁ, E.- HANUŠOVÁ, K.- GENČUROVÁ, V.- JEDELSKÁ, R.- KOPECKÝ, J.: Analýza výsledků stability kalibrace pro stanovení kyseliny citrónové pomocí nepřímé metody infračervené spektroskopie (MIR-FT). Analysis of results of calibration stability for citric acid determination using indirect method of infrared spectroscopy (MIR-FT). (In Czech) Mlékařské listy - zpravodaj, 121, ISSN 1212-950X, 2010, 18-22.

Vztahy mezi referenčními a instrumentálními (3) výsledky při kalibraci (n = 10) byly: korelační koeficienty od 0,983 do 0,992; průměrné odchylky -0,005, -0,015 a -0,015 mmol.l⁻¹; směrodatné odchylky průměru individuálních diferencí od 0,390 do 0,563 mmol.l⁻¹. Použité analytické technologie (1 a 2, 3) byly u kalibrace efektivní a dobře srovnatelné. U přístroje 1 se v čase po kalibraci (únor 2009, 4 měsíce po kalibraci) ve výkonnostních testech projevil pak již poměrně pravidelné větší a podobné odchylky od přístrojů 2 a 3. Naopak tyto přístroje zůstaly výsledkově po celé pokusné období v poměrně dobré shodě. Korelační koeficienty mezi přístroji navzájem pro stanovení KC se pohybovaly ve výkonnostních testech po kalibraci po celou dobu 18ti měsíců od 0,294 (1×2) do 0,996 (2×3). Tyto vztahy byly vždy významné (P < 0,05, P < 0,01 nebo P < 0,001).

6) SOJKOVÁ, K.- KOPUNECZ, P.- HANUŠ, O.- DUFEK, A.: Vyhodnocení výsledků metody kontroly manuálního odběru bazénových vzorků mléka. Evaluation of control method results for manual bulk milk sampling. (In Czech) Mlékařské listy - zpravodaj, 122, ISSN 1212-950X, 2010, 12-17.

Vzorkování bazénového mléka je důležité pro kontrolu kvality syrového mléka. Cílem práce bylo vyhodnotit výsledky kontroly metodiky manuálního vzorkování (MV). Z 86 kontrolních MV 23,3 % nevyhovělo. To je vysoké číslo. Podle kontrolovaných parametrů MV nevyhovělo: 8,1 % MV u tuku (T) obou nádrží; 3,5 % MV u bodu mrznutí mléka (BMM) 2. nádrže; 3,5 a 9,3 % MV u tuku směsných vzorků. Nejnáročnějším kritériem byl tuk. Celkový počet mikroorganismů (CPM) nebyl problematický. Limity pro splnění MV byly původně odvozeny kvalifikovaným odhadem nyní exaktně (95 %, konvenčně, směrodatná odchylka ×

1,96). Konkrétně by tedy limity odchylek pro budoucí aplikaci metody kontroly a certifikace MV pro T, BMM a CPM mohly činit \pm : 0,1025 %; 3,7841 m°C \times (-1); 17,35 %. Nicméně, přísnější předchozí limity (T a BMM, 0,04 a 3) prostřednictvím kvalifikovaného odhadu jsou v praxi užitečnější pro zlepšování MV.

16)

Přednáška na Jihočeské univerzitě, Zemědělské fakultě v Českých Budějovicích dne 21. 10. 2010

Základy prvovýroby mléka pro produkci kvalitních mléčných potravin – kvalita mléka, laboratoře a jejich sítě

Obsah:

- Mléčný potravinový řetězec – stručná charakteristika
- Kvalita syrového mléka – obecná charakteristika a význam – prevence reziduí inhibičních látek, prevence problémů s bodem mrznutí mléka, fázová analýza efektivity sanitace dojícího zařízení
- Systém laboratoří kontroly kvality mléka – rutinní a referenční analytické metody a laboratoře, kontrola kvality a zajištění analýz mléka, akreditace a autorizace, Národní referenční laboratoře, laboratorní sítě, výkonnostní testy analytické způsobilosti
- Dynamika výsledků vývoje kvality mléka v souladu s ČSN 570529
- Pětibodový antimastitidní program, patogeny, citlivost patogenů na antibiotika
- Konvenční a ekologický způsob kontroly dynamiky mastitid ve stádě.

17)

Workshop v akreditované zkušební laboratoři pro mléko ČMSCH, a.s., LRM Brno-Tuřany, 23. 11. 2010

Školení personálu mléčných laboratoří Českomoravské společnosti chovatelů, a.s., Praha (LRM Brno-Tuřany) o vývoji nových ukazatelů a výzvy pro mléčné laboratoře

Obsah:

- Mikrobiologické referenční metody významné v posuzování kvality mléka (M. Vyletělová):
- vysvětlení postupů stanovení celkového počtu mezofilních mikroorganismů (PT výsledky ANSES, Národní referenční laboratoř Rapotín za roky 2008 a 2009 s výsledky v roce 2010);
- uvedení významu a metod stanovení psychrotrofních, termorezistentních a sporulujících mikroorganismů, potravních a mastitidních patogenů, vývoje citlivosti patogenů na antibiotika a prezentace dosažených výsledků a zkušeností;
- provedení testu znalostí z mikrobiologické části;
- Organizace a výsledky výkonnostních testů (J. Kopecký, R. Jedelská), vývoj a principy kalibrací přístrojové techniky pro majoritní i minoritní složky mléka (O. Hanuš, V. Genčurová, I. Manga):
- praktické poznámky k organizaci kruhových testů (kasein, tukuprostá sušina), seznámení s výsledky, výhodami a nevýhodami zavedení těchto nových testů v systému laboratoří kontroly mléčné užitkovosti a kvality mléka v ČR;
- interpretace výsledků volných mastných kyselin a reference a kalibrace pro nové mléčné ukazatele v mléčných laboratořích – volné mastné kyseliny, kyselina citronová – poslední poznatky a vyhodnocení, problémy a perspektivy;
- vývoj autorizovaného software pro nivelaci výsledků množiny přístrojů v systému centrální kalibrace u minoritních složek mléka (kyselina citronová, volné mastné kyseliny v mléce) – současný stav;
- účastníkům workshopu byly předány drobné propagační předměty projektu CZ.1.07/2.3.00/09.0081;

- workshop byl zahrnut do výkaznictví zajištění růstu kvalifikace zaměstnanců akreditované laboratoře.

18)

Workshop ve zkušební laboratoři Mlékárny Kunín, 14. 12. 2010

Školení personálu mléčné laboratoře Mlékárny Kunín o vývoji v mlékařské analytice, zejména v mlékařské laboratorní a technologické mikrobiologii – interaktivní workshop
Obsah:

- Mikrobiologické referenční metody významné v posuzování kvality mléka (M. Vyletělová):
- celkový počet mezofilních mikroorganismů (PT výsledky ANSES, Národní referenční laboratoř Ropotín), psychrotrofní, termorezistentní a sporulující mikroorganismy, potravní a mastitidní patogeny, vývoj citlivosti patogenů na antibiotika;
- Organizace a výsledky výkonnostních testů (J. Kopecký, R. Jedelská), vývoj a principy kalibrací přístrojové techniky pro majoritní i minoritní složky mléka (O. Hanuš, V. Genčurová, I. Manga):
- praktické poznámky k organizaci kruhových testů (kasein, tukuprostá sušina);
- reference a kalibrace pro nové mléčné ukazatele v mléčných laboratořích – volné mastné kyseliny, kyselina citronová – poslední poznatky a vyhodnocení.

Workshop byl zakončen stručným hodnoceným testem úrovně získaných poznatků.

Workshop byl zahrnut do výkaznictví zajištění růstu kvalifikace zaměstnanců laboratoře (ISO).

Účastníkům workshopu byly předány drobné propagační předměty projektu CZ.1.07/2.3.00/09.0081.

19)

Seminář na Jihočeské univerzitě České Budějovice, Produkce a zdravotní nezávadnost mléka II, 11. 1. 2011, téma

Stanovení vybraných ukazatelů jakosti mléka z mléčných automatů

Význam sledování minoritních složek mléka pro zdraví zvířat a analytické možnosti jejich monitoringu.

Obsah:

- Výsledky analýz kvality (hygieny, mikrobiologie a složení) syrového mléka z distribuční sítě mléčných automatů v ČR v roce 2010 (sborník semináře)
- Kvalita mléčných potravin se významně odvíjí od kvality syrového mléka
- V mléce je řada složek, podle kterých lze metodou neinvazivního monitoringu kontrolovat zdravotní stav dojníc
- Vliv některých produkčních onemocnění na složení a vlastnosti mléka
- Interpretace dusíkato-energetické (N/E) vyváženosti výživy dojníc podle obsahu bílkovin (B) a močoviny (M) v mléce
- Stanovení kaseinu (KAS) v mléce a interpretace hodnot
- Výtěžnost kaseinu u metody MIR-FT s přímou vzrůstající aplikací kaseinu
- Výtěžnost kaseinu u metody MIR-FT s přímou rostoucí aplikací syrovátkových bílkovin
- Stanovení a interpretace kyseliny citronové (KC) v mléce
- Stanovení a interpretace močoviny (M) v mléce
- Stanovení a interpretace volných mastných kyselin (VMK) v mléce
- Stanovení a interpretace ketonů v mléce
- Shrnutí - ačkoliv je mléko, jako multikomponentní systém, velmi náročné na simultánní nepřímou analýzu složek (zejména z hlediska konstrukce metody a provedení relevantních kalibrací), také pro četné možné interferenční efekty mléčné matrice (především z hlediska eliminace interference a tzv. „očistění“ signálu), lze v současné době velmi dobře docílit

věrohodných výsledků majoritních složek mléka. Slibné (věrohodné a prakticky interpretovatelné) výsledky však mohou zajistit i některé systémy infraanalýzy, především MIR-FT, také u složek minoritních (sborník semináře).

20)

Informace o dosavadní publicitě a publikační činnosti v rámci projektu – Rapotín

C) V rámci projektu CZ.1.07/2.3.00/09.0081 byly doposud publikovány následující práce s dedikací projektu, jejichž výsledky byly a jsou používány autorským kolektivem v rámci vzdělávací činnosti na laboratorních pracovištích a univerzitách:

7) HANUŠ, O.- VYLETĚLOVÁ, M.- TOMÁŠKA, M.- SAMKOVÁ, E.- GENČUROVÁ, V.- JEDELSKÁ, R.- KOPECKÝ, J.: The effects of sample fat value manipulation on raw cow milk composition and indicators. Vlivy manipulace s obsahem tuku ve vzorku na ukazatele složení a vlastností kravského mléka. Acta univ. agric. et silvic. Mendel. Brun., ISSN 1211-8516, LIX, 1, 2011, 101-112.

Mléčné ukazatele (MU) mohou být ovlivněny vzorkováním a manipulací s mlékem. Tato práce odhadla posuny bodu mrznutí mléka (BMM) a ostatních MU, které mohou být zapříčiněny změnami tuku. To je důležité pro: – přípravu referenčních vzorků mléka (VM) pro výkonnostní testy a přístrojové kalibrace; – odhad vlivu ošetření mléka jako odstředění v mlékárnách na BMM. Pět VM (A = původní mléko; mléko s modifikovaným obsahem tuku (T); B = méně T, C = nízký T, D = více T, E = vysoký T) bylo vytvořeno (gravitační separací T při 4 °C po 12 hodin) se stejnou mléčnou maticí 12× během roku. Obsahy T vzrostly z 1,68 na 6,48 %. Průměry PSB (počet somatických buněk) vzrostly o 803 (196,8 %) z 9 na 812 tis. ml⁻¹. Korelace (r) T × PSB byla 0,85 (P < 0,001). Průměry STP, L a HB klesly o 0,47 % (5,3 %), 0,31 % (6,3 %) a 0,17 % (5,0 %). Korelace byly -0,78, -0,75 a -0,64 (P < 0,001). Močovina poklesla se vzrůstem T o 1,05 mg.100ml⁻¹ (2,9 %) ale s r -0,13 (P > 0,05).

8) HANUŠ, O.- SOJKOVÁ, K.- HANUŠOVÁ, K.- SAMKOVÁ, E.- HRONEK, M.- HYŠPLER, R.- KOPECKÝ, J.- JEDELSKÁ, R.: An experimental comparison of methods for somatic cell count determination in milk of various species of mammals. Pokusné srovnání metod stanovení počtu somatických buněk v mléce různých druhů savců. Acta univ. agric. et silvic. Mendel. Brun., ISSN 1211-8516, LIX, 1, 2011, 67-82.

Cílem práce bylo posoudit vhodnost postupů k věrohodným výsledkům počtu somatických buněk (PSB) v různých biologických druzích mléka. Byly porovnány metody PSB na kravském (CM), kozím (GM), ovčím (SM) a lidském (HM) mléce: přímá optická mikroskopie (DM; CSN EN ISO 13366-1); fluoro-opto-elektronická mikroskopie na rotujícím disku (Fossomatic 90; Foss; CSN EN ISO 13366-2); fluorescenční metoda (DCC; De Laval). Použité metody měly v základu kalibraci na kravské mléko. Vztahy výsledků PSB metod DM, Foss a DCC byly velmi těsné pro CM, GM, SM a HM, většinou > 0,92 (P < 0,001) pro CM, GM a SM. Průměrné rozdíly PSB byly malé u CM, větší u SM a HM a největší u GM. Je možné všechny výsledky DCC u SM, HM a GM konvertovat na metodu DM nebo Foss. Byly vypočteny konverzní rovnice z DCC: na DM u CM $y = 1,1293x - 5,5029$; na Foss u GM $y = 3,603x - 3171,4$; na Foss u SM $y = 1,3805x - 18,149$; na Foss u HM $y = 2,6246x + 158,63$. Stanovení takových konverzních rovnic by mělo být individuální záležitostí laboratoří.

9) SOJKOVÁ, K.- HANUŠ, O.- DUFEK, A.- KOPECKÝ, J.- JEDELSKÁ, R.: Srovnání nefelometricky a tradičně popsané koagulace proteinů syrového kravského mléka jako technologické

vlastnosti. Comparison of cow raw milk protein coagulation described using nephelometry and traditional procedure as technological property. (In Czech) Výzkum v chovu skotu / Cattle Research, LIII, 193, 1, ISSN 0139-7265, 2011, 52-59.

Mezi důležité ukazatele technologické kvality mléka patří tuk, laktóza, počet somatických buněk, tukuprostá sušina, kasein, alkoholová stabilita, titrační kyselost, kyselost, čas koagulace syřidlem a pevnost. Důležité je zmínit syřitelnost. V současnosti se uplatňují nové metody posouzení technologických vlastností mléka. U syřitelnosti jde o nefelometrii (turbidimetrické měření zákalu) při stanovení času počátku enzymatické koagulace laktoproteinů. Cílem práce bylo posoudit vztah výsledků nefelometrického stanovení koagulace mléka k tradičním metodám stanovení daného ukazatele pro posouzení technologických vlastností mléka. Byl zjištěn významný vztah mezi tradičně stanoveným časem koagulace a časem koagulace prostřednictvím nefelometrické metody (0,845; $P < 0,001$). Výpověď ukazatele času koagulace k možné následné kvalitě sýrů se jeví jako méně významná ve smyslu konzistence a textury.

10) GENČUROVÁ, V.- HANUŠ, O.- JEDELSKÁ, R.- KOPECKÝ, J.: Tvorba a vývoj kalibračního modelu pro nepřímé stanovení volných mastných kyselin mléčného tuku a metody přípravy referenčních vzorků. Creation and development of calibration model for indirect determination of milk fat free fatty acids and method of reference sample preparation. (In Czech) Výzkum v chovu skotu / Cattle Research, LIII, 193, 1, ISSN 0139-7265, 2011, 10-20.

Při omezování výrobních nákladů v mlékařství, zejména chovu dojníc a snaze o udržení rozsahu kontroly užitkovosti (KU) je významná i redukce nákladů na KU. Ta je však stále významná pro šlechtění mléčných zvířat. Cílem bylo posoudit možnosti variant redukovaného vzorkování mléka (ráno (R), večer (V)) pro zajištění věrohodných výsledků KU při trojím denním dojení (TDD) s pevným intervalem (8 ± 1 hodina). Individuální vzorky mléka ($n = 1800$ zvířat) byly získány ve třech nádojích ($n = 5400$ vzorků) během dne a analyzovány na obsah tuku (T), bílkovin (B), laktózy (L) a počet somatických buněk (PSB). Bylo zahrnuto výhradně plemeno holštýnské. Chovy s plemenem české strakaté variantu TDD nepoužívají. Z dílčích hodnot kg mléka a jeho složení byly stanoveny referenční hodnoty celkového denního nádoje (REF). Výsledky z R a V dojení byly vztaženy k REF. Byly posouzeny vypočtené predikční rovnice (např.: pro T z V na REF $y = 0,7717x + 1,0369$, kde $r = 0,845$ a $P \leq 0,001$; pro B z V na REF $y = 0,9278x + 0,2149$, kde $r = 0,966$ a $P \leq 0,001$; pro L z R na REF $y = 0,9449x + 0,2607$, kde $r = 0,934$ a $P \leq 0,001$; pro PSB z V na REF $y = 0,8793x + 44,637$, kde $r = 0,965$ a $P \leq 0,001$). Korelační koeficienty přepočtových vztahů byly velmi mírně těsnější v porovnání k výsledkům práce s variabilním (pravidelným i nepravidelným) intervalem. Výsledky zpřesnily rovnice z roku 2003. Vznikla sada rovnic pro predikci výsledků pro KU v některých specifických případech vzorkování. Je tak možná redukce nákladů na KU.

11) HANUŠ, O.- HERING, P.- CHLÁDEK, G.- ROUBAL, P.- DUFEK, A.- JEDELSKÁ, R.- HEŘMAN, F.: Odhad složení mléka ze vzorků odebraných v rámci kontroly užitkovosti z ranního a večerního výdojku při trojím denním dojení s pevným intervalem. Milk composition estimation according to samples which were obtained during morning and evening at triple milking a day with fixed interval in the framework of milk recording. (In Czech) Výzkum v chovu skotu / Cattle Research, LIII, 193, 1, ISSN 0139-7265, 2011, 21-30.

Metody centrální kalibrace nepřímých metod a výkonostního testování referenčních i nepřímých metod hrají stále významnější roli v rutinním sledování kvality, tzn. složení a

vlastností syrového i pasterovaného mléka. Výsledky analýz slouží pro šlechtění zvířat, monitoring jejich zdraví, proplácení kvality mléka a kontrolu technologických postupů a bezpečnosti mléčného potravinového řetězce. Cílem bylo popsat nově etablované výkonnostní testy (PT) v českém mlékařském systému v Národní referenční laboratoři pro syrové mléko (NRL-SM) Rapotín. Podle klientské zakázky byly na principu určení Euklidické vzdálenosti od počátku zavedeny nově PT nepřímého stanovení kaseinu (KAS) a sušiny tukuprosté (STP). Tyto PT infračervené spektroskopie (MIR) a MIR s Fourierovými transformacemi (MIR-FT) se uskutečňují kvartálně. Navazují na měsíčně organizované PT analýz MIR a MIR-FT tuku (T), bílkovin (B) a laktózy (L) a kvartální PT bodu mrznutí mléka (BMM) a ekvivalentu BMM (referenční kryoskopie a MIR a MIR-FT) a koncentrace močoviny (KMM; různé referenční metody včetně MIR-FT). Zároveň jsou vývojově vyhodnocovány PT volných mastných kyselin (VMK) a kyseliny citrónové (KC) pomocí MIR-FT. Do února 2011 provedla NRL-SM 103 PT pro T, B a L, 40 PT pro KMM, 27 VMK, 26 BMM, 23 KC, 8 STP a 3 KAS. Neúspěšnost v PT byla: 27,8 % pro KAS; 20,4 STP; 30,2 VMK; 31,8 KC. Statistické charakteristiky (průměr \bar{x} a směrodatná odchylka s_x) hodnot d (průměrná diference od referenčních hodnot) a sd (směrodatná odchylka d) souborů účastníků PT (všech (I) a úspěšných (II)) ukázaly logicky nižší hodnoty souboru II. Soubory I a II poskytují podklady pro výpočty některých metodických limitů PT ($\times 1,96 = 95\%$ ní interval spolehlivosti). Takové výpočty jsou významné při následující validaci a akreditaci postupů PT. Výsledky jsou použitelné v praxi referenčních a rutinních mléčných laboratořích při zvyšování zajištění kvality analytických hodnot.

21)

Workshop v akreditované zkušební laboratoři pro mléko ČMSCH, a.s., LRM Buštěhrad, 30. 3. 2011

Školení personálu mléčných laboratořích Českomoravské společnosti chovatelů, a.s., Praha (LRM Buštěhrad) o základech použité statistiky pro analytické rozbory v mlékařství:

Obsah:

- vysvětlení pojmu referenční – laboratoř, metoda, výsledek atd., funkce, role, vlastnosti a význam;
- uvedení základních vzorců pro výpočty základních středních charakteristik analytických souborů a charakteristik variability (průměr (aritmetický, geometrický), směrodatná odchylka, variační koeficient);
- vysvětlení Gaussova modelu normální frekvenční distribuce a geometrického vymezení průměrů, směrodatné odchylky a intervalu spolehlivosti;
- uvedení pojmů linearita, specifická, selektivita, robustnost, mez detekce, mez stanovitelnosti – příklady použití v mlékařských analýzách;
- vysvětlení pojmů opakovatelnost, reprodukovatelnost, správnost, nejistota výsledku měření, to vše ve vztahu k hodnocení variability chybovosti, tzn. směrodatné odchylky diferencí a relativnosti jejího vnímání ve smyslu definice analytické charakteristiky - význam, stanovení, výpočet, použití, příklady na modelech mléčných ukazatelů;
- ukazatele výkonnostních testů analytické způsobilosti v mlékařství, Z-score, Euklidická vzdálenost od počátku, diagnostika výskytu chyby náhodné a systematické;
- regulační diagramy – principy a použití při mlékařských analýzách – diagnostika stavu instrumentální techniky v laboratořích.

Workshop byl zahrnut do výkaznictví zajištění růstu kvalifikace zaměstnanců akreditované laboratoře.

Účastníkům workshopu byly předány drobné propagační předměty projektu CZ.1.07/2.3.00/09.0081.

22)

Pracovní jednání 5. 4. 2011 na Mendelově univerzitě v Brně – projednány výsledky, plánované aktivity, postup publicity a publikace některých výsledků projektu v časopise Mlékařské listy – zpravodaj a stav přípravy monitorovací zprávy a financování v rámci projektu jakož i plán zahraničních školení lektorů projektu.

23)

Workshop v akreditované zkušební laboratoři pro mléko ČMSCH, a.s., LRM Brno-Tuřany, 21. 4. 2011

Školení personálu mléčných laboratoří Českomoravské společnosti chovatelů, a.s., Praha (LRM Brno-Tuřany) o základech použité statistiky pro analytické rozbory v mlékařství:

Obsah:

- vysvětlení pojmu referenční – laboratoř, metoda, výsledek atd., funkce, role, vlastnosti a význam;
- uvedení základních vzorců pro výpočty základních středních charakteristik analytických souborů a charakteristik variability (průměr (aritmetický, geometrický), směrodatná odchylka, variační koeficient);
- vysvětlení Gaussova modelu normální frekvenční distribuce a geometrického vymezení průměrů, směrodatné odchylky a intervalu spolehlivosti;
- uvedení pojmů linearita, specifická, selektivita, robustnost, mez detekce, mez stanovitelnosti – příklady použití v mlékařských analýzách;
- vysvětlení pojmů opakovatelnost, reprodukovatelnost, správnost, nejistota výsledku měření, to vše ve vztahu k hodnocení variability chybovosti, tzn. směrodatné odchylky diferencí a relativnosti jejího vnímání ve smyslu definice analytické charakteristiky - význam, stanovení, výpočet, použití, příklady na modelech mléčných ukazatelů;
- ukazatele výkonnostních testů analytické způsobilosti v mlékařství, Z-score, Euklidická vzdálenost od počátku, diagnostika výskytu chyby náhodné a systematické;
- regulační diagramy – principy a použití při mlékařských analýzách – diagnostika stavu instrumentální techniky v laboratořích.

Workshop byl zahrnut do výkaznictví zajištění růstu kvalifikace zaměstnanců akreditované laboratoře.

Účastníkům workshopu byly předány drobné propagační předměty projektu CZ.1.07/2.3.00/09.0081.

24)

Prezentace posteru a příspěvku ve sborníku na Mendelově univerzitě v Brně, seminář Farmářská výroba sýrů a kysaných mléčných výrobků VIII., Nefelometricky a tradičně stanovená syřitelnost mléka, 19. 5. 2011.

SOJKOVÁ, K.- HANUŠ, O.- GENČUROVÁ, V.- VYLETĚLOVÁ, M.- MANGA, I.- KOPECKÝ, J.- JEDELSKÁ, R.: Nefelometricky a tradičně stanovená syřitelnost mléka. Nephelometric and traditional determination of the milk coagulation. (In Czech) MU v Brně, Farmářská výroba sýrů a kysaných mléčných výrobků, ISBN: 978-80-7375-509-6, 33-35.

25)

Vzdělávání, přednáška a školení studentů (cvičení) na Jihočeské univerzitě v Českých Budějovicích, Zemědělské fakultě, bakalářském programu Zemědělská specializace a oboru Dopravní a manipulační prostředky, „**Mikrobiologie pitné vody jako součást**

prvovýroby mléka“, 12. 5. 2011.

Obsah:

- seznámení s vyhláškou č. 252/2004, kterou se stanoví hygienické požadavky na pitnou vodu a teplou vodu a četnost a rozsah kontroly pitné vody;
- seznámení s normami a předpisy pro stanovení mikrobiologických ukazatelů pitné vody: počet mikroorganismů kultivovatelných při 36 °C a 22 °C, stanovení počtu koliformních bakterií a *Escherichia coli*, stanovení počtu intestinálních enterokoků, stanovení počtu *Clostridium perfringens* včetně spór;
- praktická ukáзка mikrobiologických zkoušek – filtrování vzorků vody, zalévání vzorků 1ml do kultivačního média, očkování na povrch agarových púd, vyhodnocení výsledků a konfirmační testy;
- vyhotovení protokolu o zkoušce.

26)

Vzdělávání, přednáška a školení studentů (cvičení) na Jihočeské univerzitě v Českých Budějovicích, Zemědělské fakultě, Zemědělské fakultě, bakalářském programu Zemědělská specializace a oboru Dopravní a manipulační prostředky, „**Mikrobiologie pitné vody jako součást prvovýroby mléka**“, 26. 5. 2011.

Obsah:

- seznámení s vyhláškou č. 252/2004, kterou se stanoví hygienické požadavky na pitnou vodu a teplou vodu a četnost a rozsah kontroly pitné vody;
- seznámení s normami a předpisy pro stanovení mikrobiologických ukazatelů pitné vody: počet mikroorganismů kultivovatelných při 36 °C a 22 °C, stanovení počtu koliformních bakterií a *Escherichia coli*, stanovení počtu intestinálních enterokoků, stanovení počtu *Clostridium perfringens* včetně spór;
- praktická ukáзка mikrobiologických zkoušek – filtrování vzorků vody, zalévání vzorků 1ml do kultivačního média, očkování na povrch agarových púd, vyhodnocení výsledků a konfirmační testy;
- vyhotovení protokolu o zkoušce.

27)

Workshop ve zkušební laboratoři Mlékárny Kunín, 26. 5. 2011

Školení personálu mléčné laboratoře Mlékárny Kunín o základech použité statistiky pro analytické rozbory v mlékařství

Obsah:

- vysvětlení pojmu referenční – laboratoř, metoda, výsledek atd., funkce, role, vlastnosti a význam;
- uvedení základních vzorců pro výpočty základních středních charakteristik analytických souborů a charakteristik variability (průměr (aritmetický, geometrický), směrodatná odchylka, variační koeficient);
- vysvětlení Gaussova modelu normální frekvenční distribuce a geometrického vymezení průměrů, směrodatné odchylky a intervalu spolehlivosti;
- uvedení pojmů linearita, specifická, selektivita, robustnost, mez detekce, mez stanovitelnosti – příklady použití v mlékařských analýzách;
- vysvětlení pojmů opakovatelnost, reprodukovatelnost, správnost, nejistota výsledku měření, to vše ve vztahu k hodnocení variability chybovosti, tzn. směrodatné odchylky diferencí a relativnosti jejího vnímání ve smyslu definice analytické charakteristiky - význam, stanovení, výpočet, použití, příklady na modelech mléčných ukazatelů;
- ukazatele výkonnostních testů analytické způsobilosti v mlékařství, Z-score, Euklidická vzdálenost od počátku, diagnostika výskytu chyby náhodné a systematické;

- regulační diagramy – principy a použití při mlékařských analýzách – diagnostika stavu instrumentální techniky v laboratořích.

Workshop byl zahrnut do výkaznictví zajištění růstu kvalifikace zaměstnanců laboratoře (ISO).

Účastníkům workshopu byly předány drobné propagační předměty projektu CZ.1.07/2.3.00/09.0081.

28)

Informace o dosavadní publicitě a publikační činnosti v rámci projektu – Rapotín

D) V rámci projektu CZ.1.07/2.3.00/09.0081 byly doposud publikovány následující práce s dedikací projektu, jejichž výsledky byly a jsou používány autorským kolektivem v rámci vzdělávací činnosti na laboratorních pracovištích a univerzitách:

12) HANUŠ, O.- KOPECKÝ, J.- JEDELSKÁ, R.- GENČUROVÁ, V.- VYLETĚLOVÁ, M.- MANGA, I.: Specifika rutinních analýz mléka malých přežvýkavců. Ročenka chovu ovcí a koz v České republice za rok 2010, ČMSCH, a.s. Praha a SCHOK v ČR, 2011, ISBN 978-80-904131-7-7, Praha, červenec 2011, 41-44.

Výsledky analýz vzorků mléka (VM) jsou důležité pro šlechtění a zdraví zvířat a pro kontrolu kvality mléčného potravinového řetězce. Vedle referenčních analýz jsou pro daný účel důležité především výsledky nepřímých instrumentálních metod. Tyto, pro zajištění věrohodných výsledků, musí být kalibrovány podle výsledků metod referenčních. Referenčními a nepřímými metodami byly měřeny vzorky kravského, ovčího, koziho a ženského mléka na obsahy tuku (T), bílkovin (B), laktózy (L) a počet somatických buněk (PSB). Podle referenčních výsledků byly provedeny příslušné kalibrace nepřímých metod. Tytéž VM pak byly měřeny na druhově korespondujících a recipročně i na druhově nekorespondujících kalibracích. Výsledky ukázaly nutnost specifických kalibrací podle druhu mléka pro věrohodné výsledky složení mléka pomocí infračervené (IR) analýzy. Výsledky druhově irelevantních kalibrací poskytovaly většinou nevěrohodné výsledky pro T, B i L. Jsou nezbytné specifické kalibrace IR metody (T, B a L) ve smyslu biologického druhu mléka pro zajištění věrohodných výsledků. Je možné měřit použité biologické druhy mléka na PSB s jedním přístrojovým nastavením s věrohodnými výsledky.

13) HANUŠ, O.- MANGA, I.- VYLETĚLOVÁ, M.- GENČUROVÁ, V.- KOPECKÝ, J.- JEDELSKÁ, R.: Význam sledování minoritních složek mléka pro zdraví zvířat a analytické možnosti jejich monitoringu. The importance of monitoring of minor milk components for the health of animals and their analytical possibilities. (In Czech) Mlékařské listy - zpravodaj, 127, ISSN 1212-950X, 2011, 14-19.

Dobré zdraví hospodářských zvířat je pro podporu bezpečnosti potravinového řetězce stále důležitější. V mléce je řada složek, podle kterých lze metodou neinvazivního monitoringu kontrolovat zdravotní stav dojnic. Jedná se o majoritní složky: tuk; bílkoviny; laktóza; počet somatických buněk. Důležité jsou také složky minoritní, metabolity s úzkou vazbou na výživový stav dojnic: kyselina citrónová; močovina; volné mastné kyseliny; ketony. Z majoritních složek je nově významný také kasein (kvůli možnosti rutinních analýz). Mléko, na rozdíl od krve nebo moče, zajišťuje snadný odběr vzorků, který je rutinně zvládnut, včetně chladového transportu do laboratoří. Kvalita analytických výsledků rozhoduje o správnosti jejich praktické interpretace. Cílem bylo vyhodnotit některé referenční a rutinní postupy (zejména MIR a MIR-FT, infračervená technologie (IR) s optickými filtry a IR celého spektra interferometrem s použitím Fourierových transformací) stanovení minoritních složek mléka

z hlediska věrohodnosti analytických výsledků pro praktické použití. Byly testovány a prověřovány na věrohodnost výsledků přímé a nepřímé kvantitativní a semikvantitativní metody stanovení močoviny, kyseliny citrónové, volných mastných kyselin a ketonů v mléce.

29)

Seminář na Mendlově univerzitě v Brně - Vzdělávací seminář věnovaný inhibičním látkám v mléce, IR a NIR technologiím a vyhodnocování

Seminář věnovaný inhibičním látkám v mléce, IR a NIR technologiím a vyhodnocování byl pořádán 22. 9. 2011 ve spolupráci s Ústavem technologie potravin při MZLU v Brně, Ústavem hygieny a technologie mléka Fakulty veterinární hygieny a ekologie VFU Brno, ČMSCH, Výzkumným ústavem pro chov skotu v Rapotíně a Státním veterinárním ústavem v Jihlavě – pro odborné pracovníky centrálních mléčných laboratoří a laboratoří mlékárenských podniků.

Obsah přednášky v souvislosti s řešením projektu:

Činnost NRL-SM Rapotín – referenční činnost a výkonnostní testy pro mléko, vývoj a současný stav – O. Hanuš

Zdůvodnění základních prvků designu kalibračního a kontrolního systému analytických metod v kontrole mléčné užitkovosti:

- deset kalibračních mléčných standardů v sadě;
- měsíční frekvence opakování;
- anonymní klíč pro opakovatelnost výsledků při přípravě referenční sady standardů;
- rychlé odeslání standardů v chladových podmínkách;
- dostatečný obor rozptylu hodnot pro vzorky v referenční sadě pro všechny analyzované složky (tuk, bílkoviny a laktóza);
- validace referenčních výsledků před jejich vyhlášením pro kalibraci pomocí posouzení vztahu referenční a rutinní (infračervené (IR)) metody;
- využití prvních rutinních výsledků kalibračních měření pro vyhodnocení výkonnostního testování analytické způsobilosti;
- možnost diagnostického využití graficky zobrazených výsledků výkonnostního testování ve smyslu indikace a specifikace případných výsledkových neshod.

30)

Vzdělávání lektorů projektu OPVK v oboru mlékařství v litevské státní zkušebně mléka, laboratoři Pieno Tyrimai (Kaunas, Litva), termín 5. až 13. 10. 2011, pro čtyři lektory (P. Roubal, E. Samková, M. Vyletělová, O. Hanuš).

Téma školení na Pieno Tyrimai:

- 1) Systém testování kvality a složení mléka v Litvě, organizace testování a mléčné laboratoře (odborná diskuse);
- 2) Exkurze na Litevské univerzitě zdravotních věd a Veterinární akademii (odborná diskuse);
- 3) Návštěva experimentální a výukové farmy dojnic Veterinární akademie (odborná diskuse);
- 4) Technické zajištění mléčné laboratoře a systém kontroly kvality práce, dohledatelnost měření (odborná diskuse);
- 5) Návštěva a exkurze Národního ústavu potravinových a veterinárních rizik ve Vilniusu (odborná diskuse);
- 6) Studium referenčních mlékařských analytických metod (RIL, T, B, L, STP, Urea, PSB, CPM, patogeny mastitid) – principy a zajištění kvality, nejistoty výsledků, kontrolní systém kvality v laboratoři;

- 7) Exkurze a návštěva Technické univerzity v Kaunasu (experimentální pracoviště mlékařské technologie - odborná diskuse);
 - 8) Studium rutinních mlékařských analytických metod (RIL, T, B, L, STP, Urea, PSB, CPM) – principy a zajištění kvality, nejistoty výsledků, kontrolní systém kvality v laboratoři;
 - 9) Exkurze a návštěva závodu Kaunaských mlékáren, závod Mléčné hvězdy Kaunas (technologie a produkty – odborná diskuse).
- Na školení byly zahraničním partnerům – lektorům a dalším prezentujícím - předány propagační předměty projektu CZ.1.07/2.3.00/09.0081.

31)

Přednáška na Jihočeské univerzitě, Zemědělské fakultě v Českých Budějovicích dne 20. 10. 2011

Základy prvovýroby mléka pro produkci kvalitních mléčných potravin – kvalita mléka jako potraviny, monitoring kvality

Obsah:

- Mléčný potravinový řetězec, význam obecného mínění, výhody, nevýhody
- Kvalita syrového mléka – obecná charakteristika a význam – prevence reziduí inhibičních látek, prevence problémů s bodem mrznutí mléka, fázová analýza efektivity sanitace dojicího zařízení
- Systém laboratoří kontroly kvality mléka
- Zdravotní stav dojnic a kvalita mléka
- Pětibodový antimastitidní program, patogeny, citlivost patogenů na antibiotika
- Konvenční a ekologický způsob kontroly dynamiky mastitid ve stádě.

32)

Workshop v akreditované zkušební laboratoři pro mléko ČMSCH, a.s., LRM Buštěhrad, 25. 10. 2011

Školení personálu mléčných laboratoří Českomoravské společnosti chovatelů, a.s., Praha (LRM Buštěhrad) o základech referenčních a rutinních analytických metod v mlékařství

Obsah:

- pojmy referenční a rutinní metoda v mlékařství, vlastnosti a význam;
- referenční metody pro stanovení tuku, bílkovin, laktózy, sušiny, tukuprosté sušiny, močoviny, počtu somatických buněk, volných mastných kyselin, kyseliny citrónové a bodu mrznutí mléka;
- rutinní metody pro stanovení tuku, bílkovin, laktózy, sušiny, tukuprosté sušiny, močoviny, počtu somatických buněk, volných mastných kyselin, kyseliny citrónové, bodu mrznutí mléka a reziduí inhibičních látek;
- vývoj kalibrace nových analytů v mléce (minoritních složek mléka, močoviny, kyseliny citrónové, volných mastných kyselin, ketonů - acetonu);
- vývoj ve validaci stanovení analytických výsledků při zkráceném vzorkování individuálních vzorků mléka v kontrole užítkovosti dojnic.
- účastníkům workshopu byly předány drobné propagační předměty projektu CZ.1.07/2.3.00/09.0081;
- workshop byl zahrnut do výkaznictví zajištění růstu kvalifikace zaměstnanců akreditované laboratoře.

33)

Vzdělávání a školení studentů (cvičení) na Jihočeské univerzitě v Českých Budějovicích, Zemědělské fakultě, obor AEK a BT. Školení studentů na téma: „**Vyšetření na mastitidní onemocnění, citlivosti na ATB, identifikace MRSA**“, 25. 10. 2011.

Obsah:

- vyšetření bazénových a individuálních vzorků mléka na *S. aureus* s použitím Baird-Parker agaru, Edwardova a krevního agaru,
- hodnocení hemolýzy, precipitace, citlivostí na ATB,
- druhová identifikace podle biochemických testů Erba Lachema, Brno,
- výtěr z krků, očkování na krevní agar,
- dokončení vyšetření výskytu methicilin rezistentních kmenů a zaslání výsledků studentům.

34)

Vzdělávání a školení studentů (cvičení) na Jihočeské univerzitě v Českých Budějovicích, Zemědělské fakultě, obor AEK a ZOO „**Hygienu vody - Stanovení mikrobiologické kvality pitné vody v praxi**“, 26. 10. 2011

Obsah:

- voda jako strategická surovina,
- normy a SOP (Standardně operační postupy) v laboratoři,
- seznámení s vyhláškou č. 252/2004, kterou se stanoví hygienické požadavky na pitnou vodu a teplou vodu a četnost a rozsah kontroly pitné vody
- akreditované zkoušky pro mikrobiologickou analýzu pitné vody,
- postup vyšetření v praxi,
- výsledný protokol,
- patogenní mikroorganismy ve vodě.

35)

Vzdělávání a školení studentů (cvičení) na Jihočeské univerzitě v Českých Budějovicích, Zemědělské fakultě, obor TUSHK. Školení studentů na téma: „**Vyšetření na mastitidní onemocnění, citlivosti na ATB, identifikace MRSA**“, 27. 10. 2011.

Obsah:

- vyšetření bazénových a individuálních vzorků mléka na *S. aureus* s použitím Baird-Parker agaru, Edwardova a krevního agaru,
- hodnocení hemolýzy, precipitace, citlivostí na ATB,
- druhová identifikace podle biochemických testů Erba Lachema, Brno,
- výtěr z krků, očkování na krevní agar,
- dokončení vyšetření výskytu methicilin rezistentních kmenů a zaslání výsledků studentům.

36)

Vzdělávání a školení studentů (cvičení) na Jihočeské univerzitě v Českých Budějovicích, Zemědělské fakultě, obor BOZO. Školení studentů na téma: „**Vyšetření na mastitidní onemocnění, citlivosti na ATB, identifikace MRSA**“, 15. 11. 2011.

Obsah:

- vyšetření bazénových a individuálních vzorků mléka na *S. aureus* s použitím Baird-Parker agaru, Edwardova a krevního agaru,
- hodnocení hemolýzy, precipitace, citlivostí na ATB,
- druhová identifikace podle biochemických testů Erba Lachema, Brno,
- výtěr z krků, očkování na krevní agar,
- dokončení vyšetření výskytu methicilin rezistentních kmenů a zaslání výsledků studentům.

37)

Vzdělávání a školení studentů (cvičení) na Jihočeské univerzitě v Českých Budějovicích, Zemědělské fakultě, obor BT, TUSHK, BOZO, ZEM a ZOO „**Stanovení mikrobiologické kvality pitné vody v praxi**“, 15. 11. 2011

Obsah:

- voda jako strategická surovina,
- normy a SOP (Standardně operační postupy) v laboratoři,
- seznámení s vyhláškou č. 252/2004, kterou se stanoví hygienické požadavky na pitnou vodu a teplou vodu a četnost a rozsah kontroly pitné vody
- akreditované zkoušky pro mikrobiologickou analýzu pitné vody,
- postup vyšetření v praxi,
- výsledný protokol,
- patogenní mikroorganismy ve vodě.

38)

Workshop v akreditované zkušební laboratoři pro mléko ČMSCH, a.s., LRM Brno-Tuřany, 15. 11. 2011

Školení personálu mléčných laboratoří Českomoravské společnosti chovatelů, a.s., Praha (LRM Brno-Tuřany) o základech referenčních a rutinních analytických metod v mlékařství

Obsah:

- pojmy referenční a rutinní metoda v mlékařství, vlastnosti a význam;
- referenční metody pro stanovení tuku, bílkovin, laktózy, sušiny, tukuprosté sušiny, močoviny, počtu somatických buněk, volných mastných kyselin, kyseliny citrónové a bodu mrznutí mléka;
- rutinní metody pro stanovení tuku, bílkovin, laktózy, sušiny, tukuprosté sušiny, močoviny, počtu somatických buněk, volných mastných kyselin, kyseliny citrónové, bodu mrznutí mléka a reziduí inhibičních látek;
- vývoj kalibrace nových analytů v mléce (minoritních složek mléka, močoviny, kyseliny citrónové, volných mastných kyselin, ketonů - acetonu);
- vývoj ve validaci stanovení analytických výsledků při zkráceném vzorkování individuálních vzorků mléka v kontrole užitkovosti dojnic.
- účastníkům workshopu byly předány drobné propagační předměty projektu CZ.1.07/2.3.00/09.0081;
- workshop byl zahrnut do výkaznictví zajištění růstu kvalifikace zaměstnanců akreditované laboratoře.

39)

Vzdělávání a školení studentů (cvičení) na Jihočeské univerzitě v Českých Budějovicích, Zemědělské fakultě, obor ZOO (1. skupina). Školení studentů na téma: „**Vyšetření na mastitidní onemocnění, citlivosti na ATB, identifikace MRSA**“, 16. 11. 2011.

Obsah:

- vyšetření bazénových a individuálních vzorků mléka na *S. aureus* s použitím Baird-Parker agar, Edwardova a krevního agaru,
- hodnocení hemolýzy, precipitace, citlivostí na ATB,
- druhová identifikace podle biochemických testů Erba Lachema, Brno,
- výtěr z krků, očkování na krevní agar,
- dokončení vyšetření výskytu methicilin rezistentních kmenů a zaslání výsledků studentům.

40)

Vzdělávání a školení studentů (cvičení) na Jihočeské univerzitě v Českých Budějovicích, Zemědělské fakultě, obor ZOO (2. skupina). Školení studentů na téma: „**Vyšetření na mastitidní onemocnění, citlivosti na ATB, identifikace MRSA**“, 16. 11. 2011.

Obsah:

- vyšetření bazénových a individuálních vzorků mléka na *S. aureus* s použitím Baird-Parker agaru, Edwardova a krevního agaru,
- hodnocení hemolýzy, precipitace, citlivosti na ATB,
- druhová identifikace podle biochemických testů Erba Lachema, Brno,
- výtěr z krků, očkování na krevní agar,
- dokončení vyšetření výskytu methicilin rezistentních kmenů a zaslání výsledků studentům.

41)

Workshop v provozní zkušební laboratoři Mlékárny Kunín, 1. 12. 2011

Školení personálu mléčné laboratoře Mlékárny Kunín o základech referenčních a rutinních analytických metod v mlékařství

Obsah:

- pojmy referenční a rutinní metoda v mlékařství, vlastnosti a význam;
- referenční metody pro stanovení tuku, bílkovin, laktózy, sušiny, tukuprosté sušiny, močoviny, počtu somatických buněk, volných mastných kyselin, kyseliny citrónové a bodu mrznutí mléka;
- rutinní metody pro stanovení tuku, bílkovin, laktózy, sušiny, tukuprosté sušiny, močoviny, počtu somatických buněk, volných mastných kyselin, kyseliny citrónové, bodu mrznutí mléka a reziduí inhibičních látek;
- vývoj kalibrace nových analytů v mléce (minoritních složek mléka, močoviny, kyseliny citrónové, volných mastných kyselin, ketonů - acetonu);
- vývoj ve validaci stanovení analytických výsledků při zkráceném vzorkování individuálních vzorků mléka v kontrole užitkovosti dojnic.
- účastníkům workshopu byly předány drobné propagační předměty projektu CZ.1.07/2.3.00/09.0081;
- workshop byl zahrnut do výkaznictví zajištění růstu kvalifikace zaměstnanců akreditované laboratoře.

42)

Seminář na Jihočeské univerzitě České Budějovice, Produkce a zdravotní nezávadnost mléka III, 10. 1. 2012, téma

A) Výskyt *Bacillus spp.* v syrovém kravském mléce

B) Polymorfismus laktoproteinů s významným potenciálem pro mlékařství

Obsah:

A) Zdravotní nezávadnost suroviny (mléka) je podmínkou pro bezpečnou potravinu. Jedním z možných patogenních mikroorganismů, který byl i dříve označován za potravního patogena, je *Bacillus cereus*. Vyznačuje se produkcí dvou enterotoxinů, diarrheálního a emetického, dále způsobuje technologické problémy při výrobě náročnějších mléčných produktů (sýrů) tvorbou lytických enzymů a tvoří endospóry. Vedle *B. cereus* se v syrovém mléce a mléčných výrobcích vyskytuje mnohem častěji *B. licheniformis*, který je rovněž schopen tvořit diarrhoeální enterotoxin. Bakterie rodu *Bacillus* svou schopností tvořit spóry mohou přežívat pasterační teplotu a proniknout až do finálních výrobků. Jejich výskyt je naštěstí v syrovém mléce sporadický, a pokud se vyskytují, tak většinou v nízkých koncentracích.

B) V mléce existuje řada zajímavých minoritních bílkovin se vztahem k bakteriostatice a imunitě konzumentů jako lysozym nebo laktoferin.

Majoritní laktoproteiny se vyskytují v polymorfních systémech, které zahrnují geneticky (mendelisticky) děděné varianty (v každém systému celá řada). Tyto se často liší jen v primární sekvenci aminokyselin v peptidické vazbě, např. u kapa kaseinu A a B se jedná o substituci dvou aminokyselin ve známých pozicích. Zajímavé jsou především systémy beta a kapa kaseinu.

Např. kapa kasein (4 až 8 % kaseinu) je významný v syrašství jako ochranný faktor kaseinových micel při enzymatické koagulaci mléka. Varianta B a její homozygotní dozace BB jsou výhodné pro sýření oproti variantě A. Výhoda zůstává zachována i po pasteraci. Var. B je často spojena s vyšším obsahem čistých bílkovin v mléce, ale také s nižší dojivostí krav.

Pleiotropní účinky genů: současný vliv určitého genu na několik znaků. Primární účinek genu na sekvenci aminokyselin v mléčných proteinech a jejich chemické vlastnosti a hierarchická řada účinků na další fyzikální vlastnosti bílkovin a vlastnosti mléka a dojníc.

Hypotéza beta kasein A2 (novozélandský výzkum) - negativní a pozitivní dietetický vliv variant A1 a A2 beta-kaseinu na hladiny cholesterolu v krvi a na frekvenci výskytu: - diabetes 1. typu; - ischemické choroby srdeční; - neurologických poruch; - aterosklerózy. Celkový cholesterol krevního séra myši klesl při A2 dietě na 1,5 mmol/l z 3,5 a 5,2 mmol/l při výživách na bázi syrovátkových bílkovin a A1. Poměr mezi sérovým LDL a HDL cholesterolem byl výhodnější při A2 konzumu. Stejně trendy A2 zjištěny pro menší zúžení profilu aorty, které bylo u A1 způsobeno pokrytím vnitřního arteriálního povrchu lézemi naplněnými lipidy. Činností proteáz v trávení vzniká z A1 bioaktivní peptid beta-kasomorfín-7, který je v metabolickém vztahu ke vzniku zmíněných symptomů. Různá plemena skotu se výrazně liší ve frekvenci výskytu alel. Plemena Ayrshire a Jersey se vyznačují vyšší frekvencí beta-kaseinu A2. Přitažlivost A1/A2 hypotézy spočívá v možnosti interference do veřejného zdraví. Mléko i krávy lze selektovat, produkovat funkční potraviny, zvyšovat frekvenci alely A2 v populacích. Frekvence výskytu A2 alely 59 až 66 % (A1 22 až 30 %) a 41 až 62 % (A1 31 až 58 %) u plemen Holštýn a Simentál, které tvoří základ také české produkce mléka oproti A2 47 % (A1 53 %) a A2 50 až 71 % (A1 4 až 17 %) u plemen Ayrshire a Jersey.

43)

Informace o dosavadní publicitě a publikační činnosti v rámci projektu – Rapotín

E) V rámci projektu CZ.1.07/2.3.00/09.0081 byly doposud publikovány následující práce s dedikací projektu, jejichž výsledky byly a jsou používány autorským kolektivem v rámci vzdělávací činnosti na laboratorních pracovištích a univerzitách:

14) HANUŠ, O.- VYLETĚLOVÁ, M.- LANDOVÁ, H.- GENČUROVÁ, V.- KOPECKÝ, J.: Provedení efektivní retrospektivní kalibrace moderní infračervené spektroskopie MIR a MIR-FT na měření bodu mrznutí mléka. Performance of effective retrospective calibration of modern MIR and MIR-FT infrared spectroscopy on milk freezing point depression measurement. (In Czech) Výzkum v chovu skotu / Cattle Research, LIII, 195, 3, ISSN 0139-7265, 2011, 17-31.

Bod mrznutí mléka (BMM) je důležitý technologický ukazatel. Cílem této práce bylo vyvinout, validovat a implementovat efektivní, tzn. náklady snižující, ale svou věrohodností výsledků adekvátní, postup kalibrace moderních instrumentálních metod MIR a MIR-FT stanovení BMM pro kontrolu kvality mléka na základě derivace referenčních hodnot z verifikovaného systému výkonnostního testování analytické způsobilosti (PT). Do února 2011 bylo provedeno 26 PT pro BMM. Průměrná hodnota neúspěšnosti v PT byla 23,9 %. Statistické charakteristiky (průměr \bar{x} a směrodatná odchylka s_x) hodnot d (průměrná diference od referenčních hodnot) a sd (směrodatná odchylka d) souborů účastníků PT (všech (I) a úspěšných (II)) ukázaly logicky výrazně nižší hodnoty souboru II. Průměrný kalibrační korelační koeficient (r) MIR-FT k referenci z PT byl $0,804 \pm 0,162$ (většinou $P < 0,001$).

Srovnatelný r pro kryoskopickou metodu (CRYO) byl $0,991 \pm 0,009$ ($P < 0,001$). V období opakovaného použití retrospektivní kalibrace MIR-FT na měření BMM podle reference z PT byla d od referenčních hodnot PT (predikční vyjádření) průměrně $-0,000123 \pm 0,001399$ °C. Průměrná sd tohoto d od referenčních hodnot byla $0,0062 \pm 0,003339$ °C. Ve stejném období byla úspěšnost pro MIR-FT v PT 10,0 a pro CRYO 85,7 %. Průměrná sd pro d od referenčních hodnot v PT byla $0,00578 \pm 0,003146$ pro MIR-FT a $0,00115 \pm 0,0006$ °C pro CRYO. Použité soubory poskytují podklady pro výpočty některých metodických limitů PT ($\times 1,96 = 95\%$ ní interval spolehlivosti). Takové výpočty jsou významné při následující validaci a akreditaci postupu PT a kalibrace. Výsledky dokládají možnost použití retrospektivní kalibrace MIR-FT podle výsledků PT v laboratorní síti. Věrohodnost výsledků a analytická hodnota metody MIR a MIR-FT pro BMM při relevantní kalibraci je však pouze screeningová při kontrole kvality syrového mléka. Výsledky jsou použitelné v praxi referenčních a rutinních mléčných laboratoří při zvyšování zajištění kvality analytických výsledků.

15) HANUŠ, O.- HERING, P.- ROUBAL, P.- LANDOVÁ, H.- DUFEK, A.- JEDELSKÁ, R.- JANECKÁ, M.- HEŘMAN, F.- VANĚK, P.: Validace spolehlivosti predikce pro celkové denní složení mléka z variant zkrácených odběrů vzorků v kontrole užitkovosti. Validation of prediction reliability for total day milk composition from shortened sampling variants in milk recording. (In Czech) Výzkum v chovu skotu / Cattle Research, LIII, 196, 4, ISSN 0139-7265, 2011, 11-24.

Redukce nákladů na kontrolu užitkovosti (KU) je významná při omezování výrobních nákladů v mlékařství. Toto úsilí má význam při snaze o udržení rozsahu KU. KU je stále velmi významná pro šlechtění dojnic. Cílem bylo validovat predikční rovnice dříve stanovené pro redukované vzorkování mléka ráno (R) a večer (V) pro zajištění věrohodných výsledků KU. Byla zahrnuta plemena skotu České strakaté a Holštýn pro dvojí a trojí denní dojení. Individuální vzorky mléka (VM; $n = 575$ (A), 237 (Bé), 290 (C) zvířat) byly získány v R, V a celkovém denním nádoji. VM byly analyzovány na obsah tuku (T), bílkovin (B), laktózy (L) a počet somatických buněk (PSB). Výsledky zkráceného odběru VM (R a V) po jejich přepočtu na celodenní nádoj příslušnými predikčními rovnicemi (PRE) byly vztaženy k regulérním výsledkům z KU (REF). Vyhodnocení proběhlo podle dojitých intervalů (v hodinách) pro dvojí a trojí denní dojení: 11/13 (A); 10/14 (Bé); 8×3 (C). Byla použita lineární regrese a párový t-test pro vztah a průměrný rozdíl mezi hodnotami PRE a REF. Vztahy mezi posuzovanými hodnotami (PRE a REF pro T, B, L a PSB v KU) byly poměrně těsné, variabilita výsledků referenčních byla do značné míry vysvětlitelná variabilitou výsledků predikovaných a zaznamenané rozdíly byly i přes případnou statistickou významnost prakticky zanedbatelné. Korelace validace predikce se pohybovaly: T od 0,743 do 0,829; B od 0,907 do 0,983; L od 0,768 do 0,955; PSB od 0,833 do 0,923; log PSB od 0,855 do 0,948. Sada rovnic pro predikci věrohodných výsledků v KU pro redukované vzorkování byla úspěšně validována. Je tak možná redukce nákladů na KU.

16) VYLETĚLOVÁ, M.- ROUBAL, P.- KARPÍŠKOVÁ, R.- VLKOVÁ, H.- HANUŠ, O.- BUBÍKOVÁ, M.: Mikrobiologická kvalita mléka z jesenických mléčných automatů. Microbiological quality of milk from milk vending machines in Jeseník. (In Czech) Mlékařské listy - zpravodaj, 126, ISSN 1212-950X, 2011, 18-21.

Byla sledována mikrobiologická a hygienická kvalita mléka ze dvou mléčných automatů. Mléko do automatů bylo dodáváno z farmy ZD Jeseník a bylo vyšetřováno v období od března 2010 do dubna 2011. Mléko bylo odebíráno do sterilních vzorkovnic a následně analyzováno na přítomnost mikrobiologických skupin a druhové zastoupení mikroorganismů:

celkový počet mezofilních mikroorganismů (CPM), koliformních mikroorganismů, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Salmonella* spp., *Campylobacter* spp., *Bacillus cereus*, *Bacillus licheniformis* a *Listeria monocytogenes*. Vedle těchto ukazatelů byl stanoven počet somatických buněk (PSB) jako jeden ze zdravotních ukazatelů mléka. Z našich výsledků jsme zjistili, že geometrické průměry byly téměř shodné u obou automatů – u CPM bylo zjištěno $8 \cdot 10^3$ a $9 \cdot 10^3$ CFU/ml, u koliformních 70 a 60 CFU/ml a v případě somatických buněk $212 \cdot 10^3$ a $214 \cdot 10^3$ /ml. Přítomnost *E. coli* byla potvrzena pouze ve třech případech a počty kolonií se pohybovaly od 30 do 40 CFU/ml. Výskyt *S. aureus* byl ve většině případů negativní, nebo jeho počet byl ≤ 10 CFU/ml. Co se týče sporotvorných mikroorganismů, byl *B. cereus* identifikován jen v jednom vzorku mléka (30 CFU/ml), zatímco výskyt *B. licheniformis* byl potvrzen u 10 vzorků a počty nepřekročily 20 CFU/ml. U žádného ze sledovaných vzorků nebyla potvrzena přítomnost *L. monocytogenes*, *Salmonella* spp. a *Campylobacter* spp.

44)

Zpracování podkladů a bodového scénáře pro edukativní DVD (březen 2012). Ve spolupráci s Jihočeskou univerzitou, Zemědělskou fakultou byl vytvořen bodový scénář pro Moonfilm k natáčení dvou dílů edukativního DVD k výukovým účelům na univerzitách v oboru zootechnika, hygiena potravinových surovin a potravin, potravinářství, mlékařství a zbožíalství: 1. Získávání mléka; 3. Kontrola jakosti mléka.

45)

Workshop v akreditované zkušební laboratoři pro mléko ČMSCH, a.s., LRM Buštěhrad, 28. 3. 2012

Školení personálu mléčných laboratoří Českomoravské společnosti chovatelů, a.s., Praha (LRM Buštěhrad) o složení a kvalitě mléka, zdraví zvířat, poradenství ke kvalitě v mlékařství, kvalitě potravinové suroviny a možných humánních zdravotních benefitech konzumentů

Obsah:

- inhibiční látky v mléce a jejich prevence;
- ukazatele energetické bilance v mléce ve vazbě na laktaci (močovina, ketony, tuk bílkoviny, kyselina citrónová, volné mastné kyseliny v mléčném tuku, poměr tuk/bílkoviny, bod mrznutí mléka), interpretace hodnot v praxi a prevence problémů, kontrola kondičního score dojnic v klíčových obdobích laktace;
- vliv a možné postupy prevence tepelného stresu dojnic;
- sekreční poruchy – mastitidy, patogeny, laktóza, elektrická konduktivita a somatické buňky - interpretace hodnot v praxi a prevence problémů, pětibodový antimastitidní program;
- monitoring fázové hygieny dojení – celkový počet mezofilních mikroorganismů v tekutých materiálech použitých během dojení – prevence hygienických problémů;
- průtočné diagramy kontroly kvality mléka – praktické přístupy prevence zdravotních problémů zvířat a hygienických problémů mlékařství;
- možné zdravotní benefity konzumentů mléka – zdravotně prospěšné mastné kyseliny v mléčném tuku, hypotéza příznivých účinků konzumace A2 varianty beta kaseinu;
- ekologické mlékařství a minerální složení mléka – zdravotní přínos vápníku, hořčíku a jódu.

46)

Workshop v akreditované zkušební laboratoři pro mléko ČMSCH, a.s., LRM Brno-Tuřany, 18. 4. 2012

Školení personálu mléčných laboratoří Českomoravské společnosti chovatelů, a.s., Praha (LRM Brno-Tuřany) o složení a kvalitě mléka, zdraví zvířat, poradenství ke

kvalitě v mlékařství, kvalitě potravinové suroviny a možných humánních zdravotních benefitech konzumentů

Obsah:

- inhibiční látky v mléce a jejich prevence;
- ukazatele energetické bilance v mléce ve vazbě na laktaci (močovina, ketony, tuk bílkoviny, kyselina citrónová, volné mastné kyseliny v mléčném tuku, poměr tuk/bílkoviny, bod mrznutí mléka), interpretace hodnot v praxi a prevence problémů, kontrola kondičního score dojnic v klíčových obdobích laktace;
- vliv a možné postupy prevence tepelného stresu dojnic;
- sekreční poruchy – mastitidy, patogeny, laktóza, elektrická konduktivita a somatické buňky - interpretace hodnot v praxi a prevence problémů, pětibodový antimastitidní program;
- monitoring fázové hygieny dojení – celkový počet mezofilních mikroorganismů v tekutých materiálech použitých během dojení – prevence hygienických problémů;
- průtočné diagramy kontroly kvality mléka – praktické přístupy prevence zdravotních problémů zvířat a hygienických problémů mlékařství;
- možné zdravotní benefity konzumentů mléka – zdravotně prospěšné mastné kyseliny v mléčném tuku, hypotéza příznivých účinků konzumace A2 varianty beta kaseinu;
- ekologické mlékařství a minerální složení mléka – zdravotní přínos vápníku, hořčíku a jódu.

47)

Workshop ve zkušební laboratoři Mlékárny Kunín, 14. 6. 2012

Školení personálu mléčné laboratoře Mlékárny Kunín o složení a kvalitě mléka, zdraví zvířat, poradenství ke kvalitě v mlékařství, kvalitě potravinové suroviny a možných humánních zdravotních benefitech konzumentů

Obsah:

- inhibiční látky v mléce a jejich prevence;
- ukazatele energetické bilance v mléce ve vazbě na laktaci (močovina, ketony, tuk bílkoviny, kyselina citrónová, volné mastné kyseliny v mléčném tuku, poměr tuk/bílkoviny, bod mrznutí mléka), interpretace hodnot v praxi a prevence problémů, kontrola kondičního score dojnic v klíčových obdobích laktace;
- vliv a možné postupy prevence tepelného stresu dojnic;
- sekreční poruchy – mastitidy, patogeny, laktóza, elektrická konduktivita a somatické buňky - interpretace hodnot v praxi a prevence problémů, pětibodový antimastitidní program;
- monitoring fázové hygieny dojení – celkový počet mezofilních mikroorganismů v tekutých materiálech použitých během dojení – prevence hygienických problémů;
- průtočné diagramy kontroly kvality mléka – praktické přístupy prevence zdravotních problémů zvířat a hygienických problémů mlékařství;
- možné zdravotní benefity konzumentů mléka – zdravotně prospěšné mastné kyseliny v mléčném tuku, hypotéza příznivých účinků konzumace A2 varianty beta kaseinu;
- ekologické mlékařství a minerální složení mléka – zdravotní přínos vápníku, hořčíku a jódu.