



**MILCOM a. s.**  
**Výzkumný ústav mlékárenský**  
**Ke dvoru 12a, 160 00 Praha 6**

#### **4. 3. Redakčně upravená závěrečná zpráva**

Název projektu:

**Zvýšení kvality a efektivnosti systémů produkce mléka a mléčných výrobků v podmínkách ekologického zemědělství od zajištění výživy přes technologii mléčné produkce až po její zpracování jako konkurenceschopné alternativy konvenčním systémům.**

Číslo projektu:

**1G58063**

Doba řešení

1.12.2005 - 31.12.2009

Projektový tým

MILCOM a. s.- VÚM - koordinátor  
Spolek poradců v ekologickém zemědělství České republiky  
Výzkumný ústav pícninářský spol. s r.o.  
Výzkumný ústav pro chov skotu, s.r.o.  
Polabské mlékárny a.s.  
OLMA a.s.

Zpráva za dobu řešení: 1. 1. 2009 – 31. 12. 2009

Projekt byl řešen za příspěvku MZe ČR

Odpovědný řešitel: ing. Petr Roubal, CSc.

Praha, leden 2010

## Osнова zprávy a její součásti

1. Organizace účastníci se projektu
2. Řešitelský tým
3. Náklady za projekt celkem
4. Zhodnocení průběhu řešení
5. Dosažené výsledky
6. Popis uplatnění
7. Přílohy

### 1. Organizace účastníci se projektu

MILCOM a.s.
Výzkumný ústav pro chov skotu,s.r.o.
Výzkumný ústav pícninářský, spol. s r.o.
Spolek poradců v ekologickém zemědělství České republiky
OLMA a.s.
Polabské mlékárny a.s

### 2. Řešitelský tým

Roubal Petr ing. CSc.	odpovědný řešitel
Hanuš Oto doc. Ing. Ph.D.	řešitel
Rozsypal Roman ing. CSc.	řešitel
Vorlíček Zdeněk Ing. CSc.	řešitel
Malý Jiří MVDr.	spoluřešitel
Vybíralová Drahomíra ing.	spoluřešitel
Černý Vladimír ing.	další řešitel
Dovrtěl Jan RNDr. CSc.	další řešitel
Lang Jaroslav Ing.	řešitel

Drbohlav Jan ing. CSc.	další spoluřešitel
Genčurová Václava Ing.	další spoluřešitel
Marková Marie ing.	další spoluřešitel
Seydlová Růžena ing.	další řešitel
Moravcová Hana Ing.	další řešitel
Nedělník Jan RNDr. Ph.D.	další řešitel
Peroutková Jitka ing.	další spoluřešitel
Pozdíšek Jan Ing. CSc.	další spoluřešitel
Snášelová Jana ing.	další spoluřešitel
Vyletěllová Marcela RNDr.	další spoluřešitel
Švejcarová Martina ing.	další řešitel
Trávníček Petr Ing.	další řešitel
Dolínková Alena	další pracovník
Janů Libor Ing.	další pracovník
Jedelská Radoslava	další pracovník
Kopecký Jaroslav	další pracovník
Landová Hana Ing.	další pracovník
Macek Antonín Mgr.	další pracovník
Nejeschlebová Ludmila	další pracovník
Nováková Anna	další pracovník
Novotná Tamara	další pracovník
Pavlok Stanislav Ing.	další pracovník
Staňová Ivana Ing.	další pracovník

### 3. Náklady za projekt celkem v tis. Kč (2005 až 2009)

MILCOM a.s.	3 317
Výzkumný ústav pro chov skotu,s.r.o.	1 809
Výzkumný ústav pícninářský, spol. s r.o.	1 808
Spolek poradců v ekologickém zemědělství České republiky	775
OLMA a.s.	392
Polabské mlékárny a.s	392
Celkem	7 493

### 4. Zhodnocení průběhu řešení

**V průběhu roku 2009 byly plánovány a uskutečněny následující aktivity:**

#### **Číslo aktivity**

A01/09

#### **Název (cíl) aktivity**

Analýza, vyhodnocení a inovace systému technologií produkce ekologického mléka za účelem obecného zvýšení jeho kvality (dílčí cíl V002).

#### **Zahájení aktivity**

1. 1. 2009

#### **Ukončení aktivity**

31. 12. 2009

#### **Indikátory dosažení (dílčí výsledky)**

statisticky vyhodnocený soubor získaných výsledků složkově-chemických, fyzikálních, technologických, hygienických a zdravotních ukazatelů syrového mléka původem z ekologického režimu hospodaření z pohledů výzkumu jednak jejich vzájemných vztahů a dále dominantních faktorů, které je modifikují jako kvalita výživy, technologie a hygieny chovu a dojení. Na základě předchozího postupu zpracovaný soubor návrhů inovací systému technologií produkce ekologického mléka za účelem zvýšení jeho kvality jak z pohledu konvenčních standardních kvalitativních parametrů, tak z pohledu nadstandardních nutričně-zdravotních parametrů ve smyslu podpory zdraví spotřebitelů. Vše uvedené v rámci příslušných legislativních technicko-hospodářských omezení, které charakterizují ekologickou

produkcí mléka. Publikace výsledků a poznatků z analýz ekologického mléka v ucelených okruzích ve vědeckém a odborném tisku.

**Prostředky ověření (dílčích výsledků)**

Statisticky vyhodnocený datový soubor, původní práce publikované v časopisech a sbornících, závěrečná zpráva za rok 2009.

**Kdo se na řešení aktivity podílel**

Řešitelské týmy MILCOM - VÚM a VÚCHS ve spolupráci s ostatními řešitelskými týmy.

**Číslo aktivity**

A02/09

**Název (cíl) aktivity**

Zabezpečení technologických postupů ekofarem při produkci a zpracování biomléka ve smyslu dosažení jeho vysoké kvality v rámci legislativního rámce příslušných technicko-hospodářských omezení (dílčí cíl V003).

**Zahájení aktivity**

1. 1. 2009

**Ukončení aktivity**

31. 12. 2009

**Indikátory dosažení (dílčí výsledky)**

Návrhy účelových, v ekologickém režimu obhajitelných a efektivních modifikací metodik pro zajištění a posílení účinnosti hygienických režimů (GAP, GMP, GHP a HACCP) v prvovýrobě i při zpracování stejně jako technologických zpracovatelských receptur konzervujících případně potencujících nutričně-zdravotní přednosti ekologické suroviny pro konzumenty. Zmíněné inovované metodiky byla transferovány do certifikované metodiky pro relevantní typ prvovýroby. Dále byla provedena srovnávací studie obsahu bioaktivních látek v biomásle i v konzumních máslech

**Prostředky ověření (dílčích výsledků)**

Zpracované metodické postupy, původní práce publikované v časopisech a sbornících, závěrečné vyhodnocení. Závěrečná zpráva za rok 2009.

**Kdo se na řešení aktivity bude podílet**

Řešitelské týmy MILCOM - VÚM a VÚCHS ve spolupráci s ostatními řešitelskými týmy.

**Číslo aktivity**

A03/09

**Název (cíl)aktivity**

Analýza současného stavu prvovýroby a zpracování biomléka v České republice.

**Zahájení aktivity**

1.1.2009

**Ukončení aktivity**

31.12.2009

**Indikátory dosažení (dílčí výsledky)**

Ekonomické vyhodnocení produkce mléka (příspěvek na úhradu) u vybraného souboru 8 ekofarem za roky 2005 až 2008.

**Prostředky ověření (dílčích výsledků)**

Soubor zdrojových dat jednotlivých podniků, ekonomické výpočty, závěrečná zpráva za rok 2009. Publikace v odborném periodiku.

**Kdo se na řešení aktivity bude podílet**

Převážně tým EPOS ve spolupráci s ostatními pracovišti.

**Číslo aktivity**

A04/09

**Název (cíl)aktivity**

Souhrnné návrhy na optimalizaci pěstování plodin a jejich konzervace pro zvýšení produkce a kvality biomléka.

**Zahájení aktivity**

1.1.2009

**Ukončení aktivity**

31.12.2009

**Indikátory dosažení (dílčí výsledky)**

U 4 vybraných farem bude vyhodnocena kvalita porostů a používaných krmiv za celou dobu řešení. Budou definovány základní doporučení jako podklad pro hodnocení výživy dojnic na ekofarmách.

**Prostředky ověření (dílčích výsledků)**

Závěrečná zpráva za rok 2009. Publikace v recenzovaném časopise.

**Kdo se na řešení aktivity podílel**

Řešitelský tým VÚP a VÚCHS.

V roce 2009, posledním roce řešení, byly dokončeny všechny plánované aktivity a naplněny publikační cíle (viz. Dosažené výsledky).

A01/09

**Analýza, vyhodnocení a inovace systému technologií produkce ekologického mléka za účelem obecného zvýšení jeho kvality (dílčí cíl V002).****Kombinovaný komentář k výsledkům a publikacím dvouletého sledování kvality mléka na vybraných ekologických mléčných farmách ve Výzkumném ústavu pro chov skotu v Rapotíně**

Podle posledního vývoje celkového světového ekologického, klimatologického a demografického procesu a vlastního hospodaření v Evropské unii, s cílem a ohledem na trvalou udržitelnost hospodářských systémů a dále s ohledem na dynamiku potravinářského trhu zaměřeného na podporu veřejného zdraví, roste potřeba objektivního vyhodnocení šetrných přístupů k zemědělskému hospodaření a ochraně neobnovitelných i obnovitelných přírodních zdrojů. Nejinak je tomu v procesu vývoje biomlékařství.

**Materiál a metody**

Bazénové vzorky mléka byly odebírány na čtyřech vybraných ekologických chovech holštýnského skotu. Režim odběru zahrnoval vždy dva letní a dva zimní odběry. Výsledky analýz bazénového mléka dvouletého sledování (2007 až 2008) jsou shrnuty v tabulce spolu se základními statistickými parametry (n počet případů,  $\bar{x}$  aritmetický průměr,  $\sigma_g$  geometrický průměr,  $s_x$  v výběrová směrodatná odchylka,  $v_x$  v výběrový variační koeficient,  $s_x$

směrodatná odchylka, vx variační koeficient, min. minimum, max. maximum, Rmax. – min. variační obor, medián, horní q horní kvartil, dolní q dolní kvartil).

Pro celkový komentář a související publikace dosažených výsledků kvality mléka v ekologickém mlékařství byly případně použity ke srovnání jako referenční hodnoty relevantní výsledky kvality bazénového mléka z konvenčních podmínek v České republice ze souběžné databáze pracoviště. Pro některá vyhodnocení byly ukazatele (např. PSB nebo A) s vysokou pravděpodobností absence normální frekvenční distribuce a značnou pravděpodobností výskytu lognormální frekvenční distribuce dat logaritmičtě transformovány s aplikací geometrického průměru.

Pro sledované mléčné ukazatele byly použity následující zkratky: T obsah tuku; L obsah monohydrátu laktózy; TPS obsah sušiny tukuprosté; PSB počet somatických buněk; Mo koncentrace močoviny; Ac koncentrace acetonu; AL alkoholová stabilita, SH titrační kyselost mléka; Vod elektrická vodivost, pH aktivní kyselost; BMM bod mrznutí mléka; Cas čas enzymatické koagulace mléka; KV kvalita sýřeniny (subjektivní odhad, aspekci a palpací, 1 = výborná až 4 = špatná); PEV pevnost sýřeniny po enzymatickém sýření (v mm propadu tělíška koláčem sýřeniny za konstantních podmínek, čím méně mm, tím pevnější sýřenina); SYR = objem syrovátky vypuzené koláčem sýřeniny z 50 ml mléka v procesu syneréze (ml); SPM specifická hmotnost mléka; HB obsah hrubých bílkovin, Kjeldahl, celkový N  $\times$  6,38; KAS obsah kaseinu, Kjeldahl, kaseinový N  $\times$  6,38; CB obsah čistých bílkovin, Kjeldahl, bílkovinný N  $\times$  6,38; SB obsah syrovátkových bílkovin, kalkulace CB – KAS; NNL koncentrace dusíkatých nebílkovinných látek, kalkulace HB – CB; MNN podíl močoviny na dusíku NNL; THB poměr tuk/hrubé bílkoviny; KACHB kaseinové číslo na bázi HB; KACCB kaseinové číslo na bázi CB; CPM celkový počet mezofilních mikroorganismů; KOLI počet koli bakterií; S.aureus počet Staphylococcus aureus; Str.agal. počet Streptococcus agalactiae; JSH kysací schopnost mléka, hodnota jogurtového testu ve stupních podle Soxhlet-Henkela ( $\text{ml} \times 2,5 \text{ mmol.l}^{-1}$  roztoku NaOH); JpH kysací schopnost mléka, hodnota jogurtového testu vyjádřená aktivní kyselostí; Lacto kysací schopnost mléka, hodnota jogurtového testu, počet laktobacilů ( $\text{CFU.ml}^{-1}$  v koloniformních jednotkách na ml); Strepto kysací schopnost mléka, hodnota jogurtového testu, počet streptokoků ( $\text{CFU.ml}^{-1}$  v koloniformních jednotkách na ml); CPMUK kysací schopnost mléka, hodnota jogurtového testu, celkový počet mikroorganismů ušlechtilé kultury ( $\text{CFU.ml}^{-1}$  v koloniformních jednotkách na ml); StreptoLacto poměr Strepto/Lacto; KC koncentrace kyseliny citronové; makroprvky Ca, P, Na, Mg, K; mikroprvky I, Mn, Fe, Cu, Zn; 17 aminokyselin. Černě jsou uvedeny přímo měřené ukazatele a fialově ukazatele kalkulované z přímo měřených ukazatelů.

### **Komentář k výsledkům mléčných ukazatelů v příložené sumární tabulce**

V porovnání k výsledkům konvenčního mlékařství u holštýnských dojníc:

- obsahy tuku a laktózy jsou srovnatelné s konvenčními výsledky;
- pro nižší obsahy hrubých bílkovin, kaseinu a čistých bílkovin také obsahy sušiny tukuprosté a sušiny celkové jsou nižší u ekologických chovů;
- za nižší lze označit i obsah syrovátkových bílkovin, přičemž počet somatických buněk je mezi oběma systémy v daném souboru dobře srovnatelný;
- dalším významným poznatkem je nižší koncentrace močoviny a zřetelně vyšší koncentrace acetonu v mléce ekologických chovů s odhadem (podle kaseinu, bílkovin, močoviny a acetonu) vyšší malnutrice ve výživě energetickými složkami a mírnému podzásobením ve výživě dojníc dusíkatými látkami;
- přitom kyselina citronová byla ve fyziologickém rozpětí;

- v technologických ukazatelích nejsou zřetelné rozdíly mezi oběma systémy (syřitelnost a kysací schopnost ve všech měřených dílčích ukazatelích);
- mírně nižší byla ekologických chovech elektrická konduktivita mléka; místy byly zaznamenány zhoršené hodnoty CPM a KOLI, ale geometrické průměry splňují dobrou kvalitu mléka, srovnatelnou s konvenčními chovy;
- průměrné počty hlavních patogenů mastitid (*Staphylococcus aureus* a *Streptococcus agalactiae*) byly většinou nízké, zejména u Str. agal. (nulové), ale také u stafylokoka zřídka překročily počet 200 typický pro mastitidně nekonsolidované stádo, což svědčí pro dobrou hygienickou kvalitu sledovaného biomléka;
- mírně vyšší proti konvenčním chovům jsou obsahy vápníku a hořčíku jako důležitých nutričních prvků z hlediska humánní výživy;
- zřetelně nižší jsou obsahy mikroprvku jódu, patrně jako důsledek absence použití jodových dezinfekčních prostředků na struky při dojení krav v biopodmínkách;
- další koncentrace makrorvků a mikroprvků jsou srovnatelné;
- pro srovnání aminokyselinových obsahů bude třeba vytvořit referenční soubory v rámci plnění plánu uplatnění výsledků (PUV).

Z vyhodnocení celkových výsledků a z vyhodnocení výsledků průběžných prací vyplynula naléhavá potřeba sestavení praktických certifikovaných metodik pro uplatnění především ve dvou oblastech segmentu ekologického mlékařství:

- v oboru obecné podpory energetické dotace živin ekologicky chovaných dojníc;
- dále v oboru zpřesnění hygienického režimu ekologicky získávaného mléka.

## **Závěry**

Závěry byly vyvozeny z celkového předchozího výsledkového komentáře a z doposud publikovaných výsledků projektu (viz seznam níže), zejména s ohledem na potřebu zpracování certifikovaných metodických postupů a udržitelnost v daném hospodářském segmentu:

### ***1) Screening podmínek dojení, zdraví a reprodukce dojníc, kvality mléka a použité vody v ekologickém mlékařství***

Výsledky praktického vyšetření ekologických mlékařských farem (E): mléčná užitkovost (E) byla  $14,2 \pm 3,4$  kg mléka na krávu a den; E farmy měly 50 % volných ustájení, některé z nich v různých netradičních modifikacích; v konvenčních farmách (K) je 52 % vazných stájí; u E stád je vysoký výskyt konvových dojicích zařízení (46,4 %); 21,4 % potrubních dojicích zařízení a 26,8 % dojíren; u K chovů je 47 % dojíren; průměrná velikost ekologického stáda je  $60 \pm 91$  ks; plemennou strukturu E chovů tvoří 59,8 % Českého strakatého skotu, 18,8 % Holštýna, 12,5 % Jerseye a v K chovech je 47,5 % Holštýna; průměrný podíl vyřazeného mléka v E chovech je 2,99 % a v K je 4,6 %; průměrná servis perioda je v K stádech 124,3 dne a v E stádech  $98,7 \pm 46,1$  dne; existuje lepší dlouhověkost u E stád v porovnání ke K (6,02 : 2,50 laktace); celkový počet mikroorganismů (CPM)  $36,0 \pm 26,8$  tis. CFU/ml u ekologických farem (E) je srovnatelný ke K; počet somatických buněk byl  $192 \pm 87$  tis./ml v E stádech; výskyt reziduí inhibičních látek (RIL) nebyl u E stád zaznamenán; průměrné obsahy tuku a laktózy (T  $4,05 \pm 0,19$  % a L  $4,83 \pm 0,15$  %) jsou dobře porovnatelné ke K. Některé výsledky ukazují na vyšší energetický deficit výživy E stád. Kvalita vody na E farmách: hladina dusičnanů kolísala v oboru od 1,63 do 28 mg/l s průměrem 10,5 mg/l a normovaný limit 50 mg/l nebyl překročen; hladiny dusitanů a amonných iontů byly většinou pod detekčním limitem metody; legislativní limit  $\leq 0,5$  mg/l nebyl u dusitanů překročen a jednou byl překročen u amonných iontů 0,81 mg/l; mikrobiologické ukazatele jsou citlivější, limity byly překročeny 7× u koliformních bakterií, 3× u streptokoků a *Escherichia coli* byla potvrzena

3×. Je nezbytné pečovat o případnou sanitaci vodních zdrojů. Na E farmách nebyly pozorovány výraznější výsledkové rozdíly mezi vlastními studnami (S) a komunálními vodovody (V). Je nicméně nezbytné klást vyšší význam na sanitaci vlastních vodních zdrojů. Dusičnanové hladiny byly mírně vyšší u studen  $11,7 > 8,2$  mg/l. Dusitany se nelišily.

## **2) Rysy přechodu z konvenčního na ekologické mlékařství v produkci a kvalitě kravského mléka**

Možné vlivy ekologického zemědělství (O) na kvalitu, složení a vlastnosti syrového kravského mléka byly hodnoceny ve srovnání ke konvenčnímu farmaření (C) jako referenci. Mléko C bylo použito jako reference proti O. Stále existuje nedostatek vědomostí v tomto oboru. Bazénové vzorky mléka (BMS) byly vyšetřeny v konvenčním a přechodném (k O) období holštýnského (H) stáda. Mléčná užitkovost (MY) byla snížena o 14,6, resp. 28,5 %. Hrubé bílkoviny (CP) byly redukovány ( $3,17 < 3,25$  %). Nižší mléčná močovina u O farmaření ( $22,02 < 28,56$  mg.100ml<sup>-1</sup>; o 22,9 %) je pravidelným jevem. Bod mrznutí mléka byl mírně lepší (C : O;  $-0,52504 < -0,52309$  °C) u C farmaření. BMS krav H ze zimní a letní sezóny jednoho roku byly vyšetřeny ve čtyřech stádech O (n = 16) a v jednom stádě C (n = 36). O stáda byla v létě pasena a v zimě měla směsnou krmnou dávku (TMR), C stádo mělo TMR celoročně. Výživa byla typická pro podmínky České republiky (CR). Průměrná MY O stád byla  $7037 \pm 422$  a stáda C 8900 kg na laktaci. Významně nižší ve stádech O byl tuk ( $3,79 < 4,06$  %), CP a čisté bílkoviny ( $3,09 < 3,17$  %) a kasein ( $2,54 < 2,66$  %). Průměrná laktóza ( $4,92 > 4,82$  %) a bílkoviny syrovátky byly významně vyšší. Tyto skutečnosti společně s významně nižší močovinou  $19,53 < 40,39$  mg.100ml<sup>-1</sup> a vyšším acetonem ( $6,8 > 1,6$  mg.l<sup>-1</sup>) ukázaly na trvalý energetický a bílkovinný nedostatek ve výživě O stád. Kyselina citronová byla nevýznamně nižší u O stád ( $8,45 < 8,76$  mmol.l<sup>-1</sup>). Je nezbytné zlepšit energetickou nabídku ve výživě O stád. Počet somatických buněk (SCC) byl v tomto případě významně nižší u stáda C, obojí (C a O) měla SCC na úrovni extra mléčné kvality ( $< 300$  tis.ml<sup>-1</sup>). Významně vyšší hladiny Ca a Mg byly v O mléce ( $1257 > 1172$  a  $112,0 > 107,4$  mg.kg<sup>-1</sup>; Hanuš et al., 2008). Pro lepší odhad přínosů O mléka je třeba další výzkum;

## **3) Vlivy ekologického systému mlékařství na některé nutriční a technologické ukazatele mléka**

Ekologické mlékařství (O) je alternativou pro šetrný přístup využití prostředí v době předpokládaných globálních klimatických změn. Možné vlivy ekologického zemědělství na kvalitu, složení a vlastnosti syrového kravského mléka byly hodnoceny srovnáním k výrobě klasického konvenčního mléka na základě vybraných mléčných ukazatelů (MIs). Sušina, objem syrovátky, pH kysací schopnosti mléka (FAM-pH), streptokoky FAM, ušlechtilé mikroorganismy FAM, I a Cu byly vyšší v mléce C ( $P < 0,05$ ). Alkoholová stabilita (AS), titrační kyselost, pevnost sýřeniny (CF), titrační kyselost FAM (FAM-T), Ca, P, Mg, K a Fe byly vyšší v mléce O ( $P < 0,05$ ). Žádné rozdíly ( $P > 0,05$ ) nebyly u pH, času koagulace při sýření, kvality sýřeniny, laktobacilů a poměru laktobacily/streptokoky FAM, Na, Mn a Zn. Obecně z technologického a výživového hlediska byly rozdíly mírně výhodnější pro mléko O, zejména kvůli výsledkům AS ( $0,46 < 0,58$  ml, C vs. O), CF ( $1,88 > 1,81$  mm), FAM-T ( $27,3 < 33,8$  ml 0,25 mol.l<sup>-1</sup> NaOH.100ml<sup>-1</sup>), FAM-pH ( $5,1 > 4,6$ ), Ca ( $1172 < 1257$  mg.kg<sup>-1</sup>), P ( $950 < 1004$  mg.kg<sup>-1</sup>) a Mg ( $107,4 < 112,0$  mg.kg<sup>-1</sup>). Pro jistější odhad přínosů ekologického mléka je zapotřebí více výsledků;

## **4) Variantní řešení nejvýraznějšího problému výživy ekologických stád dojnic**

Výzkum skladby mléka ekologických stád dojnic v České republice ukázal (NAZV, 1G58063) zajímavé výsledky. V porovnání ke konvenčnímu zemědělství existuje častý výskyt: snížených hodnot bílkovin, někdy i tuku; snížených hodnot sušiny a sušiny tukuprosté; snížených hodnot močoviny mimo období přechodu na pastvu a mladé píce; mírně nižších obsahů kyseliny citrónové; výrazně nižší koncentrace jódu; významně zvýšených hodnot acetonu; příznivě vyšších obsahů vápníku a hořčíku. Všechny tyto jevy mohou mít své hlubší příčiny, které byly zmíněny v souvisejících přiložených publikacích. Zejména typicky nižší hodnoty bílkovin a močoviny a vyšší hodnoty acetonu jsou zajímavé. Uvedené naznačuje hlavní problém výživy ekologických dojnic v našich podmínkách a tím je: určitý nedostatek dusíkatých látek; trvalý absolutní nedostatek energie. Lze ho tedy definovat jako mírnou a výraznější malnutrici výživy dusíkatými látkami a energií. Přesto, reprodukční ukazatele, jako délka servis periody a mezidobí jsou v ekologických chovech výrazně lepší (kratší). Také zde dojnice vykazují výhodnější (větší) délku produkčního věku. Obojí pravděpodobně v důsledku nižší dojivosti. Zmíněný nutriční problém je nicméně potřebné řešit v zájmu podpory mlékařského hospodaření šetrného vůči životnímu prostředí. Řešení je možné specifickým metodickým přístupem k péči o skladbu pastevních a lučních porostů jako o základnu výživy ekologicky chovaných krav. Uvedené bylo cílem zpracované certifikované metodiky. Aby mohlo být praktické řešení efektivní, je nezbytné s adekvátně zpracovanou metodikou postupu seznámit příslušné pracovníky v oboru výživy a krmení ekologických stád dojnic;

##### **5) Správná hygienická praxe získávání mléka ekologicky chovaných krav**

Výzkum hygienických a zdravotních ukazatelů mléka ekologických stád dojnic v České republice ukázal (NAZV, 1G58063) rovněž zajímavé výsledky. V porovnání ke konvenčnímu zemědělství existuje v ekologickém mlékařství, s ohledem na hygienické vlastnosti mléka: poměrně vyrovnaný stav v počtu somatických buněk (PSB), vedle nižší dojivosti; poměrně vyrovnaný stav v celkových počtech mikroorganismů (CPM) v mléce za předpokladu vybavenosti srovnatelnou dojicí technikou; vyšší CPM v případě zastaralejších dojnicích zařízení, což není řídký jev v daných podmínkách; příznivě nízký výskyt kontagiózního mastitidního patogena *Streptococcus agalactiae*; místy vyšší frekvence výskytu mastitidního a potravního patogena *Staphylococcus aureus*; nižší koncentrace jódu. Všechny tyto jevy mají své hlubší příčiny, které byly zmíněny v souvisejících přiložených publikacích. Nižší koncentrace I jsou způsobené vyšším nasazením jodové dezinfekce při ošetření struků dojnic po dojení v konvenčních chovech. Tento rozdíl je diametrální. Zase naopak, častější pastva ekologických stád může přispívat většinou k lepší hygieně mléčné žlázy chovaných dojnic. Omezenější možnosti v chemické péči o hygienu mléčné žlázy a nižší nasazení antibiotik při léčbě mastitid, spolu s dalšími jmenovanými faktory, vytvářejí specifické podmínky při dojení u ekologických stád. Aby mohla být udržena žádoucí hygiena dojení a tím mléka, je potřebné (pro podporu bezpečnosti mléčného potravinového řetězce) cíleně poněkud modifikovat konvenčně zaběhané systémy při hygieně dojení pro specifické podmínky ekologických stád. Uvedené bylo cílem zpracované certifikované metodiky. S metodikou je nezbytné seznámit příslušné pracovníky v procesu získávání mléka u ekologických stád dojnic.

**Celkem byly za řešení projektu publikovány následující výsledky a práce, které posloužily pro spolupráci na vypracování dvou certifikovaných metodik**

##### ***Odborné práce pro podporu oboru:***

HANUŠ, O.- GENČUROVÁ, V.- JEDELSKÁ, R.- KOPECKÝ, J.: Více různých názorů na pastvu a restaurace vize pastvy přežvýkavců z historického pohledu jejího možného vlivu na životní

prostředí. More various opinions on grazing and improvement of ruminant grazing vision from historical point of view its possible impact on environment. (In Czech) Výzkum v chovu skotu, XLIX, 180, ISSN 0139-7265, 4, 2007, 63-72.

HANUŠ, O.- GENČUROVÁ, V.- ŠPIČKA, J.- VYLETĚLOVÁ, M.- SAMKOVÁ, E.- SOJKOVÁ, K.- JEDELSKÁ, R.- KOPECKÝ, J.: Možné přínosy mléka z konvenčního a ekologického zemědělství zdravé humánní výživě. Possible contributions of milk from conventional and organic farming to healthy human nutrition. (In Czech) Ve sborníku: Výrobní a zemědělská praxe a potravinářské biotechnologické úpravy pro zvýraznění pozitivních zdravotních vlivů mléka a mléčných výrobků. In proceedings: Agricultural production practice and food biotechnological manipulations for support of positive health impacts of milk and milk products. ISBN 978-80-87144-03-9, 2008, 32-53.

HANUŠ, O.- VYLETĚLOVÁ, M.- VORLÍČEK, Z.- SOJKOVÁ, K.- KOPECKÝ, J.- NEJESCHLEBOVÁ, L.: Postupy a výsledky hygienické kvality mléka krav a malých přežvýkavců. Procedures and results of milk hygiene quality of cows and small ruminants. (In Czech) Sborník: Farmářská výroba sýrů a kysaných mléčných výrobků VI. MZLU Brno, 25. 1. 2009, 14-17.

SOJKOVÁ, K.- HANUŠ, O.: Využití homeopatických látek při léčbě mastitid. The exploitation of homeopathic substances in mastitis treatment. (In Czech) Náš chov, LXIX., 6, 2009, ISSN 0027-8068, 62-63.

***Původní recenzované práce hodnotící dosažené výsledky:***

HANUŠ, O.- ROZSYPAL, R.- ROUBAL, P.- VORLÍČEK, Z.- GENČUROVÁ, V.- VYLETĚLOVÁ, M.- KOPECKÝ, J.: Kvalita mléka v ekologických chovech. Milk quality in organic farms. (In Czech) Mlékařské listy – zpravodaj, ISSN 1212-950X, 101, 2007, 15-21.

HANUŠ, O.- GENČUROVÁ, V.- ROUBAL, P.- JANŮ, L.- ROZSYPAL, R.- VYLETĚLOVÁ, M.- MACEK, A.: Vybrané aspekty zdraví dojnic, kvality vody a mléka ekologicky mlékařských farem v České republice. The selected aspects of health of cows and water and milk quality in organic dairy farms in the Czech Republic. (In Czech) Výzkum v chovu skotu, XLIX, 179, ISSN 0139-7265, 3, 2007, 1-13.

HANUŠ, O.- LANDOVÁ, H.- MACEK, A.- GENČUROVÁ, V.- ROZSYPAL, R.- VORLÍČEK, Z.- ROUBAL, P.: The impact of organic farming on mineral composition of cow milk. Biotechnology 2008, Scientific Pedagogical Publishing, Jihočeská univerzita České Budějovice, ISBN 80-85645-58-0, 137-140.

HANUŠ, O.- ROUBAL, P.- VORLÍČEK, Z.- ROZSYPAL, R.- JANŮ, L.- GENČUROVÁ, V.- POZDÍŠEK, J.: Možné role, pozice, faktory a složky mlékařství v ekologickém zemědělství – rešerše, mapování, přehled a srovnání v České republice. Possible roles, positions, factors and components of dairying in organic farming – a review, mapping, survey and comparison in the Czech Republic. (In Czech) Výzkum v chovu skotu / Cattle Research, L, 181, 1, 2008, ISSN 0139-7265, 13-37.

HANUŠ, O.- GENČUROVÁ, V.- ROUBAL, P.- ROZSYPAL, R.- VORLÍČEK, Z.- LANDOVÁ, H.- JEDELSKÁ, R.- KOPECKÝ, J.: Možné kvalitativní, nutriční a zdravotní benefity ekologického mléka. Possible qualitative, nutritional and health benefits of organic milk. (In Czech) Mliekarstvo, 3, ISSN 1210-3144, 39, 2008, 30-35.

HANUŠ, O.- VORLÍČEK, Z.- SOJKOVÁ, K.- ROZSYPAL, R.- VYLETĚLOVÁ, M.- ROUBAL, P.- GENČUROVÁ, V.- POZDÍŠEK, J.- LANDOVÁ, H.: A comparison of selected milk indicators in organic herds with conventional herd as reference. Folia Veterinaria, 52, ISSN 0015-5748, 3-4, 2008, 155-159.

HANUŠ, O.- BRYCHTOVÁ, J.- GENČUROVÁ, V.- PEŠL, J.- HULOVÁ, I.- VYLETĚLOVÁ, M.- JEDELSKÁ, R.- KOPECKÝ, J.: Effect of conversion from conventional to organic dairy farm on milk quality and health state of dairy cows. Folia Veterinaria, 52, ISSN 0015-5748, 3-4,

2008, 140-148.

***Spolupráce na dvou certifikovaných metodikách ke konci řešení projektu:***

CERTIFIKOVANÁ METODIKA 1G58063 CM 1 - název: Zvýšení podílu energie v objemných krmivech ekologických farem pěstování vhodných travních a jetelovino-travních směsí. Tato je doložená statutárně podepsanou smlouvou o aplikaci certifikované metodiky mezi Výzkumným ústavem pícninářským v Troubsku a EPOS Brno (Spolek poradců v ekologickém zemědělství ČR) z 12. 3. 2009. Datum certifikace 9. 4. 2009. ISBN 978-80-86908-09-0 VORLÍČEK, Z.- HANUŠ, O.- ŠINDELKOVÁ, I..

CERTIFIKOVANÁ METODIKA 1G58063 CM 2 - název: Správná hygienická praxe získávání mléka ekologicky chovaných krav. Tato je doložená statutárně podepsanou smlouvou o aplikaci certifikované metodiky mezi Výzkumným ústavem mlékárenským Praha a EPOS Brno (Spolek poradců v ekologickém zemědělství ČR) z 27. 10. 2009. Datum certifikace 10. 11. 2009. ISBN: 978-904384-0-6. SEYDLOVÁ, R.- HANUŠ, O.- ROUBAL, P.- VYLETĚLOVÁ, M..

		n	x	ag	sx_v	vx_v	sx	vx	min	max	Rmax.-min.	medián	horní q	dolní q
T	g/100g	32	3,80		0,251	6,6	0,247	6,5	3,29	4,50	1,21	3,76	3,69	3,89
L	g/100g	32	4,90		0,111	2,3	0,110	2,2	4,70	5,11	0,41	4,89	4,83	4,98
TPS	g/100g	32	8,64		0,163	1,9	0,160	1,9	8,41	9,01	0,60	8,63	8,53	8,72
SUS	g/100g	32	12,44		0,259	2,1	0,255	2,0	12,00	13,08	1,08	12,44	12,27	12,57
PSB	tis./ml	32	260,88		110,639	42,4	108,896	41,7	71	454	383	231,00	182,50	333,00
logPSB		32	2,3727	236	0,2081		0,2048		1,8513	2,6571	0,8058	2,3636	2,2597	2,5224
Mo	mg/dl	32	19,91		5,311	26,7	5,228	26,3	10,19	31,19	21,00	19,78	16,33	23,46
Ac	mg/l	32	6,31		3,651	57,9	3,594	57,0	1,61	15,08	13,47	5,50	4,17	7,28
logAc		32	0,7321	5,40	0,2502		0,2463		0,2068	1,1784	0,9716	0,7404	0,6197	0,8617
AL	ml	32	0,63		0,181	28,7	0,178	28,3	0,36	1,42	1,06	0,62	0,54	0,69
SH	ml×2,5 mmol/l roztoku NaOH	32	8,37		0,970	11,6	0,955	11,4	6,51	10,58	4,07	8,43	7,73	8,97
Vod	mS/cm1	32	3,63		0,319	8,8	0,314	8,7	2,89	4,36	1,47	3,60	3,46	3,87
pH		32	6,68		0,035	0,5	0,034	0,5	6,61	6,78	0,17	6,68	6,67	6,70
BMM	°C	32	-0,5249		0,0094	1,8	0,0092	1,8	-0,5530	-0,5167	0,0363	-0,5223	-0,5248	-0,5194
Cas	sec.	32	150,75		36,316	24,1	35,744	23,7	107	253	146	138,50	127,50	160,50
KV	trída	32	2,69		0,738	27,4	0,726	27,0	1	4	3	3,00	2,00	3,00
PEV	mm	32	1,82		0,051	2,8	0,051	2,8	1,70	1,90	0,20	1,80	1,80	1,80
SYR	ml	32	32,03		4,231	13,2	4,164	13,0	22	37	15	34,50	28,00	35,00
SPM	g.cm3	32	1,0311		0,0010	0,1	0,0010	0,1	1,0290	1,0335	0,0045	1,0310	1,0304	1,0319
HB	g/100g	32	3,15		0,134	4,3	0,132	4,2	2,90	3,40	0,50	3,19	3,07	3,20
KAS	g/100g	32	2,47		0,130	5,3	0,128	5,2	2,20	2,71	0,51	2,49	2,40	2,56
CB	g/100g	32	3,01		0,133	4,4	0,131	4,4	2,72	3,24	0,52	3,03	2,92	3,09
SB	g/100g	32	0,54		0,069	12,8	0,068	12,6	0,31	0,66	0,35	0,54	0,52	0,58
NNL	g/100g	32	0,13		0,065	50,0	0,064	49,2	-0,09	0,23	0,32	0,15	0,09	0,18
MNN	%	32	43,97		35,419	80,6	34,861	79,3	-88,45	133,35	221,80	37,51	30,66	54,12
THB		32	1,21		0,097	8,0	0,095	7,9	0,97	1,47	0,50	1,20	1,17	1,26
KACHB	%	32	78,55		2,503	3,2	2,464	3,1	74,58	84,69	10,11	78,19	76,99	79,48
KACCB	%	32	81,99		2,245	2,7	2,209	2,7	78,29	89,24	10,95	81,97	80,54	83,45
CPM	CFU/ml	32	106678		324775	304,4	319660	299,6	500	1800000	1799500	20000	9750	40000
logCPM		32	4	10000	0,726		0,715		3	6	3	4	4	5
KOLI	CFU/ml	32	331		1407	425,1	1385	418,4	0	8000	8000	22	10	85
logKOLI		28	2	100	0,686		0,674		1	4	3	2	1	2
S.aureus	CFU/ml	32	88		100	113,6	98,3214	111,7	0	450	450	50	18	150

Str. agal.	CFU/ml	32	0	0	#DIV/0!	0	#DIV/0!	0	0	0	0	0	0	
JSH	ml×2,5 mmol/l roztoku NaOH	32	31	4,678	15,1	4,604	14,9	22	39	17	32	28	35	
JpH		32	4,71	0,185	3,9	0,182	3,9	4,46	5,16	0,70	4,66	4,57	4,84	
Lacto	CFU/ml	32	28375000	14486367	51,1	14258221	50,2	13000000	62000000	49000000	26000000	17750000	33000000	
logLacto		32	7,4054	25433141	0,2011	0,1979		7,1139	7,7924	0,6785	7,4150	7,2491	7,5185	
Strepto	CFU/ml	32	727500000	247529731	34,0	243631381	33,5	60000000	1100000000	1040000000	760000000	580000000	942500000	
logStrepto		32	8,8191	659325693	0,2395	0,2357		7,7782	9,0414	1,2632	8,8808	8,7634	8,9743	
CPMUK	CFU/ml	32	755875000	252826952	33,4	248845177	32,9	76000000	1126000000	1050000000	819500000	594000000	982000000	
logCPMUK		32	8,8390	690239804	0,2256	0,2221		7,8808	9,0515	1,1707	8,9136	8,7738	8,9921	
StreptoLacto		32	29,9039		14,7182	49,2	14,4864	48,4	3,7500	67,6923	63,9423	27,5288	17,7598	41,3571
KC*	mmol dm <sup>-3</sup>	32	8,5950	1,7098	19,9	1,6829	19,6	4,1900	11,7000	7,5100	8,7350	8,3000	9,5000	
KCw**	%	32	0,16	0,031	19,4	0,031	19,4	0,08	0,22	0,14	0,17	0,16	0,18	
Ca	mg/kg	32	1240,06	103,255	8,3	101,629	8,2	877,00	1537,00	660,00	1231,00	1202,25	1278,00	
P	mg/kg	32	999,09	65,586	6,6	64,553	6,5	882	1129	247	993,00	954,25	1041,00	
Na	mg/kg	32	445,00	59,558	13,4	58,620	13,2	391	636	245	430,50	404,00	458,75	
Mg	mg/kg	32	110,31	6,468	5,9	6,366	5,8	100	123	23	110,50	104,75	115,00	
K	mg/kg	32	1659,81	66,936	4,0	65,882	4,0	1512	1789	277	1652,00	1621,50	1695,75	
I	ug/l	32	170,16	94,813	55,7	93,320	54,8	35	392	357	147,50	96,75	218,25	
Mn	mg/kg	32	0,02	0,008	40,0	0,008	40,0	0	0	0	0,02	0,02	0,03	
Fe	mg/kg	32	0,23	0,154	67,0	0,152	66,1	0,12	0,78	0,66	0,17	0,15	0,25	
Cu	mg/kg	32	0,06	0,013	21,7	0,012	20,0	0,04	0,10	0,06	0,06	0,06	0,07	
Zn	mg/kg	32	3,80	0,473	12,4	0,466	12,3	2,92	5,02	2,10	3,74	3,46	3,99	
Asp	g/kg sušiny	32	16,629	1,0274	6,2	1,0112	6,1	14,312	19,250	4,938	16,595	16,015	17,140	
Thr	g/kg sušiny	32	9,071	0,6118	6,7	0,6022	6,6	7,924	10,196	2,272	9,114	8,651	9,394	
Ser	g/kg sušiny	32	11,063	0,7520	6,8	0,7401	6,7	8,818	12,449	3,631	11,192	10,510	11,409	
Glu	g/kg sušiny	32	39,873	2,7895	7,0	2,7456	6,9	30,959	45,148	14,189	40,094	37,959	41,728	
Pro	g/kg sušiny	32	22,587	2,9710	13,2	2,9242	12,9	17,779	28,767	10,988	22,719	19,837	24,584	
Gly	g/kg sušiny	32	4,002	0,2421	6,0	0,2383	6,0	3,516	4,391	0,875	4,027	3,877	4,169	
Ala	g/kg sušiny	32	6,066	0,5145	8,5	0,5064	8,3	5,067	7,196	2,129	6,137	5,688	6,377	
Val	g/kg sušiny	32	13,262	0,7795	5,9	0,7672	5,8	11,463	14,706	3,243	13,279	12,824	13,695	
CysH	g/kg sušiny	32	6,135	0,7434	12,1	0,7317	11,9	4,611	7,329	2,718	6,264	5,739	6,721	
MetS	g/kg sušiny	32	0,723	0,1927	26,7	0,1896	26,2	0,354	1,077	0,723	0,720	0,593	0,852	
Ile	g/kg sušiny	32	11,181	0,5926	5,3	0,5833	5,2	9,860	12,469	2,609	11,180	10,814	11,475	
Leu	g/kg sušiny	32	20,613	1,0464	5,1	1,0299	5,0	18,649	23,212	4,563	20,676	19,917	21,139	
Tyr	g/kg sušiny	32	9,108	0,6175	6,8	0,6077	6,7	7,816	10,326	2,510	9,000	8,738	9,647	

Phe	g/kg sušiny	32	10,482	0,5396	5,1	0,5311	5,1	9,385	11,742	2,357	10,515	10,050	10,773
His	g/kg sušiny	32	5,822	0,3158	5,4	0,3108	5,3	5,149	6,565	1,416	5,844	5,626	5,941
Lys	g/kg sušiny	32	18,163	0,9890	5,4	0,9734	5,4	15,825	20,685	4,860	18,074	17,632	18,695
Arg	g/kg sušiny	32	8,893	0,6062	6,8	0,5966	6,7	7,549	10,426	2,877	8,769	8,496	9,204
CELKEM	g/kg sušiny	32	213,673	12,8132	6,0	12,6114	5,9	190,355	244,138	53,783	214,825	204,103	219,316
RelAsp	%	32	7,785	0,2153	2,8	0,2119	2,7	7,350	8,250	0,900	7,795	7,648	7,933
RelThr	%	32	4,246	0,1293	3,0	0,1272	3,0	4,010	4,620	0,610	4,245	4,158	4,323
RelSer	%	32	5,177	0,1605	3,1	0,1579	3,1	4,630	5,510	0,880	5,210	5,098	5,260
RelGlu	%	32	18,658	0,6250	3,3	0,6152	3,3	16,260	19,730	3,470	18,655	18,345	19,010
RelPro	%	32	10,538	0,8995	8,5	0,8853	8,4	8,970	12,470	3,500	10,720	9,728	11,173
RelGly	%	32	1,874	0,0930	5,0	0,0915	4,9	1,670	2,300	0,630	1,870	1,830	1,893
RelAla	%	32	2,838	0,1417	5,0	0,1395	4,9	2,590	3,160	0,570	2,820	2,750	2,920
RelVal	%	32	6,209	0,1945	3,1	0,1915	3,1	5,890	6,890	1,000	6,210	6,075	6,275
RelCysH	%	32	2,871	0,2992	10,4	0,2945	10,3	2,320	3,390	1,070	2,910	2,693	3,088
RelMetS	%	32	0,338	0,0848	25,1	0,0834	24,7	0,180	0,480	0,300	0,335	0,280	0,413
RelIle	%	32	5,236	0,1509	2,9	0,1486	2,8	4,960	5,760	0,800	5,225	5,140	5,285
RelLeu	%	32	9,656	0,2683	2,8	0,2640	2,7	9,080	10,490	1,410	9,625	9,520	9,800
RelTyr	%	32	4,269	0,2625	6,1	0,2584	6,1	3,850	4,970	1,120	4,195	4,103	4,433
RelPhe	%	32	4,911	0,1354	2,8	0,1332	2,7	4,590	5,240	0,650	4,885	4,843	4,980
RelHis	%	32	2,727	0,0713	2,6	0,0702	2,6	2,530	2,890	0,360	2,730	2,690	2,770
RelLys	%	32	8,506	0,2221	2,6	0,2186	2,6	8,160	9,030	0,870	8,495	8,325	8,663
RelArg	%	32	4,164	0,2088	5,0	0,2055	4,9	3,850	4,650	0,800	4,185	3,983	4,293
Essential	g/kg	32	89,318	4,6838	5,2	4,6101	5,2	79,320	99,990	20,670	90,025	86,438	91,705
Semi-essential	g/kg	32	15,243	1,0178	6,7	1,0017	6,6	13,250	16,930	3,680	15,175	14,555	16,018
Non-essential	g/kg	32	109,113	7,8289	7,2	7,7056	7,1	90,660	127,220	36,560	110,385	102,653	112,895
RelEssential	%	32	41,827	0,8805	2,1	0,8667	2,1	40,580	44,790	4,210	41,750	41,310	42,320
RelSemi-essential	%	32	7,139	0,3444	4,8	0,3390	4,7	6,550	8,040	1,490	7,085	6,913	7,348
RelNon-essential	%	32	51,033	0,9533	1,9	0,9383	1,8	47,620	52,310	4,690	51,290	50,678	51,535

A09/02

**Zabezpečení technologických postupů ekofarem při produkci a zpracování biomléka ve smyslu dosažení jeho vysoké kvality v rámci legislativního rámce příslušných technicko-hospodářských omezení.**

## **SROVNÁVACÍ STUDIE OBSAHU NĚKTERÝCH BIOAKTIVNÍCH KOMPONENT V BIOMÁSLECH A MÁSLECH VYRÁBĚNÝCH Z KONVENČNÍHO MLÉKA**

Mléko jako potravinu nabízí výjimečný zdroj bílkovin, tuku, mléčného cukru a minerálních látek. Mléko však kromě základního látkového složení obsahuje širokou škálu bioaktivních komponentů, které mají vliv na lidský organizmus a zejména pak na zdravotní stav. Potvrzení těchto zdravotních benefitů v široké odborné společnosti mělo vliv i na přehodnocení vlivu mléčného tuku na lidské zdraví.

V současné době se významně zvyšují požadavky spotřebitelů na nutriční a senzoryckou kvalitu potravin. Konzumenti čím dále tím častěji preferují zdravější ekologické potraviny, které vycházejí z ekologického systému hospodaření, i když spíše vybírají podle etiket na zboží a diferencují na konvenční a bio a neuvědomují si další podstatné rozdíly. V ekologických chovech se dodržují nejenom přísné standardy chovu a výživy zvířat, ale je respektováno i optimální welfare a zdravotní stav zvířat.

Šetřením v předchozích letech bylo zjištěno, že biomléko z ekologických chovů a produkcí mléka obsahuje vyšší obsahy bioaktivních látek jako je vitamin A a E rozpustné v tucích omega mastných kyselin včetně CLA (konjugovaná kyselina linolenová) v porovnání s mlékou z klasických konvenčních chovů.

Lipidy patří k významným složkám potravin a výživě člověka tvoří jednu z hlavních živin nezbytných pro zdraví a vývoj organismu. Člověk nedovede syntetizovat omega mastné kyseliny jako je kyselina linolová (LA) a kyselina alfa linolenová (ALA), a je proto vázán na konzumaci buď mléka a mléčných výrobků nebo hovězího masa, které jsou hlavním zdrojem (Dhiman et al., 2005). Obě tyto kyseliny jsou zahrnuty pod názvem omega mastné kyseliny. Kyselina linolová a linolenová jsou esenciální mastné kyseliny, které lidské tělo není schopno syntetizovat (Stark et al., 2008). Omega mastné kyseliny se podílejí na vývinu oční sítnice a mozku, ovlivňují průběh autoimunitních onemocnění a Crohnovu nemoc. Mohou zmírnit dokonce negativní účinky mírné hypertenze a revmatické artritidy. Albert et al. (2005) stejně jako Djoussé et al. (2005) poukazují na kardioprotektivní vliv kyseliny alfa linolenové. V souvislosti s nárůstem konzumace polynenasycených mastných kyselin u populace dochází k poklesu množství kardiovaskulárních onemocnění. Stejně významný je i výskyt konjugované kyseliny linolenové (CLA) na lidské zdraví (Bhattacharya et al., 2006). Konjugovaná kyselina linolenová má vliv na funkci nervové soustavy, jsou dokladovány i ochranné účinky při onemocnění srdce. Konjugovaná kyselina linolenová působí preventivně i proti některým formám rakoviny (Saadatian-Elahi et al., 2004). Whigham et al. (2000) dokonce přisuzují CLA působnost proti obezitě. Konzumentům je proto doporučována zvýšená spotřeba omega-3 mastných kyselin a optimální vyvážený poměr mezi n-6 a n-3 mastnými kyselinami (1:1).

Názory na omega mastné kyseliny se tak změnilo ze spekulací o jejich funkci na zcela evidentní důkazy, které potvrzují, že to nejsou jen esenciální nutriční složky výživy lidí, ale jejich význam je nutné spatřovat i v možnosti ovlivňovat průběh některých onemocnění nebo jejich prevenci.

Na skladbu mastných kyselin v mléce má vliv mnoho faktorů včetně plemene (White et al., 2001), ročního období (Lock a Garnsworthy, 2003), geografické polohy, přístupu na pastvu a

druhu pasterizovaného porostu (Hauswirth et al., 2004), druhu siláže (Dewhurst et al., 2003) stejně jako množství a skladby krmných směsí.

Pastva se suplementací krmné dávky dalšími komponenty ale i bez ní jednoznačně snižuje koncentraci nežádoucích nasycených mastných kyselin v mléce a zvyšuje koncentraci nenasycených mastných kyselin. Výsledky rozborů prokázaly vysokou míru variability zejména hladin CLA u jednotlivých dojnic během sledování (OLDemiro et al., 2004). Mléko jako produkt pasoucích se dojnic má i vyšší obsahy kyseliny transvakučkové, prekurzoru kyseliny linolové a linolenové.

Mléčný tuk z mléka pasoucích se dojnic obsahuje 2,5krát více konjugované linoleové kyseliny než mléčný tuk dojnic, které jsou krmeny TMR (total mixed ratio), kde jsou zamíchána konzervovaná krmiva se slámou, senem, minerálními doplňky a jaderným koncentrátem. Kelly et al. (1998) potvrdil, že krmná dávka, která je exkluzivně založena na pastvě, zvyšuje hladinu CLA v mléčném tuku na 2,5 hodnoty oproti mléčnému tuku od dojnic krmených směsnou krmnou dávkou (TMR). Přístup k vysoce kvalitní pastvě je klíčem k vysokým obsahům bioaktivních látek, a to jak u ekologické tak u konvenční výroby (Bishop, 2007).

Složení mastných kyselin v mléce je v úzké návaznosti na skladbu krmné dávky (Dewhurst et al., 2003) a změny skladby mastných kyselin mohou posloužit jako včasější indikátor metabolického onemocnění dojnic jako je hyperketemie a ketóza (Haelst, 2008).

Z odborné literatury vyplývá, že nejsou zcela úplně známy veškeré okolnosti, které vedou k nárůstu CLA vlivem pastvy. Lze tedy jenom předpokládat, že obsahy polynenasycených mastných kyselin ve zkrmovaném porostu ovlivňují zásadním způsobem jejich obsahy i v mléce. Tráva z porostu v optimálním stádiu vegetace obsahuje 1 - 3% mastných kyselin, z nichž 55 - 65% tvoří kyselina alfa linolenová.

Rozsah změn skladby mastných kyselin je limitován biohydrogenačními pochody nenasycených mastných kyselin v bachoru (Lock et al., 2005). Krmná dávka, která je založena na pastvě má signifikantně vyšší hladinu nenasycených mastných kyselin v porovnání s krmnou dávkou založenou na TMR a to se projevuje i na koncentraci nenasycených mastných kyselin v mléce (Bargo et al., 2006; Croissant et al., 2007). Kukuřičná siláž obsahuje vysoké koncentrace kyseliny linolové a v souvislosti s jejím zkrmováním vzrůstá koncentrace n-6 mastných kyselin v mléce (Walker et al., 2004). Garnsworthy (2006) zjistil, že zkrmováním extrudovaného lněného semínka dochází až k 50 % nárůstu kyseliny linolové. Některé literární prameny popisují pozitivní vliv zahrnutí rybího oleje do krmné dávky na nárůst transvakučkové kyseliny (TVA) a konjugované linolenové kyseliny.

Nedávné výzkumy potvrdily úzkou vazbu obsahu TVA a CLA v mléce v souvislosti se zdravotními benefity (West et al., 2000). Specifický enzym, který se vyskytuje v mléčné žláze dojnic stejně jako v tenkém střevě a adipózních tkáních lidí je schopný konvertovat TVA na CLA, což znamená, že i nárůst konzumace TVA může vést k pozitivním zdravotním benefitům.

Nedávné práce prokázaly signifikantní nárůst alfa linolenové kyseliny (C18:3) v profilu mastných kyselin mléka, když dojnicím byla zkrmována jetelová siláž (Dewhurst et al., 2003). Mléko certifikované podle Evropské unie by mělo obsahovat příznivý profil mastných kyselin s ohledem na n-3 mastné kyseliny, protože mnoho ekologických farem s produkcí biomléka používá jetel jako krmnou plodinu.

Mnoho studií zjišťovalo vliv ekologického systému hospodaření na obsah CLA v mléce, ale výsledky se liší. Zatímco jedni zdokladovávají vyšší obsahy v biomléce (Bergamo et al., 2003), jiní nezjistili žádné rozdíly (Toledo et al., 2002). Změna skladby krmné dávky pro dojnice v ekologických chovech má jednoznačně vliv nejenom na změnu skladby mastných kyselin zejména polynenasycených, ale má vliv i na množství antioxidantů v mléce. Patří

k nim vitamín E a vitamín A, které udržují oxidační stabilitu. Vysoké koncentrace alfa-tokoferolu (vitamin E) a beta-karotenu (vitamin A) v mléce jsou detekovány po zkrmování vysokých dávek pastvy nebo po zkrmování jetelotravní siláže (Havemose et al., 2004).

Vitamín E je důležitým antioxidantem nejenom tuků, ale působí pozitivně v prevenci oxidačních procesů buněk, zpomaluje jejich stárnutí. Zvýšené dávky tohoto vitamínu mají příznivý vliv na průběh některých onemocnění jako je cukrovka, arterioskleróza, při počátečních stavech některých druhů rakoviny a dokonce při onemocnění oční sítnice a zhoršeném vidění. Vitamín E snižuje pravděpodobnost vzniku trombózy. Dokonce 20-30 násobné překročení doporučené denní dávky vitamínu E (30 IU) nemá vedlejší negativní účinky. Mléčný tuk je jeho ideálním nosičem stejně jako ostatních v tuku rozpustných vitaminů. Vzhledem k jeho nezastupitelným pozitivním účinkům na lidský organizmus se nabízí myšlenka fortifikace mléka vitamínem, který by se dostal touto cestou ke všem věkovým skupinám, zejména pak k dětem. Lékaři dokonce konstatují, že základy arteriosklerózy mohou být položeny již v dětství.

Všechny bioaktivní látky, ke kterým jsou zařazeny i další jako je vitamin D, riboflavin, Ca a Mg se významnou měrou podílejí na biochemických procesech nejenom u zvířat, ale nezastupitelné jsou i v humánní populaci v preventivních ozdravných programech a cílené léčbě konkrétního onemocnění. Byla potvrzena významná korelace mezi nárůstem spotřeby másla a v něm obsažené CLA a sníženým rizikem karcinomu prsu u žen (Knekt et al., 1996).

## **METODIKA**

Cílem projektu bylo zmapovat obsahy některých bioaktivních látek v másele, kde vzhledem k dosažené sušině dochází k jejich zvýšené koncentraci. Byla zakoupena másla z tržní sítě, a to biomásla a konzumní másla ve dvou obdobích, a to duben a září 2009. Kromě toho bylo v laboratorních podmínkách vyrobeno máslo z dovezeného biomléka v dubnu ze dvou farem a v září z farem tří. Záměrně byly vybrány tyto měsíce, aby mohly být podchyceny možné změny bioaktivních látek v souvislosti se změnami krmné dávky, zejména pak období před pastvou a na jejím konci u ekologických farmářů. V současné době jsou však co nejdelší dobu na pastvě nejenom dojnice z ekologických chovů, ale čím dále tím častěji i dojnice z klasických chovů konvenčních, pokud charakter pastvy zapadá do skladby krmné dávky a pastevní porost není příliš vzdálen.

V laboratorních podmínkách MILCOMU VÚM bylo máslo z dovezeného biomléka demonstrativně vyráběno na máselnici a odstředivce firmy MILKY, které jsou určené pro zpracování malých objemů. Bylo využito dvou technologií výroby másla, a to ze sladké a ze zakysané smetany. Máslo ze zakysané smetany mělo obsahovat navíc ještě jeden benefit, a to probiotické bakterie. U vstupní suroviny a másel laboratorně vyráběných byly provedeny mikrobiologické rozborů. Byl stanoven počet koliformních zárodků, *Escherichia coli*, stanoveny počty kvasinek a plísní.

U vyrobeného másla byla stanovena sušina, obsah vody, rozptyl vody (doložený fotografickými snímky), složení mastných kyselin, vitamín A a vitamín E. U másel vyrobených v laboratorních podmínkách a másel zakoupených z tržní sítě bylo provedeno v měsíci dubnu a září smyslové hodnocení organoleptických vlastností anonymních vzorků másel. Body byla hodnocena barva a vzhled, konzistence, chuť a vůně másla. Másla byla rozdělena do několika kategorií, a to laboratorně vyráběná, biomásla z tržní sítě a másla konzumní z tržní sítě. U másel laboratorně vyráběných másel nebylo stanoveno pořadí. Výsledky rozborů laboratorně vyráběných sloužily pro porovnání hodnot k máslym z tržní sítě.

## VÝSLEDKY

Výsledky rozborů másel laboratorně vyráběných a másel nakoupených v tržní síti supermarketů na území České republiky včetně bodového hodnocení jsou seřazeny v tabulkách 1-10.

V tabulce č. 1 jsou zaznamenány hodnoty mastných kyselin (FA) v biomáslech laboratorně vyráběných v měsíci dubnu v g/100g. V tabulce č. 2 jsou uvedeny hodnoty mastných kyselin z biomásel nakoupených v tržní síti České republiky. Souhrn hodnot mastných kyselin v máslech konzumních je v tabulce č. 3. Másla ve všech případech jsou evidována pod čísly, jednotliví výrobci jsou identifikováni v tabulce bodového ohodnocení.

V tabulkách 4 - 6 jsou uvedeny rozborů mastných kyselin másel laboratorně vyráběných, biomásel a konzumních másel z tržní sítě.

Tabulka č. 7 a č. 8 reprezentuje seznam hodnocených másel s konkrétním bodovým ohodnocením podle smyslového posouzení. Biomásla laboratorně vyráběná byla pouze degustovaná bez bodového zařazení. V laboratorních podmínkách výroby se nepodařilo másla vyrobit konzistenčně tak, aby byla srovnatelná s másly průmyslově vyráběnými mlékárnami. Technické zázemí nedovolilo jednak dosáhnout požadované sušiny a jednak v másle byla zjištěna vysoká disperze vody. Oba tyto faktory významně negativně ovlivnily smyslové hodnocení másla a v individuálních případech sehrála podstatnou roli i mikrobiologická kvalita vstupní suroviny.

Tabulka č. 9 zahrnuje všechna hodnocená másla v měsíci dubnu. Z celkového souboru rozborů jsou sumarizovány pouze ty hodnoty, kterými se může mimořádně lišit mléko, respektive máslo, konvenčních chovů od mléka, respektive másla, z chovů ekologických. Sledovány jsou vybrané bioaktivní látky jako jsou omega mastné kyseliny, konjugovaná mastná kyselina CLA, vitamíny A a E. V druhé části tabulky jsou uvedeny výsledky laboratorní výroby másla ve stejných parametrech a hodnoty slouží pro srovnání.

Hodnoty másel, které významně převyšují dosažený průměr stanovení (biomásla a konzumní másla z tržní sítě), jsou označeny hvězdičkou. Másla jsou seříděna sestupnou řadou podle smyslového hodnocení, ale jak vyplývá z tabulky, ne vždy vysoké smyslové hodnocení znamená nadprůměrné hodnoty sledovaných bioaktivních látek. Některá másla dosáhla však jak vysokého bodového ohodnocení z titulu smyslového posouzení, tak i vysoce nadprůměrných hodnot bioaktivních látek.

V tabulce č. 10 jsou seřazena všechna kontrolovaná másla v měsíci září. V první části jsou biomásla nakoupená v tržní síti, pod nimi másla konzumní také z tržní sítě. Obě kategorie jsou oddělené, extra posuzované a dosažené výsledky rozborů opět vztažené k průměru všech naměřených hodnot v rámci dané etapy. Hodnoty másel ve druhé části tabulky, z másel laboratorně vyráběných, slouží opět pouze pro srovnání možnosti dosažení výjimečných úrovní stanovení. Nadprůměrné hodnoty jsou označeny hvězdičkou.

Současně jsou výsledky vyjádřeny v grafech 1 - 4. Graf č. 1 znázorňuje průměrné obsahy omega mastných kyselin (C18:2 a C18:3, kyseliny linolové a kyseliny linolenové) a konjugované kyseliny linoleové (CLA) ve třech druzích másel, a to buď z výroby laboratorní, která se uskutečnila v dubnu, nebo nakoupené z tržní sítě v tom samém měsíci (biomásla, konzumní másla). Z grafu č. 2 lze odečíst obsahy omega mastných kyselin a CLA z másel nakoupených (bio, konzumní) nebo vyrobených v měsíci září.

Rozdíly v průměrném zastoupení vitamínu A mezi dubnem a zářím v jednotlivých kategoriích másel lze posoudit v grafickém zpracování v grafu č. 3. Analogicky jsou výsledky vitamínu E zpracovány v grafu č. 4.

## DISKUSE

Faktorů, které ovlivňují množství bioaktivních látek v mléce, respektive másle, je mnoho. Z rozborů vyplývá podstatný vliv zejména pastvy na kvalitu biomléka a úroveň sledovaných profilových hodnot.

Zdá se, že nejpodstatnější vliv má pastva na obsah konjugované linolnové kyseliny (CLA), kde při srovnání másel z tržní sítě došlo k nárůstu o 77% při porovnání hodnot másel z dubna a září. Rozborem jednotlivých biomlék, respektive másel byly zjištěny ještě významnější rozdíly, a to nárůst až o 185% v porovnání průměrů dubnových a zářijových stanovení. V měsíci září dokonce všechna laboratorně vyráběná másla významně převyšovala průměr másel z tržní sítě, a to jak bio tak konzumních. Lze zkonstatovat, že hodnoty CLA v měsíci září ve všech kategoriích másel zaznamenaly největší rozptyl hodnot, a to i při posouzení pouze biomásel. Nejvyšší hodnota byla stanovena u biomásla z Ekomilk Místek, nejnižší u biomásla z Velkého Meziříčí. Másla laboratorně vyráběná vykazovala buď hodnoty prakticky srovnatelné s průměrem, ze dvou ekologických farem dokonce téměř o 100% vyšší. Dewhurst et al. (2001) potvrzuje, že kvalitní pastva obsahuje vysoké procento nenasycených mastných kyselin, kde dominantní postavení v n-3 mastných kyselinách má právě alfa linolenová kyselina. Vysokoužitkové dojnice jsou krmeny vysoce koncentrovanými krmivy s různými přísadkami zelené píce, a proto se i obsahy mastných kyselin z jednotlivých oblastí nebo chovů mohou významně lišit (Calus et al., 2005). Při srovnání ekologického a konvenčního systému hospodaření se musí proto vzít v úvahu sezónní a nutriční faktory, protože ty mohou mít významný vliv na rozdíly ve složení mastných kyselin (Ellis et al., 2006).

Předpokládají se tedy významné rozdíly v biohydrogenaci a metabolismu mastných kyselin zásadně rozdílné u ekologických chovů a chovů konvenčních. Je vytypováno 6 faktorů (zkrmování TMR, typ pastvy, druh siláže, zkrmování doplňkové siláže z obilí, zkrmování obilí a režim zkrmování krmiva na dojrně), které ovlivňují skladbu mastných kyselin. Zkrmování TMR během celého roku ovlivňuje i skladbu mastných kyselin - zvyšuje podíl nežádoucích nasycených mastných kyselin na úkor nenasycených, CLA a kyseliny vakcenové. Zásadně kvalitní čerstvá pastva a zkrmování siláže z červeného jetele zvyšuje podíl žádoucích mastných kyselin. Ekologičtí zemědělci, kteří se orientují na výrobu biomléka v Dánsku, využívají pastevní porosty složené z jetele bílého nebo směsi jetele bílého a jílku trvalého. Z nich také vyrábějí siláže a senáže.

Konzervovaná nebo čerstvá píce je pravděpodobně jinak zpracována bachorovou mikrobiální populací (Ellis et al., 2006). Lock et al. (2003) zdokladovává, že k nárůstu obsahu CLA dochází nejenom vlivem pastvy, ale i zvýšené enzymové aktivity v mléčné žláze a pravděpodobně i vlivem jiných neznámých faktorů. Yin et al. (2001) dokonce navazuje na možný vliv hladiny hormonů na skladbu mastných kyselin, kdy klíčovou roli sehrává insulin. Zdá se, že existuje přímá vazba mezi obsahem snadno metabolizovatelných cukrů v krmné dávce z pastvy a hladinou insulinu, který řídí enzymatické aktivity v mléčné žláze a tvorbu omega mastných kyselin.

Botanické složení a fyziologické stadium růstu trav ovlivňuje hladinu CLA. Siláž vyrobená z mladého porostu a z druhé seče zvyšuje obsahy CLA více než siláž vyrobená ze zralého porostu. Dokonce bylo prokázáno, že významný vliv má i pH v bachoru, zastoupení mastných kyselin v krmné dávce a množství bakterií přítomných v bachoru (Lock et al., 2003).

Z porovnání hladin omega mastných kyselin v dubnu a září vyplývá mírný nárůst v měsíci září, a to 7%. Zatímco rozptyl hodnot v dubnu byl od 1,89 g/100g FA (farma Filoun, biomáslo) do 3,11 g/100g FA (Malonty, laboratorní výroba) v měsíci září to bylo 2,01 g/100g FA (English butter) do 3,31 g/100g FA (Ekomilk-Místek).

Obsahy vitamínu A v průměru másel z tržní sítě (bio a konzumní) dosáhly úrovně 738 µg v měsíci dubnu. Nejvyšší hodnoty dosáhlo biomáslo z Velkého Meziříčí, nejnižší laboratorně vyráběné z Lidečka, a to 506 µg. Celkově však konzumní másla z tržní sítě dosáhly vyšších

hodnot než ostatní biomásla s výjimkou Velkého Meziříčí. Letní období, pastevní sezona a i případně čím dále tím častější přídávky zeleného krmení zvýšily průměrnou hodnotu vitamínu A v měsíci září na 848 µg ve 100 g. Došlo tedy k navýšení o 15%. Nejvyšší hodnoty dosáhla Madeta (1262 µg). Lze pozorovat i zvýšené úrovně hladin u biomásla průmyslově vyráběného a másla vyráběného laboratorně.

Pro hodnoty vitamínu E jsou typické hodnoty s minimem rozdílů mezi měsíci dubnem a zářím, ale s maximálními rozdíly mezi mléky, resp. másly vyrobenými z biomléka. U másel laboratorně vyráběných došlo ke korektuře obsahů jak u vitamínu A, tak u vitamínu E v souvislosti s dosaženou sušinou oproti primárním výsledkům.

Z biomásel maximální úroveň obsahu vitamínu E dosáhl výrobek z farmy Filoun v Plavech, z konvenčního mléka pak máslo z Opočna. Nejvyšší hodnota u másel laboratorně vyráběných byla dosažena u másla z mléka z Malont. Tuto úroveň (3152 µg ve 100 g) překonalo v měsíci září pouze máslo z Madety s hodnotou 3323 µg na 100 g.

## ZÁVĚR

Označení EKO, BIO, ORGANIC nebo KONVENČNÍ jsou jediné rozdíly, které spotřebitel může na první pohled běžně rozeznat. Jakostních rozdílů je celá řada, převážně více či méně medializovaných. Zásadní rozdíly jsou pak v obsahu bioaktivních látek, které se významnou měrou mohou podílet nebo podílejí na ovlivnění zdravotního stavu konzumentů těchto biovýrobků a posílení imunitních schopností organismu.

Mléčný tuk byl dlouhodobě odmítán a celosvětově došlo k významnému poklesu konzumace zejména výrobků s vysokým obsahem tuku. Nedávné studie však způsobily renesanci mléčného tuku a vyzdvihují obsahy zejména trans mastných kyselin (kyselina vakcenová), omega mastných kyselin a konjugované kyseliny linolenové, které mohou působit blahodárně na zdravotní kondici lidí a pomáhat v boji s civilizačními chorobami.

Obsahy bioaktivních látek jsou ovlivněny zejména systémem hospodaření, ročním obdobím a nutričními faktory, mezi něž můžeme zařadit skladbu krmné dávky, způsob podávání a množství koncentrovaných krmiv, zkrmování zelené píče na žlabu nebo delší či kratší období pastvy.

Změna složení mastných kyselin mléka může dokonce dlouhodobě dopředu avizovat metabolické onemocnění dojnice jako je subakutní bachorová acidóza a bachorová ketóza, která se v klinické podobě projevuje sníženým obsahem tuku v mléce, respektive jeho neúměrným snížením nebo v případě ketózy navýšením. Změny ve skladbě mastných kyselin mléka mohou tedy sloužit jako včasný indikátor závažných metabolických onemocnění dojnic a snížit produkční ztráty s nimi spojené.

Vyšší koncentrace vitamínu A a E v ekologickém mléce, respektive másle jsou výsledkem rozdílů ve skladbě krmné dávky mezi ekologickým a konvenčním systémem hospodaření. Jedním z nejpodstatnějších rozdílů mezi oběma systémy je zkrmování obrovských množství kukuřičné siláže v konvenčních chovech, které sice působí pozitivně na stabilizaci skladby krmné dávky během celého roku a tím i úrovně užitečnosti, ale zásadně negativně na skladbu mastných kyselin a vitamínů. Naproti tomu ekologické chovy zkrmují srovnatelné množství trav a luskovin.

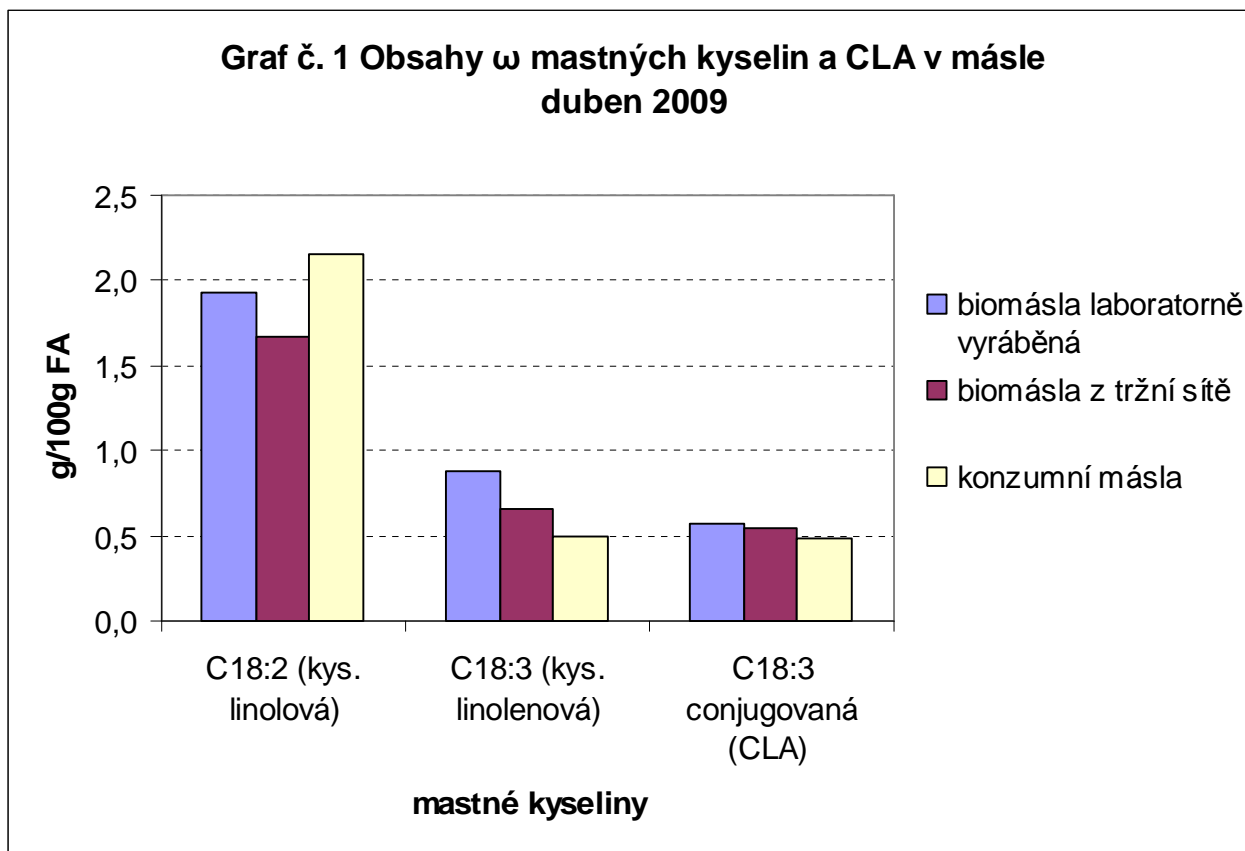
Absolutním vítězem v kategorii biomásel z tržní sítě v měsíci dubnu se stalo biomáslo z Velkého Meziříčí, které nejenom že získalo v dané kategorii největší počet bodů podle smyslového hodnocení, ale i ve 3 chemických charakteristikách dosáhlo vyšší hodnoty, než byl průměr másel z tržní sítě. Nejvýznamnější výsledky byly zaznamenány zejména u obsahů vitamínů A a E. V kategorii konzumních másel z tržní sítě zvítězilo máslo Benefit z Madety. Bylo vysoko hodnoceno podle smyslového posouzení a kromě toho ve dvou znacích dosáhlo vyšší než průměrné hodnoty. V máslech laboratorně vyráběných jednoznačně vede biomáslo

z mléka z VKK Meziříčí, společnosti Bemagro Malonty. Hodnoceno obsahem profilových mastných kyselin se řadí mezi absolutní špičku kvality, stejně jako v obsahu bioaktivního vitamínu E.

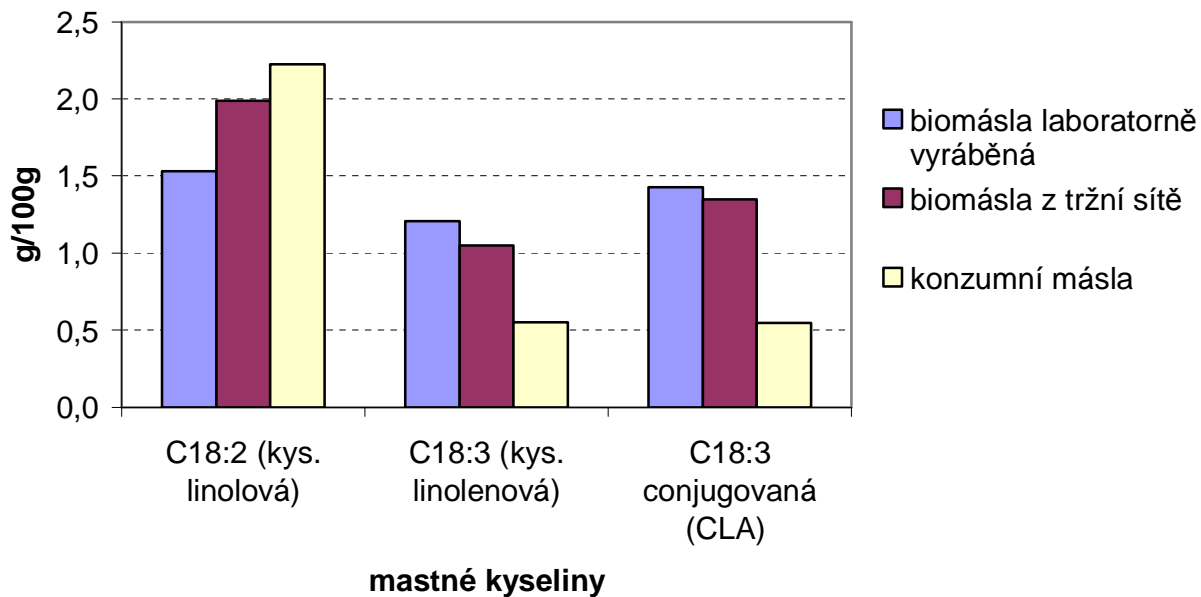
Hodnoty másel z období ke konci pastvy (září) významně vynikají nad průměrem zejména v obsahu omega mastných kyselin a konjugované kyseliny linolenové u kategorie biomásel z tržní sítě. Vítězem kategorie biomásel se stalo biomáslo z Polabských mlékáren. V konzumních máslech opět zvítězilo máslo z Madety, které se i bodově zařadilo mezi první.

Všechna másla laboratorně vyráběná z individuálně dovezeného mléka jednotlivých producentů splňují vysoké požadavky na obsah CLA. Ve všech výrobách byly zjištěny nadprůměrné hodnoty, v některých případech dokonce navýšené až o 100% oproti průměru. Mléko z Malont opět splňuje nadprůměrné hodnoty v obsahu sledovaných mastných kyselin. U laboratorní výroby másla z Plav byla zjištěna absolutně nejvyšší hodnota obsahu vitamínu E v rámci celého sledování.

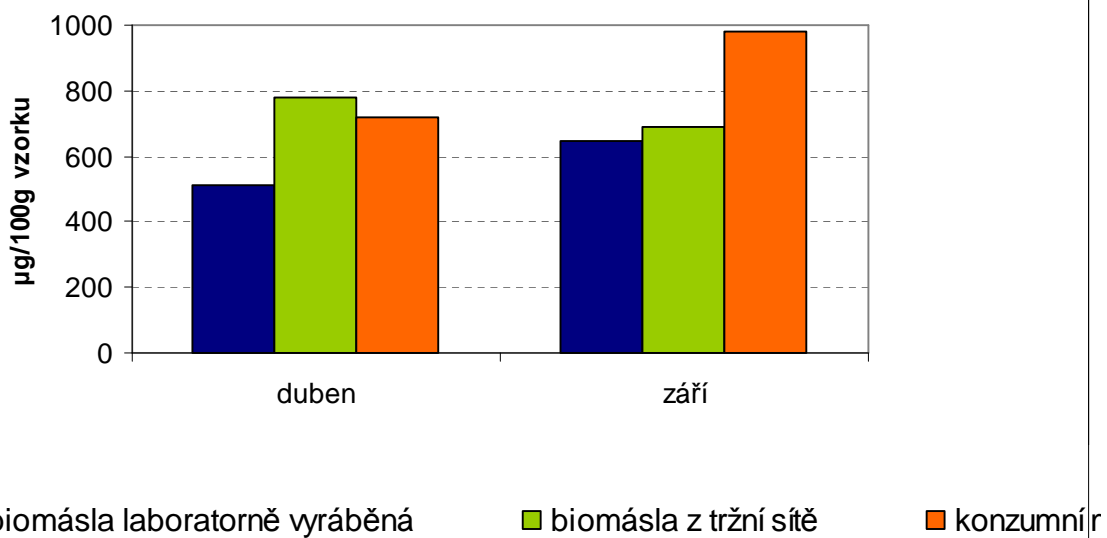
Z předchozích hodnocení souboru vyráběných másel a másel z tržní sítě jednoznačně vyplývá pozitivní vliv ekologického systému hospodaření v tomto případě zejména na obsahy bioaktivních látek, které zvýrazňuje letní pastevní období a specifické složení krmné dávky v porovnání s chovy konvenčními. Kromě medializovaných mastných kyselin jako jsou omega mastné kyseliny a konjugovaná kyselina linolenová je studován vliv ještě i dalších mastných kyselin, které vykazují zdravotní benefity pro lidskou populaci, jako je například kyselina vakcenová.



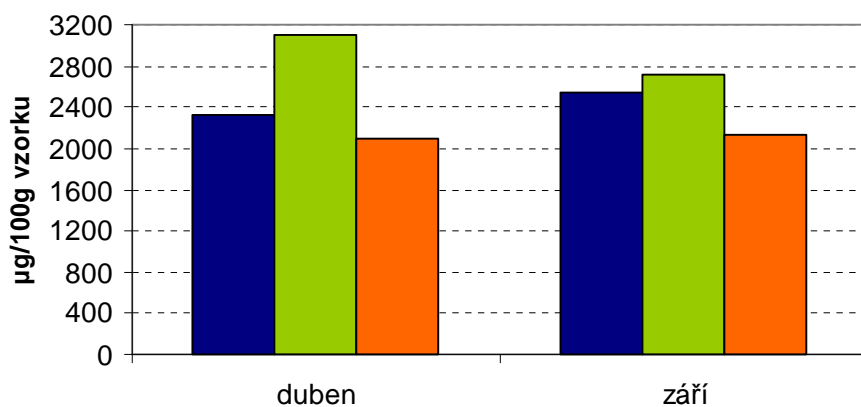
**Graf č. 2 Obsahy  $\omega$  mastných kyselin a CLA v másle září 2009**



**Graf č. 3 Zastoupení vitamínu A v másle - 2009**



Graf č. 4 Zastoupení vitamínu E v másle - 2009



■ biomásla laboratorně vyráběná

■ biomásla z tržní sítě

■ konzumní

## A03/09

### Analýza současného stavu prvovýroby a zpracování bioláka v České republice.

K pochopení vývoje ekologického chovu dojníc a produkce bioláka je nutné se podívat na celkový vývoj chovu dojníc v ČR. Ten je charakterizován především trvalým razantním úbytkem počtu chovaných dojníc, přičemž celkový objem produkovaného mléka přibližně stagnuje v důsledku trvale a razantně rostoucí užitkovosti (v roce 2010 překročí průměrná roční užitkovost 7000 l/dojnici).

#### Vývoj stavů a užitkovosti dojníc – ČR

Rok	2000	2002	2004	2006	2007	2008	2009 <sup>1</sup>
Počet dojníc (tis.)	547138	495962	436806	424017	410349	405532	401337
l/doj./rok	5255	5718	6006	6370	6548	6776	6900 <sup>2</sup>

Zdroj: ČSÚ (<sup>1</sup> Údaje za 1.pololetí 2009; <sup>2</sup> Odhad)

Příčinou poklesu stavu dojníc jsou, vedle zvyšující se užitkovosti, dva aspekty. Prvním aspektem je vývoj ceny za kterou zpracovatelé syrové kravské mléko vykupují. Jestliže se obecně uvádí, že náklady na výrobu mléka jsou okolo 8,50 Kč/l, pak celý sektor je pod touto hranicí od poloviny roku 2008, koncem roku 2008 klesla výkupní cena pod 7 Kč/l a v polovině roku 2009 klesla výkupní cena na úroveň 6 Kč/l (očekává se vzestup výkupní ceny mléka v roce 2010 na úroveň 7 Kč/l. Druhým aspektem je stagnující objem produkce syrového mléka a klesající čistý export mléka (v roce 2008 byl export a import mléka a mléčných produktů zhruba vyrovnán).

#### Vývoj ceny syrového mléka konvenčních výrobců (Kč/l)

Měsíc/rok	2007	2008	2009 <sup>1</sup>
Leden	7,81	10,04	6,60
Únor	7,80	9,98	
Březen	7,99	9,69	
Duben	7,79	9,19	6,15
Květen	7,80	8,79	
Červen	7,79	8,44	
Červenec	7,88	8,07	5,95
Srpen	8,08	7,89	
Září	8,48	7,73	
Říjen	9,37	7,46	6,20 <sup>2</sup>
Listopad	9,98	7,13	
Prosinec	9,99	6,83	

Zdroj: ČSÚ (<sup>1</sup> Čtvrtletní průměr; <sup>2</sup> Odhad)

Vývoj obchodu biopotravinami je charakterizován výrazným nárůstem maloobchodního obratu. Meziroční nárůst obratu 2008/2009 se odhaduje okolo 40 % a po odeznění hospodářské krize se očekává opětné zvýšení tempa růstu obchodu biopotravinami.

#### **Vývoj obchodu biopotravinami (Zdroj: Greenmarketing 2009)**

Ukazatel/rok	2005	2006	2007	2008
Maloobchodní obrat (mld.Kč)	0,51	0,76	1,29	1,80
Meziroční nárůst obratu (%)	16	49	70	40
Podíl na celkovém obratu za potraviny (%)	0,18	0,35	0,55	0,75
Podíl dovozu na obratu biopotravin (%)	54	56	62	57
Podíl řetězců na maloobchodním obratu (%)	57	67	67,5	72
Podíl mléka a mléč.výrobků na obratu (%)	20	15	21	22,5
Maloobchodní obrat za mléko a mléčné výrobky (mil.Kč)	100	110	270	400
Podíl produkce mléka a mléčných výrobků českého původu (%)			58	57

Mléko a mléčné výrobky měly roce 2008 na českém trhu biopotravin podíl 22,5 % (meziroční nárůst o 1,5 %). Celkově měla tato kategorie objem 400 mil. Kč, což je nárůst oproti roku 2007 o 48 %. Mléčné výrobky českého původu tvořily 57 % (v tom je zahrnuta i produkce z dovezeného mléka) z celkového obratu této kategorie (o 1 % méně než v roce 2007).

Kategorie mléko a mléčné výrobky je také druhou největší kategorií co do počtu položek v maloobchodních řetězcích. Počet výrobků v této kategorii se v MO řetězcích pohybuje okolo 200, celkem se na českém trhu nabízí okolo 300 výrobků, včetně těch prodávaných jen z farem (Greenmarketing 2009).

V ČR je trvalý nedostatek syrového biomléka, mlékárny musí biomléko dovážet ze zahraničí. Mlékárny denně zpracovávají okolo 55,5 tis. litrů biomléka, z toho dováží cca 22 tis.litrů ze Slovenska (Olma a Ekomilk).

### Výrobci a množství zpracovaného syrového biomléka (tis.litrů)

Zpracovatel	Denně zpracováno	Česká produkce	Dovoz (SR)	Poptávka
Bohemilk Opočno	0,5	0,5	0	5-6
Bohušovická mlékárna	0	0	0	5
Ekomilk Frýdek-Místek	2	0	2	80
Mlékárna Valašské Meziříčí	2	2	0	2
Polabské mlékárny	10	10	0	40
OLMA Olomouc	31	11	20	100
Lakrum Velké Meziříčí	10	10	0	30
Mlékárna Příšovice	0 <sup>1</sup>	0 <sup>1</sup>	0	?
Celkem	55,5	33,5	22	262,5

Zdroj: šetření Mze únor 2009

(<sup>1</sup> v prosinci 2009 Mlékárna Příšovice zpracovávala cca 4 tis.l mléka českého původu denně; dva větší výrobci přešli od jiné mlékárny)

Řada konvenčních výrobců mléka se rozhoduje jak dál. Někteří výrobci se rozhodli chov ukončit, někteří zvažují možnost využít stávající a potenciální podnikatelský prostor v produkci biomléka.

## 2. Poslání a cíl aktivity A03/09

Poskytnout data o aktuálním stavu ekologického chovu dojnic a produkci biomléka a ekonomice produkce biomléka pro podnikatelská a politická rozhodnutí.

## 3. Plán aktivit pro rok 2009

A03/09

Analýza současného stavu prvovýroby a zpracování mléka v České republice

1. Dokončení ekonomické analýzy vybraných chovů dojnic
2. Šetření stavu chovu dojnic v ekologickém zemědělství

#### 4. Průběh a řešení aktivity za rok 2009 – přehled výsledků

##### 4.1. Šetření stavu chovu dojníc v EZ

Šetření stavu chovu dojníc v EZ které proběhlo v květnu-červnu 2006 bylo zopakováno v říjnu-prosinci 2009. Šetření proběhlo u souboru ekofarem s chovem alespoň jedné dojnice které byly v kontrole podle NR 834/2007 a zákona č.242/2000 Sb. Vlastní sběr dat byl zajištěn prostřednictvím kontrolních organizací (KEZ o.p.s., Biokont CZ s.r.o. a ABCERT GmbH.).

Celkem bylo osloveno 71 ekofarem (včetně farem v přechodném období). Z 56 ekofarem šetřených v roce 2006 ukončilo chov dojníc 17 (2 velcí výrobci, ostatní malé chovy převážně s produkcí mléka pro vlastní potřebu).

##### Základní produkční ukazatele skupin ekofarem dle způsobu odbytu mléka

Ekofarmy	Dodavatelé -konvenční Mlékárny		Dodavatelé -bio mlékárny		Zpracování/prodej na farmě <sup>1</sup>		Vlastní spotřeba <sup>2</sup>	
	2006	2009	2006	2009	2006	2009	2006	2009
Počet ekofarem	17	21	12	29	3	14	23	7
Výměra z.p. (ha)	11370	6207	11510	16453	134	968	1523	382
Výměra o.p. (ha)	1164	1823	2107	3826	31	130	303	48
Výměra TTP (ha)	10206	5384	9403	12627	103	838	1220	334
Počet chovaných dojníc	1310	1 486	1902	3399	42	101	130	17
Dojivost ( l/kus/den)	14,56	14,3	14,02	14,4	15,47	14,8	13,96	11,96
Roční dojivost (l/kus)	5179	5620	5176	5507	5656	5266	5083	4011
Mléčný tuk (%)	4,03	3,98	4,04	4,01	4,05	4,68	4,10	
Bílkoviny (%)	3,33	3,37	3,35	3,32	3,35	3,52	3,49	
Počet odchovaných telat	6,44	4,7	5,15	4,6	6,29	4,6	6,74	2,7
Denní dodávka (tis.l)	19,4	17,7	27	38	0,7	1,4	1,7	0,2
Průměrná real.cena (Kč/l)	7,93	6,35	8,50	9,20	11,33	16,00	11,33	

Ve skupině výrobců dodávajících mléko ke konvenčnímu zpracování je celkem 21 farem (oproti roku 2006 nárůst o 4 farmy), z toho 5 produkuje biomléko s denní produkcí cca 4 tis.l, ostatní výrobci jsou v přechodném období (jeden dodává do Německa a jeden prodává část produkce přes automat). Celková denní produkce této skupiny je cca 18 tis.l.

Ve skupině výrobců dodávajících mléko k výrobě biopotravin je 29 ekofarem (oproti roku 2006 nárůst o 17) s celkovou denní produkcí cca 38 tis.l.

Skupina zpracování/prodej na farmě zahrnuje oproti roku 2006 i ekofarmy které oficiálně prodávají mléko ze dvora (v důsledku změny právní úpravy a přístupu SVS); faremní zpracování zůstalo beze změny (3 faremní zpracovatelé z celkem 14).

Ve skupině vlastní spotřeba došlo k poklesu o 16 ekofarem (z původních ekofarem v této skupině zůstali 3); celková denní produkce této skupiny je 0,2 tis.l.

## **Závěry**

Pokud vezmeme v úvahu dovoz syrového mléka (22 tis.l) a podíl mléka a mléčných výrobků na trhu z dovozu je zde prostor pro navýšení tržní produkce českého biomléka o cca 63 tis.l denně; denní produkce biomléka dodávaného ke konvenčnímu zpracování je 18 tis.l, tzn.potenciální prostor pro navýšení denní produkce je cca 45 tis.l. Další prostor pro navýšení produkce je dán požadavkem zpracovatelů – nedostatek syrového biomléka neumožňuje vykryt současnou poptávku a zahájení výroby nových mléčných biopotravin.

## **4.2.Ekonomické šetření - vyhodnocení variabilních nákladů a tržeb**

Výběr farem pro šetření ekonomiky produkce mléka:

1. Agrofyto, s.r.o.Horní Lidečko (Vsetín) – bio, mlékárna Valašské Meziříčí
2. Zeos, s.r.o.Prostřední Lipka (Ústí nad Orlicí) – bio, OLMA
3. Rudolf Kropáček, Nelepeč 3, Tišnov (Brno-venkov) – bio mlékárna Velké Meziříčí
4. RNDr.Miroslav Šrůtek, Benešov 13 (Pelhřimov) – bio mlékárna Velké Meziříčí
5. Josef Šourek, Plavy 4 (Jablonec nad Nisou) – bio, zpracování na farmě
6. Bemagro, a.s.Malonty (Český Krumlov) – bio mlékárna Velké Meziříčí
7. Javorník CZ, s.r.o.Štítná nad Vláří (Zlín) – bio, OLMA
8. Krakonošův ranč, hosp.družstvo, Poniklá (Semily) – bio, mlékárna Příšovice

Základní charakteristika vybraných ekofarem

Ekofarma/rok	Ha z.p.	Počet dojnic	Plemeno	Zahájení
--------------	---------	--------------	---------	----------

	2006	2009	2006	2009		konverze
1. Agrofyto	935	854	110	95	H	2001
2. Zeos	1242	1207	220	211	C, CxH	1995
3. Kropáček	45	41	28	24	C	1992
4. Šrůtek	107	144	30	30	CxH	1994
5. Šourek	71	71	25	25	H	1992
6. Bemagro	2251	2181	380	331	H	2006
7. Javorník CZ	1830	1798	190	165	C	1991
8. Krakonošův ranč	490	453	200	180	C	1994

#### 4.2.1. Skupina: velké podniky ( s podvojným účetnictvím)

Náklady a tržby na chov dojnic na 5 sledovaných farmách, které vedou podvojně účetnictví jsou shrnuty v tab. č.1 až tab. č.3. Průměrné hodnoty za sledované období pro podniky jsou uvedeny v tabulce č.5. Náklady a tržby jsou kalkulovány na 1 ustájovací místo.

#### Variabilní náklady

##### Náklady na krmiva

Náklady na krmiva u sledovaných podniků představují cca 34% přímých nákladů. Jsou tvořeny z převážné části náklady na vlastní produkovaná krmiva jak objemná krmiva tak i jadrná krmiva. Pouze dva podniky ve sledovaném souboru ve větší míře krmiva nakupovaly. Průměrný roční náklad na krmiva byl za sledované období 14 388 Kč. Náklady na krmiva se značně lišily mezi jednotlivými podniky (od 8 658 Kč do 22 652 Kč/ust. m/rok). Velké rozdíly v nákladech na krmiva je ovlivněny množstvím a složením spotřebovávaných krmiv, ale také i způsobem kalkulace nákladu na vlastní krmiva. Náklady na vlastní objemná krmiva jsou v podnicích kalkulována, respektive odhadována rozdílně a vždy s určitou nepřesností. U podniků s nízkými náklady na krmiva jsou tyto tvořeny z převážné části náklady na objemná krmiva. Náklady na krmiva, které uvádí ve svém šetření VUZE Praha (soubor cca 150 konvenčních podniků, průměr za roky 2005-07 ) byly náklady 19 958 Kč/rok/kus při poměrně vysokém zastoupení nákladů na jadrná krmiva (cca 40%) .

##### Náklady na služby

Náklady na služby jsou nižší než náklady na krmiva a u jednotlivých podniků se příliš neliší. Průměr podniků byl 3271 Kč/ks/rok (7,0 % nákladů) při hodnotách od 2717 Kč do 3835 Kč, při obvyklém členění na plemenářské - 1126 Kč (s malými rozdíly mezi

podniky), veterinární - 1479 Kč a ostatní služby - 971 Kč. V porovnání s hodnotami služeb u konvenčních podniků je to cca o 2500 Kč méně (soubor VUZE)

#### Náklady na obnovu stavu

Náklady na obnovu stavu jsou ovlivněny dvěma parametry, velikostí brakace a cenou vysokobřezích jalovic, které jsou zařazovány do chovu. Podíl brakace, včetně úhynu je hodnota pro daný podnik známá. Hodnota zařazené jalovice, pokud je z vlastního odchovu, závisí na kalkulaci nákladů na její odchov a ve většině podniků se její hodnota pouze odhaduje. Tato skutečnost se promítá ve značně rozdílných cenách zařazovaných jalovic. Ve sledovaném souboru se pohybuje od od 17 425 Kč do 35 333 Kč na kus. Náklady na VBJ v konvenčních chovech se odhadují kolem 30 000 Kč za kus.

Průměr sledovaných souborů je v porovnání s konvenčními chovy výrazně nižší 22 744 Kč/kus. Je skutečností, že náklady na odchov jalovic v ekologických chovech mohou být nižší, vzhledem k velkému podílu odchovu na pastvě s nižšími, ale je pravděpodobné, že náklady u některých sledovaných podniků jsou podhodnocené. Brakace je u sledovaných podniků rozdílná, a kolísá i mezi jednotlivými roky, pohybuje se od od 17 do 37 % s průměrem 20,8 %. Nižší hodnoty brakace svědčí o delším využití dojnic v ekologickém způsobu hospodaření. Průměrné náklady na obnovu stavu ve sledovaném souboru jsou 6 071 Kč (13,1 % nákladů) s výrazným extrémem u podniku Bemagro a.s., kde dochází ke kombinaci vysoké ceny jalovice a vysoké brakace (10 477Kč). Sledování z daného podniku zahrnují období přechodu z konvenční produkce na ekologickou. Vypuštěním tohoto podniku se průměrné náklady na obnovu stavu posunou na hodnotu 4 970 Kč. Průměrné náklady na obnovu stavu z konvenčních chovu se uvádějí kolem 9000 Kč.

#### Mzdové náklady

Mzdové náklady jsou odvislé od systému ustájení, počtu ošetřovaných kusů, způsobu dojení, organizace práce a úrovni mezd. Ve sledovaném souboru s účetnictvím se vyskytují podniky s volným i vazným ustájením, s počtem ustájených kusů od 120 do 350 ks. Mzdové náklady ve sledovaném souboru se pohybují od částky 6 295 Kč po náklady v částce 15183 Kč, s průměrem 11 282 Kč což představuje 24,3 % nákladů. V porovnání s konvenčními podniky 10 887 Kč (soubor VUZE) je podíl mzdových nákladů vyšší. Velmi nízké přímé mzdové náklady u některých podnik jsou vedle nižší úrovně mezd způsobeny i částečným přesunem pracovních nákladů do jiných nákladových položek (vnitropodnikové náklady na techniku).

### Náklady na materiál, energie a opravy

Tato položka nákladů představovala u sledovaného souboru 9,8 % nákladů, pohybovala se v rozmezí od 2568 Kč do 6939 Kč s průměrem 4528 Kč. Nejvyšší hodnota představuje náklady v podniku, který byl nucen provádět značné opravy v důsledku poškození staveb.

### Vnitropodnikové náklady na techniku

Tato část nákladům v sledovaném souboru představuje 11,5 % nákladů, zahrnuje náklady na dopravu krmiv a odvoz vedlejších produktů chovu a další činnosti související s chovem dojnic. V jednotlivých podnicích je struktura i výše těchto nákladů rozdílná. Ve sledovaných podnicích se pohybovala od 2 115 Kč do 10 941 Kč s průměrem 5238 Kč. V podniku s výrazně vyšší hodnotou došlo ve sledované období k velkým opravám a rekonstrukcím stájí, vypuštěním tohoto podniku se průměrná hodnota posune na částku 3925 Kč.

### Celkové náklady

Celkové náklady na ustájovací místo se v jednotlivých podnicích lišily. Průměrné náklady byly 44 790 Kč se značnými rozdíly od 32 706 Kč do 62 148 Kč. Maximální náklady byly u podniku, který byl nucen provádět ve sledovaném období významné opravy na chovatelském zařízení a rozhodl se i výrazně změnit způsob krmení, zařazením nakupovaných jaderných krmiv. Naopak u podniku s nízkými celkovými náklady bylo těchto dosaženo nízkými náklady na krmiva a velmi nízkými náklady na mzdy.

## **Tržby**

Údaje o tržbách jsou položky, které na rozdíl od některých nákladových položek jsou přesné, s výjimkou hodnoty telat, která přechází do dalšího chovu. Tržby u chovu dojeného skotu představují především tržby za produkované mléko, v menší částce za narozená telata a tržby za vyřazené dojnice. K chovu dojnic lze přiřadit i dotace, které jsou směřovány na chov skotu a náhrady v rámci pojištění chovu.

### Tržby za mléko

Představují rozhodující složku tržeb, jsou závislé na množství prodaného mléka a dosažené tržní ceně. Tržní produkce mléka u jednotlivých podniků byla značně rozdílná s rozdílem cca 3000 litrů (do 3151 do 6105 litrů /kus/rok) a svědčí o rozdílné úrovni chovu

v jednotlivých podnicích. Tržní cena závisí na situaci na trhu s mlékem a je ovlivněna jeho kvalitou i odběratelem, který mléko odebírá. Velké podniky s podvojným účetnictvím s výjimkou podniku Bemagro a.s., který ve sledovaném období přecházel do ekologického systému hospodaření, produkovaly mléko v ekologické kvalitě a toto jako ekologické bylo i vykupováno. Ceny za ekologické mléko jsou vyšší než ceny konvečního mléka, v roce 2005 byly na úrovni 8,92 Kč/l až po nejvyšší cenu v roce 2008 na úrovni 10,67 Kč/l, Rozdíly v dosažené ceně mléka mezi jednotlivými podniky byly výrazně nižší než rozdíly v letech (2005-2008). Průměrná cena mléka u ekologických podniků se pohybovaly od 9,05 do 9,93 Kč/l v závislosti na kvalitě mléka a odběrateli. Průměrná cena mléka v konvenčních chovech za období 2005-2007 (soubor VUZE) byla 8,14 Kč/l.

Tržby za mléko na ust. místo se proto u jednotlivých podniků pohybovaly ve velkém rozsahu od 28 323 Kč (Zeos s.r.o.) až po 52 521 Kč (Agrofyto s.r.o.) s průměrem tržeb 44 649 Kč.

Tržby za telata představují výrazně nižší položku (cca 3% tržeb) a závisí na ceně za kterou jsou realizováni býčci, respektive za jakou částku jsou jalovičky vedeny v účetnictví. Tržba za telata na jedno ustájovací místo byla v průměru 1429 Kč a mezi podniky se příliš nelišila.

Tržby za vyřazované krávy na jedno ustájovací místo závisí na úrovni brakace a dosažené ceně, nepředstavují významnou položku v příjmech (cca 5% ). Průměrné tržby za vyřazené krávy na jedno ustájovací místo byly 2 224 Kč.

Dotace poskytované na přežvýkavce na dospělé krávy závisely na výšce dotací v jednotlivých letech a byly u všech podniků stejné. Průměrná roční dotace na krávu (ustájovací místo) byla 2202 Kč.

Celkové tržby na jedno ustájovací místo byly ovlivněny především tržbami za mléko které u sledovaných podniků byly značně rozdílné. Průměrné celkové tržby na ustájovací místo se pohybovaly u podniků v rozmezí od 30 586 Kč až po 55 505 Kč u podniku s vyšší tržní doживostí.

Z hlediska ekonomiky chovu skotu je rozhodující rozdíl mezi vynaloženými přímými náklady a dosaženými tržbami, příspěvek na úhradu fixních nákladů a zisku (PU). Sledované podniky se lišily v jak ve výši variabilních nákladů na jedno ustájovací místo, tak i ve výši tržeb. Průměrný PU za sledované období byl u sledovaných podniků v rozmezí od 82 Kč do 7074 Kč. V jednotlivých letech u některých podniků klesal i do záporných hodnot.

### Hodnocení podniků dle dosaženého PU

Podnik s nejvyšším PU - 7 074 Kč, **Krakonošův Ranč** dosáhl kladný PU ve všech letech (tab.č.3.) Podnik udržuje dobrou užitkovost s dobrou kvalitou mléka a i vysokou realizační cenou. Podnik vynakládá průměrné náklady s výjimkou mzdových, které byly v souboru sledovaných podniků nejvyšší.

Podnik s druhým nejvyšším PU, **Javorník CZ** také dosáhl kladný PU - 3050 Kč (tab č.1.). Podnik hospodařil s nízkými var. náklady , s dobrým zpeněžením mléka, ale i s poměrně nízkou tržností (3419 litrů) a s jejím poklesem v průběhu sledovaného období. Podnik v roce 2008 dokončil přechod z vazného ustájení na volné ustájení a je předpoklad pro zlepšení PU v důsledku opětovného zvýšení užitkovost i snížení mzdových nákladů.

Podnik **Bemagro a.s** je podnik, který ve sledovaném období přecházel z konvenčního způsobu hospodaření na ekologické hospodaření. Podnik hospodařil s vysokou užitkovostí 6990 litrů , která v průběhu přechodu na ekologický způsob hospodaření klesla na 5341 litrů. Náklady na chov jsou v souboru sledovaných podniků druhé nejvyšší (54 469 Kč) , jsou vyvolané vysokými náklady na krmiva i vysokou cenou zařazovaných jalovic. Kombinace vysokých nákladů a konvenční ceny mléka i při vysoké užitkovosti nezajistily dostatečně vysoký PU. Tato skutečnost se výrazně změnila přechodem na ceny ekologického mléka, které jsou výrazně vyšší. je předpoklad navýšení PU o více než 5000 Kč/ust. místo.

Další sledovaný podnik **Zeos s.r.o** s průměrným PU – 82 Kč je podnik s nejnižšími náklady (32 706 Kč) ,ale také s velmi nízkým prodejem mléka (3151 litrů) a nízkými realizačními cenami v roce 2007 a 2008. Velmi nízké náklady neumožňují jejich další snížení a jediným řešením je výrazné zvýšení užitkovosti

Poslední podnik **Agrofyto s.r.o.** je podnik, který v průběhu sledovaného období provedl rekonstrukci chovatelského zařízení a výrazně zvýšil tržní užitkovost dojníc z počátečních 4381 litrů v roce 2005 na 6799 litrů v roce 2007. Zvýšení užitkovosti bylo sice doprovázeno výrazným zvýšením nákladů na krmiva (navýšení jadrných krmiv). Zvýšení užitkovostí i přes nejvyšší var. náklady ve sledovaném souboru převedlo PU z vysoce záporných hodnot v roce 2005 na kladný PU v roce 2008 (5968 Kč).

V tabulkách č.1- 4 je proveden přepočít variabilních nákladů na litr prodaného mléka a propočít variabilních nákladů na litr mléka, kde celkové náklady jsou sníženy o náklady na telata a brakace ve výši získaných tržeb za telata a brakované krávy.

#### **4.2.2. Malé farmy (podniky s daňovou evidencí)**

Sledovanými podniky s daňovou evidencí byli tři soukromí zemědělci hospodařící na nižších výměrách půdy a nižšími stavy zvířat. Jednotlivé externí nákladové položky jsou evidovány v peněžním deníku a nejsou jednoznačně směřované na chov dojnic a konkrétní náklady představují v řadě případů kvalifikovaný odhad. Dalším problémem je ocenění práce soukromého farmáře, který svoji práci v rámci daňové evidence neoceňuje. V tabulce č. 4 jsou uvedeny údaje pro podnik pana Šourka za roky 2005- 2008 a pro podniky p. Šrůtka a p. Kropáčka za roky 2005, 2006.

Všechny sledované podniky chovaly relativně malé množství dojnic 25 - 30 ks ale dosahovaly výrazně vyšší užitkovost než výše uvedené větší podniky. Zaměstnance v chovu skotu využíval pouze p.Šrůtek zbývající podniky zajišťovaly chov skotu prací majitele a rodinných příslušníků.

## **Náklady**

### Farma p. Šourka

Náklady na krmiva představují náklady na nákup jadrných krmiv a náklady na výrobu vlastních objemných krmiv, na cca 80 ha travních porostů v okolí farmy.

Náklady byly odhadnuty ze spotřeby nafty a materiálu na sklizeň a konzervaci travních porostů. Náklady v letech byly od 5056 Kč do 6148 Kč na ustájovací místo. V porovnání s náklady větších podniků jsou tyto náklady nižší. Celkové náklady na krmiva dosáhly v průměru 10 892 Kč. Náklady na obnovu stáda byly v částce 4 287 Kč. Náklady na služby představovaly částku 2742 Kč. Mzdové náklady byly odhadnuty z pracovního času potřebného na ošetřování dojnic ve výši 7238 Kč. Náklady na materiál byly napočteny na hodnotu 7238 Kč a náklady na jiné vnitropodnikové činnosti na částku 615 Kč. Celkové náklady se pohybovaly kolem 35 500 Kč, v souboru sledovaných podniků byly jedny z nejnižších. Vzhledem k tomu, že farma většinu produkce mléka dále zpracovává byly tržby za produkované mléko odhadnuty. Cena mléka byla odvozena z ceny mléka při jeho prodeji z farmy konečnému spotřebiteli na částky od 12 do 15 Kč za litr. Odhadovaná tržba by pak činila 90578 Kč/dojnic. Vzhledem k poměrně nízkým nákladům a vysokým tržbám byl i vypočtený příspěvek na úhradu velmi vysoký 59 222 Kč. Při použití průměrné ceny za ekologické mléko dodávané odběratelům by se tržby snížily na částku 60 983 Kč a PU by byl pouze 29 637 Kč.

Farma p. Šrůtka hospodařila ve sledovaných letech na cca 110 ha půdy s toho na 28 ha orné půdy. Podnik zaměstnával cca 3 zaměstnance. Náklady na krmiva pro dojnice byly

odhadnuty na částku 12 185 Kč s malým podílem kupovaných složek. Náklady na obnovu stáda byly 5 100 Kč, vzhledem k tomu, že v roce 2006 došlo k větší obměně stáda. Náklady na služby byly 3 230 Kč, Mzdové náklady byly odhadnuty z mezd zaměstnanců a připočtena cena práce majitele. Náklady na materiál a energie byly sečteny z jednotlivých položek na hodnotu 2 512 Kč. Náklady na jiné vnitropodnikové činnosti byly odhadnuty na částku 2159 Kč.

Celkové náklady tak dosáhly částky 37 216 Kč. Tržby za mléko, za telata a vyřazené krávy včetně dotace na krávy dosáhly v průměru částky 50 935 Kč a výsledný PU byl 13 719 Kč, byl vyšší než PU dosažené velkými podniky.

Farma pana Kropáčka je nejmenší a je tvořena cca 40 ha zem půdy, z toho 26 ha orné půdy na které jsou z velké části pěstované píceiny, s výjimkou malé plochy brambor je veškerá produkce RV využívána pro chov skotu, farma má vyšší zatížení dobyt看em.

Náklady na krmiva pro dojnice byly odhadnuty na částku 14 117 Kč, náklady na obnovu stavu vzhledem k nízké brakaci byly pouze 1875 Kč. Náklady na služby byly odhadnuty na částku 3750 Kč. Mzdové náklady byly odvozeny z pracovní doby potřebné zajištění obsluhy dojnic na částku 12 500 Kč. Z peněžních deníků byly sečteny náklady na materiál, energie a i další položky, takto byla přiřazená na ustájovací místo částka 8369 Kč. Celkové náklady dosáhly částky 40 368 Kč. Tržby na ustájovací místo byly 50 061 Kč. Průměrný PU za dva sledované roky byl vypočten v částce 12 618 Kč.

Vyšší příspěvky na úhradu u malých farem jsou dány především vyšší užitkovostí částečně i nižšími náklady na krmiva a možným podhodnocením pracovních nákladů.

## **Závěry**

Sledované podniky hospodaří v LFA oblastech a mají pouze omezené plochy orné půdy (od 3 do 33%). Na orné půdě produkují pouze malé množství produkce, která neslouží pro krmné účely. Hlavními tržními produkty těchto podniků jsou mléko a maso skotu bez tržní produkce mléka. Ekonomiku těchto ekologických podniků významně ovlivňují dotace. Vedle dotací na skot, které byly zahrnuty do příspěvků na úhradu, jsou to především dotace na plochu (SAPS, Top-up, LFA a AEO). Průměrné hodnoty dotací na plochu za rok 2007 na ha zem.půdy pro jednotlivé podnik jsou uvedeny v tab č.6. Většina těchto dotací s výjimkou přímé platby (SAPS) je podmíněna chovem skotu. Promítneme-li tyto dotace do chovu skotu přepočtem na jednu chovanou krávu (dojenou i bez produkce mléka) získáme částku dotací na jedno ustájovací místo. Částky u jednotlivých podniků se

lišily v závislosti na místě podnikání, podílu travních porostů a zatížení dobyt看em, pohybovaly se v rozmezí od 20 000 Kč do 55 000 Kč/krávu a představují tak podstatný ekonomický polštář pro chov skotu. Maximální příspěvek na úhradu fixních nákladů a zisku PU z chovu dojnic byl u velkých podniků na úrovni cca 7000 Kč. Samotné PU dojnic v jednotlivých velkých podnicích by tak zřejmě nepostačovaly na úhradu fixních nákladu podniku, které jsou tvořeny převážně režijními náklady a náklady na odpisy. Průměrné režijní náklady směřované na dojnice jsou u konvenčních chovu cca 7500 Kč/ks (soubor VUZE) a ve větších ekologických podnicích nebudou významně nižší. Dotace na plochy tak podmiňují existenci většiny velkých sledovaných podniků.

Porovnání sledovaných podniků ukazuje značné rozdíly v nákladovosti produkce mléka; celkové náklady kolísají v rozsahu od 33 tisíc do 50 tis.Kč na ustájovací místo . Nejnižší zjištěné hodnoty na rovní 35 tisíc Kč jsou částečně způsobeny podceněním nákladů na produkci vlastních krmiv, podhodnocenou cenou jalovic a nízkými náklady na mzdy. V některých případech je pravděpodobné, že část nákladů mohla být směřována i do jiných nákladů (režie). Omezíme-li vliv extrémních hodnot a budeme kalkulovat s průměrnými náklady představují náklady na jednu dojnici cca 45 000 Kč variabilních nákladů. Nižší náklady je možné dosáhnou u mzdových nákladů při volném ustájení. Ostatní nákladové položky u průměrné varianty představují náklady u kterých je jejich významné snížení málo pravděpodobné. Výrazně větší prostor je na straně dosahované výše příjmů. Cena ekologického mléka je vyšší než cena konvenčního mléka, bohužel užitkovost vyjádřená v množství prodaného mléka je relativně nízká (cca 4500 l mléka) a podniky se v tomto parametru se značně liší (téměř 3000 l). Hlavní rozdíly mezi ekologickými a konvenčními chovy jsou v zajištění a složení krmné dávky. V ekologických chovech se nevyužívá kukuřičná siláž a v současnosti většina objemných krmiv pochází z travních porostů. Podniky s užitkovostí přes 6000 l mléka na dojnici prokazují, že tuto užitkovost lze dosáhnout i při krmné dávce postavené na travní produkci doplněné jadrnými krmivy. Důvody nízké užitkovosti je možné hledat v nižší kvalitě objemných krmiv a částečně i ve způsobu ustájení. Zvýšení užitkovosti představuje hlavní možnost zlepšení ekonomiky chovu dojeného skotu v ekologickém zemědělství.

Tab č.1.

## Tržby a var. náklady na chov dojníc

podnik	Bemagro, a.s			Javorník CZ, s.r.o.			
rok	2 005	2 006	2 007	2 005	2 006	2 007	2 008
počet dojníc	339	359	362	189	183	171	148
tržní dojivost	6 990	5 984	5 341	3 712	3 638	3 339	2 986
cena mléka	8,20	7,70	8,04	9,02	8,70	9,52	10,54

## Tržní výkony

tržby za mléko	57 318	46 073	42 944	33 485	31 654	31 790	31 481
tržby za brakace	1 555	1 299	1 793	2 917	3 012	2 167	2 640
přímy za telata	1 890	2 225	1 621	804	1 340	804	784
náhrady pojišť.				1 682	235		82
<b>tržby celkem</b>	<b>60 763</b>	<b>49 597</b>	<b>46 358</b>	<b>38 888</b>	<b>36 241</b>	<b>34 761</b>	<b>34 987</b>
dotace	2007	2582	2549	2007	2582	2549	1669

<b>Variabilní náklady</b>							
náklady na obnovu stáda	10 330	9 652	11 448	7 013	7 526	4 500	6 250
cena jalovice	34 000	35 000	37 000	24 054	25 000	25 000	25 000
krmiva nakupovaná	21	39	11	347	528	655	0
krmiva vlastní	24 322	22 201	21 364	9 623	7 202	8 217	9 375
krmiva celkem	24 343	22 240	21 375	9 970	7 730	8 217	9 375
služby veterinární	1 621	1 270	1 903	916	1 415	1 020	1 257
služby plemenářské	1 128	1 229	1 209	1 292	1 087	1 089	1 604
ostatní služby	1 211	1 077	912	930	376	287	374
služby celkem	3 959	3 576	4 024	3 138	2 878	2 396	3 235
mzdové náklady	8 386	9 760	9 652	11 493	9 743	11 149	11 889
ost materiál, energie, opravy aj	3 169	1 932	2 601	3 191	3 269	5 798	4 272
vnitropodnikové náklady na techniku (služby)	6 669	5 071	5 220	1 991	2 076	3 005	1 381
<b>náklady celkem</b>	<b>56 857</b>	<b>52 231</b>	<b>54 320</b>	<b>36 796</b>	<b>33 222</b>	<b>35 065</b>	<b>36 402</b>
<b>Příspěvek na úhradu (tržby- náklady)</b>	<b>5 913</b>	<b>-53</b>	<b>-5 413</b>	<b>4 099</b>	<b>5 600</b>	<b>2 245</b>	<b>254</b>
náklady celkem/tržní dojivost (Kč/l)	8,13	8,73	10,17	9,91	9,13	10,50	12,19
var náklady* na 1litr mléka	7,64	8,14	9,53	8,46	7,87	9,61	11,02

\* var. náklady celkem - tržby za brakace a telata

Tab. č.2.

## Tržby a var. náklady na chov dojnic

podnik	Agrofyto, s.r.o.				Zeos, s.r.o.			
rok	2 005	2 006	2 007	2 008	2 005	2 006	2 007	2 008
počet dojnic	123	117	112	124	194	208	201	238
tržní dojivost	4 381	4 162	6 796	6 128	3 171	2 984	3 099	3 350
cena mléka	8,02	8,87	9,53	12	9,53	9,90	8,20	8,55

## Tržní výkony

tržby za mléko	35 133	38 918	64 766	71 269	30 220	29 022	25 415	28 635
tržby za brakace	1 223	1 772	1 375	3 648	763	827	1 233	1 912
přímy za telata	1 001	957	974	986	866	894	1 383	1 176
náhrady pojišť.								
<b>tržby celkem</b>	<b>37 357</b>	<b>41 647</b>	<b>67 115</b>	<b>75 903</b>	<b>31 849</b>	<b>30 743</b>	<b>28 031</b>	<b>31 723</b>
dotace	2007	2582	2549	1669,4	2007	2582	2549	1669

<b>Variabilní náklady</b>								
Náklady na obnovu stáda	3 673	3 158	3 051	6 667	3 454	3 028	3 465	4 430
cena jalovice	18 000	18 000	18 000	18 000	17 200	17 500	17 500	17 500
krmiva nakupovaná	6 325	2 611	12 945	13 199	168	420	163	1 007
krmiva vlastní	11 461	15 735	12 945	13 199	5 915	8 014	8 422	10 520
krmiva celkem	17 786	18 346	25 890	26 398	6 083	8 434	8 585	11 527
služby veterinární	995	883	1 113	1 188	988	613		76
služby plemenářské	1 276	1 121	1 275	1 312	440	556	1 109	1 103
ostatní služby	1 087	994	1 754	1 316	3 607	2 375		
služby celkem	3 358	2 998	4 142	3 816	5 035	3 544	1 109	1 179
mzdové náklady	12 441	13 082	15 455	16 813	6 999	7 028	7 563	3 594
ost materiál, energie, opravy aj	6 621	6 250	7 183	7 701	3 771	3 312	8 565	8 298
vnitropodnikové náklady na techniku (služby)	10 569	11 112	11 602	10 479	6 585	6 217	5 986	3 026
<b>náklady celkem</b>	<b>54 448</b>	<b>54 946</b>	<b>67 323</b>	<b>71 874</b>	<b>30 480</b>	<b>31 117</b>	<b>35 278</b>	<b>32 055</b>
<b>Příspěvek na úhradu (tržby- náklady)</b>	<b>-15 084</b>	<b>-10 717</b>	<b>2 341</b>	<b>5 698</b>	<b>3 376</b>	<b>2 208</b>	<b>-4 698</b>	<b>1 337</b>
náklady celkem/tržní dojivost (Kč/l)	12,43	13,20	9,91	11,73	10,07	10,58	11,38	9,57
var náklady* na 1litr mléka	11,92	12,55	9,56	10,97	9,55	10,00	10,54	8,65

\* var. náklady celkem - tržby za brakace a telata

Tab. č.3.

## Tržby a var. náklady na chov dojnic

podnik	Krakonošův Ranč s.r.o.			
rok	2 005	2 006	2 007	2 008
počet dojnic	190	191	192	188
tržní dojivost	4 313	4 148	4 172	4 518
cena mléka	9,10	8,85	9,82	12,00

## Tržní výkony

tržby za mléko	35 133	38 918	64 766	71 268
tržby za brakace	1 223	1 772	1 375	3 648
přímy za telata	1 001	957	974	986
náhrady pojišt.				
<b>tržby celkem</b>	<b>45 060</b>	<b>43 025</b>	<b>47 178</b>	<b>59 516</b>
dotace	2007	2582	2549	1669

<b>Variabilní náklady</b>				
náklady na obnovu stáda	5 465	6 500	5 871	5 465
cena jalovice	18 200	18 200	18 200	18 200
krmiva nakupovaná	605	620	2 124	1 450
krmiva vlastní	11 365	14 155	10 478	16 278
krmiva celkem	11 970	14 775	12 602	17 728
služby veterinární	2 974	2 021	2 236	3 009
služby plemenářské				
ostatní služby	881	967	59	66
služby celkem	3 855	2 988	2 295	3 075
mzdové náklady	13 569	13 972	14 999	18 193
ost materiál, energie, opravy aj	3 277	3 447	2 063	3 265
vnitropodnikové náklady na techniku (služby)	2 237	2 269	2 719	2 689
<b>náklady celkem</b>	<b>40 373</b>	<b>43 951</b>	<b>40 549</b>	<b>50 415</b>
<b>Příspěvek na úhradu (tržby- náklady)</b>	<b>6 694</b>	<b>1 656</b>	<b>9 178</b>	<b>10 770</b>
náklady celkem/tržní dojivost (Kč/l)	9,36	10,60	9,72	11,16
var náklady* na 1litr mléka	8,03	9,07	8,23	9,94

\* var. náklady celkem - tržby za brakace a telata

Tab. č.4.

## Tržby a var. náklady na chov dojníc

podnik	farma p. Šourek				farma p.Šrůtek		farma p. Kropáček	
	2 005	2 006	2 007	2 008	2 005	2 006	2 005	2 006
rok	2 005	2 006	2 007	2 008	2 005	2 006	2 005	2 006
počet dojníc	25	25	23	25	30	30	24	24
tržní dojivost	7 281	6 970	5 623	5 961	5 259	4 512	5 343	5 796
cena mléka	12,00	13,00	14,00	15,00	8,91	8,85	8,20	8,08

## Tržní výkony

tržby za mléko	87 372	90 610	78 722	89 415	46 857	39 928	43 804	46 839
tržby za brakace	1 728	2 152	2 798	2 160	1 294	5 161	3 772	2 424
přímy za telata	1 903	1 552	1 950	1 950	2 425	1 615	3 583	1 500
náhrady pojišt.								
<b>tržby celkem</b>	<b>91 003</b>	<b>94 314</b>	<b>83 470</b>	<b>93 525</b>	<b>50 576</b>	<b>46 705</b>	<b>51 160</b>	<b>50 762</b>
dotace	2007	2582	2549	1669	2007	2582	2007	2582

<b>Variabilní náklady</b>								
náklady na obnovu stáda	3 640	4 354	5 515	3 640	2 400	7 800	2 500	1 250
cena jalovice	18 200	18 200	18 200	18 200	18 000	18 000	15 000	15 000
krmiva nakupovaná	4 234	4 200	6 913	5 624	431	788		
krmiva vlastní	5 056	5 336	6 148	6 056	14 260	8 891	15 242	12 991
krmiva celkem	9 290	9 536	13 061	11 680	14 691	9 679	15 242	12 991
služby veterinární	823	862	1 075	1 004	916	1 976	833	833
služby plemenářské	1 637	1 650	1 898	2 020	896	778	2 083	2 083
ostatní služby					811	1 082	833	833
služby celkem	2 460	2 512	2 973	3 024	2 624	3 836	3 750	3 750
mzdové náklady	9 526	4 898	6 985	7 542	9 856	11 767	12 500	12 500
ost materiál, energie, opravy aj	6 751	7 025	8 162	9 159	2 028	2 995	9 558	7 234
vnitropodnikové náklady na techniku (služby)	505	528	722	703	2 931	1 387		
<b>náklady celkem</b>	<b>32 172</b>	<b>28 853</b>	<b>37 418</b>	<b>35 748</b>	<b>35 392</b>	<b>39 040</b>	<b>43 550</b>	<b>37 725</b>
<b>Příspěvek na úhradu (tržby- náklady)</b>	<b>60 838</b>	<b>68 043</b>	<b>48 601</b>	<b>59 446</b>	<b>17 192</b>	<b>10 247</b>	<b>9 617</b>	<b>15 620</b>
náklady celkem/tržní dojivost (Kč/l )	4,42	4,14	6,65	6,00	6,73	8,65	8,15	6,51
var náklady* na 1litr mléka	3,92	3,61	5,81	5,31	6,02	7,15	6,77	5,83

\* var. náklady celkem - tržby za brakace a telata

Tab. č.5.

## Tržby a var. náklady na chov dojníc - průměrné hodnoty

podnik	Bemagro, a.s	Javorník CZ, s.r.o.	Agrofyto, s.r.o.	Krak.Ranč s.r.o	Zeos s.r.o.	Průměr
rok	2005-07	2005-08	2005-08	2005-08	2005-08	2005-08
počet dojníc	353	173	119	190	210	
tržní dojivost	6 105	3 419	5 367	4 288	3 151	4 466
cena mléka	7,98	9,45	9,51	10	9,05	9,18

## Tržní výkony

tržby za mléko	48 778	32 103	52 521	42 755,00	28 323	40 896
tržby za brakace	1 549	2 684	2 005	3 701	1 184	2 224
přímý za telata	1 912	933	980	2 239	1 080	1 429
náhrady pojišt.		666				666
<b>tržby celkem</b>	<b>52 239</b>	<b>36 219</b>	<b>55 505</b>	<b>48 695</b>	<b>30 586</b>	<b>44 649</b>
dotace	2379	2202	2202	2202	2202	2237

<b>Variabilní náklady</b>						
Náklady na obnovu stáda	10 477	6 322	4 137	5 825	3 594	6 071
cena jalovice	35 333	24 764	18 000	18 200	17 425	22 744
krmiva nakupovaná	24	383	8 770	1 200	440	2 163
krmiva vlastní	22 629	8 604	13335	13 069	8 218	13 171
krmiva celkem	22 652	8 823	22105	14 269	8 657	15 301
služby veterinární	1 598	1 152	1 045	2 560	559	1 383
služby plemenářské	1 189	1 268	1 246		802	1 126
ostatní služby	1 067	492	1 288	493	2 991	1 266
služby celkem	3 853	2 912	3 579	3 053	2 717	3 223
mzdové náklady	9 266	11 069	14 448	15 183	6 296	11 252
ost materiál, energie, opravy aj	2 568	4 133	6 939	3 013	5 987	4 528
vnitropodnikové náklady na techniku (služby)	5 653	2 113	10 941	2 479	5 454	5 328
<b>náklady celkem</b>	<b>54 469</b>	<b>35 371</b>	<b>62 148</b>	<b>43 822</b>	<b>32 706</b>	<b>45 703</b>
<b>Příspěvek na úhradu (tržby- náklady)</b>	<b>149</b>	<b>3 050</b>	<b>-4 441</b>	<b>7 074</b>	<b>82</b>	<b>1 183</b>
náklady celkem/tržní dojivost (Kč/l)	9,01	10,43	10,74	10,21	10,40	10,37
var náklady* na 1litr mléka	8,36	9,09	10,17	8,83	9,66	9,57

\*naklady celkem - tržby za brakace a telata  
tab č. 5

## Dotace na plochu v roce 2007

Podnik		Bemagro, a.s	Javorník CZ, s.r.o.	Agrofyto, s.r.o.	Krak.Ranč s.r.o	Zeos s.r.o.
obhospodařovaná zem. půda	ha	2 181	1 801	853	453	1 312
- z toho orná půda	ha	575	431	163	152	367
počet dojnic	ks	362	171	112	192	201
počet krav bez tržní prod. mléka	ks	107	213	121	0	100
dotace na zem půdu (SAPS, LFA, AEO)	Kč/ha	11 475	10 942	10 875	10 770	11 335
dotace na krávu	Kč/ks	53 362	51 319	39 813	25 410	49 407
Príspevek na úhradu pro dojnice	Kč/ust. místo	149	3 050	124	7 074	82

## **A04/09**

### **Souhrnné návrhy na optimalizaci pěstování plodin a jejich konzervace pro zvýšení produkce a kvality biomléka.**

Vyhodnocení opatření k optimalizaci pěstování plodin a jejich konzervaci pro zvýšení produkce a kvality biomléka.

Indikátory dosažení: U 4 vybraných farem bude provedeno zhodnocení opatření provedených v průběhu řešení projektu ke zlepšení produkce a kvality objemných krmiv v návaznosti na jejich konzervaci a obsah mykotoxinů v objemných krmivech.

#### **Ekofarma RNDr. Šrůtka Benešov u Kamenice nad Lipou**

Na ekofarmě jsou produkována objemná krmiva na orné půdě i trvalých travních porostech, farma plně zabezpečuje svoji potřebu koncentrovaných krmiv z vlastních zdrojů. V průběhu řešení projektu bylo nutné na základě vyhodnocení stavu porostů, způsobu konzervace a zkrmování krmiv provést opatření v následujících bodech:

##### ***1. Komponentní skladba směsek na orné půdě:***

Bylo nutné zvýšit podíl ve směskách na orné půdě i trvalých travních porostech a zařadit energeticky bohatší travní komponenty do vysévaných jetelovinotravních směsí. Do směsí byla zařazena spolu s jetelem lučním i vojtěška setá pro zvýšení dusíkaté složky krmiv a travní hybridy loloidního charakteru s vyšším podílem cukrů pro zlepšení konzervačního procesu a dosažení vyšší energetické hodnoty krmiva. Založené porosty byly v roce 2009 sklizeny z 1. užitkového roku pěstování ve velmi dobré kvalitě, předpokládá se jejich 2 – 3 leté využití.

##### ***2. Obnova a přísevy lučních a pastevních porostů:***

V roce 2008 bylo založeno 12 ha nových pastvin námi doporučenou travní směsí s jetelem plazivým a dále byly přiseté 4 ha lučních porostů s nízkým zastoupením trav vrchního porostového patra komplexní jetelovinotravní směsí. Přísev byl proveden v roce 2008 diskovým secím strojem, přiseté luční porosty vykazovaly v roce 2009 podíl zastoupení jetelovin na úrovni 25 – 30 % a dobře potlačovaly plevele. Podobně dobře zapojené byly i pastevní porosty vzhledem k dobrému rozložení srážek po výsevu.

##### ***3. Zajištění optimalizace sušiny konzervovaných objemných krmiv:***

Na farmě je zavadlá objemná píce konzervována výhradně do kulatých, fólií ovinutých balíků a spolu s vyrobeným senem představují základní objemná krmiva v zimní krmné dávce. Příčinou často nízkého obsahu sušiny zavadlé konzervované píce ( 25 – 28 %) byly organizační důvody, nedodržení požadovaných parametrů zaměstnanci firmy v době nepřítomnosti majitele při sklizni. V druhé polovině roku byl přijat nový zaměstnanec a v roce 2009 došlo ke zlepšení kvality siláží, zejména zvýšení obsahu sušiny.

#### **4. Přechod na zkrmování směsné krmné dávky po zakoupení míchacího vozu:**

Zkrmování směsné krmné v roce 2008 přispělo významnou měrou k nárůstu užitkovosti o cca 1 kg. Píce byla dojnici lépe přijímána a omezily se ztráty krmiva během jejího zkrmování.

#### **Ekofarma Bemagro Malonty a.s.**

Produkce objemných krmiv, zejména určených pro konzervaci silážováním je z převážné části zajišťována z krátkodobých jetelovinotravních směsek na orné půdě, píce z trvalých travních porostů je k silážování využívána pouze v omezené míře, více k výrobě sena a pastvě dojnic.

Při přechodu z konvenčního na ekologický systém produkce na začátku řešení projektu bylo třeba řešit zajištění dostatečného objemu konzervované píce bílkovinného charakteru při absenci minerální výživy, zvýšení podílu energie v píci a založení, případně obnovu pastvin v blízkosti středisek s chovem dojnic a výrobu dostatečného množství koncentrovaných krmiv pro udržení co nejvyšší užitkovosti u převážně holštýnského plemene.

Provedená opatření v průběhu řešení projektu:

##### ***1. Zvýšení podílu jetelovin u krátkodobých směsek na orné půdě a změna travních komponentů ve prospěch energeticky bohatších (loloidní travní hybridy) a zkrácení doby jejich využívání na 2 užitkové roky pro dosažení vysoké kvality píce.***

Dosud používané jetelovinotravní směsky na orné půdě s vyšším zastoupením trav než 20 – 25 % bylo třeba nahradit novými s požadovaným zastoupením trav do 20% pro získání vysoké kvality píce a samozásobení porostů symbioticky fixovaným dusíkem bez nutnosti další výživy. Dále bylo třeba nahradit dosud používané travní komponenty loloidními travními hybridy s vyšší koncentrací energie, které zvýšily energetickou hodnotu píce.

##### ***2. Založení nových porostů pastvin***

Byly navrženy směsi pro pastvu dojnic na bázi energeticky bohatších travních druhů a jetele plazivého jako jetelovinové komponenty. Založené porosty jsou ve druhém užitkovém roce a při hodnocení byly plně zapojené, nezaplevelené s podílem jetele plazivého do 20%.

##### ***3. Zlepšení stavu trvalých lučních porostů dlouhodobě neobnovovaných s nízkým podílem kulturních travních druhů a absencí jetelovin s různým stupněm zaplevelení***

S obnovou a přísevy bylo započato v roce 2008, byla přiseta první část vybraných porostů námi navrženou 9 komponentní travní směsí s jetelovinami ( jetelem lučním a plazivým), v roce 2009 byla přiseta 2. část porostů. Oba přísevy byly provedeny na jaře diskovým secím strojem po předchozím převlácení stávajícího porostu. Porosty po přísevu se dobře zapojily vzhledem k příznivému počasí po výsevu. Na základě dobrých výsledků budou přísevy pokračovat i v dalších letech a postupně vylepšena převážná část lučních porostů.

#### **4. Stabilizace produkce koncentrovaných krmiv**

Byly vybrány nejproduktivnější odrůdy lupiny bílé pro dané půdněklimatické podmínky ( Rose, Viol, Prima) a stabilizována pěstitelská plocha ( 12 ha) s ohledem na možnost každoročního výběru vhodných pozemků pro její pěstování. Dále byly vybrány vhodné odrůdy obilnin ( pšenice, triticales, ova a ječmene jarního) a stanoveno jejich zastoupení v osevním postupu s ohledem na podmínky farmy a to na 75,5 % ozimých a 24,5 % jarních obilnin. U luskovin na zrno byl stanoven podíl lupiny na 52,5 % a hrachu jako druhé krmné luskoviny na 47,5%.

#### **5. Usměrnění konzervace píce**

Na farmě jsou objemná krmiva konzervována v pěti velkokapacitních nadzemních silážních žlabech. Problémem je rychlé naplnění a uzavření žlabů, které je velmi závislé na průběhu počasí v době sklizně. V průběhu řešení se podařilo oddělit konzervaci píce z orné půdy a trvalých travních porostů, která byla dříve vrstvena do společných žlabů a vrstvy o rozdílné sušíně byly často příčinou plesnivění.

Vzhledem k prováděným opatřením se daří na farmě stabilizovat mléčnou užitkovost nad hranicí 6.000kg za laktaci.

### **Farma Lidečko, Horní Lideč s.r.o.**

Na orné půdě v krátkodobých jetelovinotravních směskách je na farmě produkována převážná část píce určená ke konzervaci silážováním. Píce z trvalých travních porostů je využívána k pastvě a výrobě sena. Potřebu koncentrovaných krmiv pokrývá farma jejich výrobou na orné půdě, ne však v plné míře, část je řešena nákupem. Problémem je nízká koncentrace energie v objemných krmivech, která je limitující pro nárůst užitkovosti dojnic převážně holštýnského plemene.

Prováděná opatření se týkala:

#### **1. Zlepšení kvality jetelovinotravních směsek na orné půdě**

Byly řešeny problémy v odstranění zaplevelenosti směsek, zlepšení jejich kvality prostřednictvím zvýšení podílu jetelovin a zařazením trav s vyšší energetickou hodnotou. Změnou krycí plodiny bylo dosaženo založení hustých a kompaktních porostů, pro omezení zaplevelení dvouděložnými plevelely a spolu s navrženým jednoletým využitím došlo ke zlepšení kvality a energetické hodnoty píce určené ke konzervaci silážováním.

#### **2. Zvýšení podílu energie v krmné dávce dojnic pěstováním luskoobilní směsky s podsevem na siláž**

Byla zvolena směska ječmene hrachem na siláž s výsevkiem  $80 + 200\text{kg}\cdot\text{ha}^{-1}$  jako optimální krycí plodina pro založení podsevu jetelovinotrav a pro zvýšení podílu krmiv s vyšším podílem energie vhodných pro zkrmování v kombinaci s jetelovinotravními směskami.

### **3. Zlepšení kvality pastevních porostů**

V původních pastevních porostech navazujících na středisko chovu dojníc byly zastoupeny velmi rané travní druhy a po zahájení pastvy velmi rychle stárly, prosty nebyly včas

přesekávány a pastva probíhala na přestárlych porostech s rozdílnou úrovní zaplevelení. Proto bylo navrženo obnovit 10 ha pastvin pozdnější jetelovinotravní směsí dle naší receptury. V roce

2009 byly paseny porosty v 1. užitkovém roce po obnově, porosty jsou po pasení pravidelně přesekávány, což umožňuje (i vzhledem k dostatku srážek v dané oblasti) pastvu na mladém, živinově bohatém porostu.

### **4. Zkrácení doby naskladnění silážních prostor**

Pro zvýšení kvality siláží bylo nutné zkrátit dobu naskladňování silážních prostor a jejich uzavření v daných podmínkách do 3 pracovních dnů

Uvedená opatření vedla ke stabilizaci produkce biomléka na průměrné úrovni cca 6.500kg za laktaci z původních 7.500kg před zavedením systému ekologické produkce.

## **Ekologická farma Filoun Plavy**

Objemná krmiva k výrobě siláží a sena jsou na farmě produkována výhradně z ploch trvalých travních porostů koncentrovaná krmiva jsou vzhledem k absenci orné půdy nakupována. Farma hospodáří na živinově chudých půdách, problematické je udržení jetelovin v porostech a jejich zaplevelování.

Opatření provedená pro zlepšení produkce a kvality krmiv:

#### **1. Zvýšení podílu jetelovin v porostech**

Byl zaveden režim každoročních přísevů jetele lučního na vybraných pozemcích po 2. seči nebo 3. pastevním cyklu. Tento způsob byl zvolen s ohledem na rozložení srážek a srážkovou jistotu v dané oblasti. Přísevy bylo dosaženo zvýšení zastoupení jetelovin z původních 5 – 12 % (dle jednotlivých pozemků) na 28 – 36 %. Současně došlo k omezení zaplevelenosti vlivem dominance přisetých jetelovin a podpory trav symbioticky poutaným dusíkem.

#### **2. Obnova pastvin přísevem kompletní směsí diskovým secím strojem**

Dle stavu obnovovaného pozemku (svažitosti a kamenitosti) byla buď provedena povrchová kultivace, nebo byl proveden přísev bez povrchové kultivace. Obnovy byly zahájeny v roce 2008 a pokračovaly v roce 2009 u nejproblematictějších pozemků. Uvedená opatření byla nezbytná vzhledem k vysoké potřebě živin na udržení užitkovosti na úrovni 6.500kg mléka za laktaci u stáda dojníc holštýnského plemene.

### 3. Zlepšené ošetřování pastevních porostů v průběhu pastevního období

Během pastevního období byly některé vytrvalé, případně jednoleté dvouděložné plevele (šťovíky, pcháče a j.) dojnicemi opomíjeny a ponechány na pastvině, kde postupně dozrály do plné zralosti semen a dále se vysemeňovaly. Proto byl zaveden systém pravidelného přesekávání porostů po přeпасení s cílem zabránit vysemenění a oslabit vytrvalé plevele, aby došlo k jejich postupné redukci.

### Vyhodnocení obsahu mykotoxinů v silážích

V letech 2006-2009 byly dle vzorkovacích plánů odebírány vzorky krmiv na sledovaných farmách. Vzorky po odebrání byly zamrazeny, aby byla zastavena mikrobiální aktivita. Stanovovány ELISA metodou byly obsahy mykotoxinů reprezentujících produkty hub rodu *Fusarium*, zástupce tzv. polních plísní (DON| - deoxynivalenol, T-2 toxin, ZEA – zearalenon, FUM – fumonisiny), a dále dvou rodů tzv. skladištních plísní *Aspergillus* (AFL-aflatoxiny) a v některých letech *Penicillium* (OTA - ochratoxin A).

#### 3. Výsledky 2009

Vzorek č.	Popis	Upřesnění	Datum odběru	DON (ppb)	FUM (ppb)	AFL (ppb)	ZEA (ppb)	T2 (ppb)
1	Siláž jetelotravní	Benešov u Kamenice n. Lipou	3.11.09	133,4	0	1,9	68,2	64,3
2	Siláž Travní	Benešov u Kamenice n. Lipou	3.11.09	167,5	0	0,4	28,9	<LOQ
3	Siláž jetelotravní	Malonty	18.11.09	109,5	0	1,65	85,0	140,8
4	Siláž jetelotravní	Lidečko	6.11.09	165,8	0	1	142,7	183,0
5	Siláž pšeničná	Lidečko	6.11.09	928,4	0	0,35	159,7	243,7
6	Siláž Travní	Javorník s.r.o. Štítná n. Vláří	6.11.09	236,5	0	0,95	113,3	39,6
7	Siláž jetelotravní	Poniklá- Krakonošův ranč	18.11.09	152,8	0	0,4	92,95	121,1
8	Siláž jetelotravní	Farma Filoun -Plavy	18.11.09	148,6	0	0,42	<LOQ	58,3
9	Siláž ječmen, hrách	Dolní Lipka	19.11.09	154,1	0	0	73,45	148,9

V roce 2009 byla všechna krmiva z pohledu obsahů sledovaných mykotoxinů relativně bezpečná až na krmivo pod číslem vzorku 5, kde obsah všech mykotoxinů byl nejvyšší a např. obsah DON blížící se 1 ppm může být indikátorem možných zdravotních problémů u zvířat. Ze všech sledovaných let to je jeden z nejvyšších záchytů.

**Ze srovnání výsledků z let 2006-2009 lze formulovat následující závěry:**

Ve všech sledovaných letech byly ve vzorcích krmiv bez ohledu na jejich složení (jeteloviny, trávy, jetelovino trávy, luskoviny a luskoobilní směsky) v nejvyšší míře zastoupeny trichohecény (DON, T2), které jsou nejzávažnějšími kontaminanty ze skupiny mykotoxinů. DON je považován za marker kontaminace mykotoxiny obecně a také jeho

toxicita a účinky jeho působení bývají velmi závažné. T-2 toxin je důležitým zástupcem skupiny trichothecénů již z toho důvodu, že je o něm známo, že již v relativně velmi malých koncentracích může způsobovat velmi významné poškození zdravotního stavu konzumentů. Jak DON, tak T2 byly zachyceny téměř ve všech analyzovaných vzorcích.

V roce 2006 byly koncentrace DON v rozmezí 100-150ppb, v roce 2007 opět do 150 ppb, jen jeden vzorek obsahoval 426 ppb (jetelotravní siláž), v roce 2008 byl ze všech sledovaných let nejvyšší průměrný záchyt v rozmezí 86-282 ppb, v posledním roce sledování se většina vzorů pohybovala do 200 ppb, ale byl zachycen také jeden vzorek s absolutně nejvyšším obsahem a to pšeničná siláž s obsahem 928.4 ppb.

- Z dalších mykotoxinů produkovaných *Fusarium* spp. byl pravidelný záchyt ZEA na úrovni kolem 100ppb. Tento mykotoxin je důležitý především svými estrogeními účinky s negativním vlivem na reprodukční schopnosti hospodářských zvířat. I tento mykotoxin byl analyzován ve všech shromážděných vzorcích krmiv.
- Byla potvrzena vazba FUM na matrice z jednoděložných plodin, záchyt tohoto mykotoxinu byl ojedinělý, např. v roce 2006 u travních siláží, v roce 2007 jen na jednom vzorku jetelotrávy.
- Výskyt AFL nebývá v konzervovaných krmivech výjimkou – pravděpodobně bývá způsoben tím, že je producentům AFL v průběhu výroby krmiva umožněn přístup a ponechán čas pro jejich rozvoj a produkci sekundárních metabolitů (oproti materiálům krmným bezprostředně po sklizni). Koncentrace ale nejsou vysoké a neznamenají pro konzumenta zdravotní v těchto nízkých koncentracích zdravotní riziko.
- Obsah OTA byl prakticky zanedbatelný, kvantifikovatelné množství tohoto mykotoxinu obsahoval pouze ojedinělé vzorky.
- Z hlediska mykotoxinové kontaminace nepředstavovaly ve své většině analyzovaná krmiva potenciální zdravotní riziko pro konzumenta. Je ale třeba zdůraznit, že např. u vzorku pšeničné siláže z roku 2009 s obsahem blížícím se 1 ppm je nutná předběžná opatrnost
- V současnosti jsou legislativou upraveny limity pro mykotoxiny v potravinách a potravinářských surovinách (viz. výše) avšak obdobný materiál pro kontrolu mykotoxinů v objemných krmivech zatím chybí. Je možné se orientovat např. podle amerických doporučení, která stanovují limitní koncentrace některých mykotoxinů pro konkrétní skupiny hospodářských zvířat. Pro srovnání s dosaženými výsledky – ZEA – 500 ppb, FUM - 5ppm, DON - např. pro skot hranice 10 ppm v méně než 50% krmiva.
- Informace o mykotoxinové kontaminaci je třeba dát do kontextu s dalšími kvalitativními parametry pro celkové posouzení kvality krmiva.

## 5. Dosažené výsledky

- výsledky registrované nově ve zprávě za rok 2009

Výsledek číslo	Název
<a href="#">1G58063/01/2009</a>	Podiel energie v objemových krmivách
<a href="#">1G58063/02/2009</a>	Možnosti zvýšení podílu energie v objemných krmivech ekologicky hospodařících farem.
<a href="#">1G58063/03/2009</a>	Nové pohledy na kvalitu mléka z ekologických chovů, Náš chov 4/2009, 72 -74.
<a href="#">1G58063/04/2009</a>	Effect of conversion from conventional to organic dairy farm on milk quality and health state of dairy cows. Vliv konverze konvenční mlékařské farmy na ekologickou na kvalitu mléka a zdraví dojnic
<a href="#">1G58063/05/2009</a>	A comparison of selected milk indicators in organic herds with conventional herd as reference. Srovnání vybraných ukazatelů složení a vlastností mléka u ekologických stád se stádem konvenčním jako referencí.
<a href="#">1G58063/06/2009</a>	Využití homeopatických látek při léčbě mastitid. The exploitation of homoeopathic substances in mastitis treatment
<a href="#">1G58063/07/2009</a>	Postupy a výsledky hygienické kvality mléka krav a malých přežvýkavců. Procedures and results of milk hygiene quality of cows and small ruminants.
<a href="#">1G58063/08/2009</a>	Certifikovaná metodika Správná hygienická praxe získávání mléka ekologicky chovaných krav
<a href="#">1G58063/12/2009</a>	Prezentace možných přínosů ekologické produkce mléka ke kvalitě mléka a lidskému zdraví. Presentation of possible benefits of organic dairying to milk quality and

	human health.
<a href="#">1G58063/13/2009</a>	Metodika 5/09 Zvýšení podílu energie v objemných krmivech ekologických farem pěstováním vhodných travních a jetelovino travních směsí

- výsledky registrované v předcházejících zprávách - pro doplnění dostupné dokumentace (RIV)

Výsledek číslo	Název
<a href="#">1G58063/01/2007</a>	MOŽNOSTI PRODUKCE FUNKČNÍCH A BIOLOGICKÝCH POTRAVIN - Aktuální stav na trhu, ve výrobě a výzkumu
<a href="#">1G58063/01/2008</a>	Studium vlivu ekologického hospodaření na minerální složky kravského mléka:
<a href="#">1G58063/02/2007</a>	Vybrané aspekty zdraví dojníc, kvality vody a mléka ekologicky mlékařických farem v České republice. The selected aspects of health of cows and water and milk quality in organic dairy farms in the Czech Republic.
<a href="#">1G58063/02/2008</a>	Možné role, pozice, faktory a složky mlékařství v ekologickém zemědělství – rešerše, mapování, přehled a srovnání v České republice
<a href="#">1G58063/03/2007</a>	Kvalita mléka v ekologických chovech. Milk quality in organic farms.
<a href="#">1G58063/03/2008</a>	Výzkum možných kvalitativních, nutričních a zdravotních benefitů ekologického mléka.
<a href="#">1G58063/04/2007</a>	Možné role, pozice, faktory a složky mlékařství v ekologickém

	zemědělství – rešerše, mapování, přehled a srovnání v České republice. Possible roles, positions, factors and components of dairying in organic farming – a review, mapping, survey and comparison
<a href="#">1G58063/04/2008</a>	Chov dojnic a produkce mléka na ekofarmách.
<a href="#">1G58063/05/2007</a>	The impact of organic farming on mineral composition of cow milk. Vliv ekologického hospodaření na minerální složky kravského mléka.
<a href="#">1G58063/05/2008</a>	Lištičky na vinici, Program rozvoje venkova a příčiny stagnace lokální produkce v ČR - popis reálného stavu českého ekozemědělství v posledních letech.

## 6. Popis uplatnění

Popis uplatnění je uplatnění je uveden v kapitole 4.6. Plán uplatnění výsledků.

## 7. Přílohy

Kopie publikací a dalších výsledků řešení.