

prof. Ing. Pavel Kalač, CSc.  
katedra aplikované chemie  
Zemědělská fakulta  
Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích

## **O p o n e n t s k ý   p o s u d e k**

disertační práce doktorského studijního programu  
v oboru *Zoohygiena a prevence chorob hospodářských zvířat* na téma

**„Psychrotrofní lipolytické bakterie a obsah volných mastných kyselin  
v bazénových vzorcích syrového kravského mléka“,**

kteřou vypracovala na katedře veterinárních disciplin a kvality produktů  
Zemědělské fakulty Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích

**Ing. Magda MIKULOVÁ**

Téma disertační práce odpovídá studijnímu oboru DSP *Zoohygiena a prevence chorob hospodářských zvířat*. Týká se faktorů, které ovlivňují některé ukazatele kvality syrového kravského mléka. Jejich objasnění napomáhá objektivizaci dodavatelsko-odběratelských vztahů.

Práci tvoří literární přehled mikrobiologie syrového mléka a chemie mléčného tuku, souhrnný popis metodiky experimentální činnosti a souhrnný komentář výsledků tří článků publikovaných ve vědeckých časopisech. Souhrny těchto článků jsou uvedeny jako příloha, plné texty byly volně přiloženy k disertační práci.

Při hodnocení nevycházím jen z disertační práce. Jako redaktor časopisu *Journal of Agrobiologie* jsem obsahově redigoval dva ze třech článků, které jsou výsledkem doktorského studia a četl jsem také podstatnou část literárního přehledu, která byla součástí státní doktorské zkoušky Ing. Mikulové v roce 2011.

K práci mám několik **věcných připomínek a námětů** do rozpravy při obhajobě:

- poměrně často jsou citovány v úseku mikrobiologie práce ze 70. let. Nepředstavují dnes už spíše historický pohled na vývoj poznání?
- s. 18, kap. Spontánní lipolýza: Jakými mechanismy je vysvětlována spontánní lipolýza mléčného tuku u dojnic krmených silážemi (zejména travními ve srovnání s kukuřičnými) oproti situaci u dojnic s výraznějším podílem jaderných krmiv?
- s. 18 tamtéž: Je věcně správná věta „Hlavními substráty pro lipoproteinové lipázy jsou triacylglyceroly s velmi nízkou hustotou lipoproteinů a chylomikronů“ ?

- s. 21: Je věcně správná věta „Přibližně 90 % tuku je v kuličkách o průměru 1-6  $\mu\text{m}$ . Mléko obsahuje také malé tukové kapénky (4  $\mu\text{m}$ ), ty ale tvoří jen 2-3 % z celkového množství tuku v mléce“ ?
- s. 22, poslední odst.: A mobilizace lipidů z tělních tukových tkání a přechod jejich mastných kyselin do mléčného tuku u dojnic neprobíhá?
- s. 23: Zvýšení podílu nenasycených mastných kyselin v mléčném tuku je výživově žádoucí. Nezpůsobí však některé nežádoucí důsledky?
- experimentální část: za slabší místo metodiky považují nevyrovnaný počet sledovaných farem s různými způsoby ustájení a dojení (17 + 3 + 3 v souboru I). Pro zvýšení vědecké věrohodnosti by další výzkum zřejmě měl být pojat jako vícefaktorová problematika.

Několik poznámek k **formální stránce**:

- na titulní straně by měl být uveden obor doktorského studijního programu,
- postrádám seznam použitých zkratk,
- jednotlivé části kapitol (především kap. 3) mohly být číselně (i typem písma nadpisů) hierarchizovány,
- kapitola o mastných kyselinách mléčného tuku mohla být doplněna přehlednou tabulkou běžně zastoupených kyselin,
- citace 62 není standardní. Jde o práci Churche citovanou v článku v časopisu Veterinářství v r. 2004?

A konečně několik připomínek k **jazykové a terminologické stránce**. Oceňuji úroveň češtiny (byť by to mělo být samozřejmostí), takže jen několik drobností:

- s. 18, 1. odst.: „... u krav krmených dietami na bázi...“ je anglikanismus, raději „... dojnic krmených dávkami ...“;
- s. 18, 5.ř. zdola: „... dochází ...při transportu a výrobě mléka ...“ Je myšleno při získávání mléka na farmách (čili dojení), nebo při mlékárenském zpracování?
- s. 19, 2. odst.: „... lipázy ...schopné hydrolyzovat mastné kyseliny ...“. Přesnější by byla formulace „... hydrolyzovat esterové vazby mastných kyselin ...“.

## Závěr

Ing. Magda Mikulová vypracovala přínosnou disertační práci. Většina získaných výsledků již byla zveřejněna ve třech článcích v tuzemských vědeckých časopisech, z toho v jednom impaktovaném. Tím prokázala podle § 47, odst. 4 zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách svoji schopnost a připravenost k samostatné i týmové činnosti v oblasti výzkumu nebo vývoje.

**Disertační práce splňuje požadované nároky ZF JU. Doporučuji ji proto přijmout k obhajobě a souhlasím, aby po úspěšné obhajobě byl Ing. Magdě Mikulové udělen akademický titul „Doktor“.**

V Českých Budějovicích 30. dubna 2012



**Oponentský posudek na doktorskou disertační práci Ing. Magdy Mikulové zpracovanou na Jihočeské univerzitě v Českých Budějovicích, Zemědělské fakultě, Katedře veterinárních disciplín a kvality produktů, s názvem: „Psychrotrofní lipolytické bakterie a obsah volných mastných kyselin v bazénových vzorcích syrového kravského mléka”**

**I. Všeobecné hodnocení:**

**1) formální hledisko:**

- předložená doktorská disertační práce sestává z částí, které odpovídají obvyklému členění prací tohoto typu tvořených kompilačním způsobem. Obsahuje 32 stran textu, 14 stran seznamu literárních referencí (145 položek), 9 stran příloh jako abstrakty z předchozích vědeckých publikací a je doplněna třemi tématicky souvisejícími separáty s původními pracemi uchazečky z vědeckých časopisů (1 z Czech Journal of Animal Science a 2 z Journal of Agrobiology);

- literární prameny a zejména vlastní obsah práce (abstrakty a korespondující původní vědecké příspěvky) dokládají, že doktorand ovládá práci s literaturou, analytickými a statistickými metodami a je schopen samostatně zpracovat předloženou látku. Text je napsán srozumitelným způsobem. Celkově po formální stránce je práce dobře zpracována.

**2) faktické obsahové hledisko:**

- cíl práce je jasně formulován;

- práce se věnuje aktuální otázce preventivních a kontrolních postupů pro udržení dobré hygienické kvality mléka, omezení lipolýzy mléčného tuku, zajištění přijatelné hladiny volných mastných kyselin a potřebné trvanlivosti následných mléčných produktů;

- aktuálnost tématu vystupuje zejména nyní s průběžně rostoucím objemem podílu syrového mléka zpracovávaného na náročnější produkty s vyšší přidanou hodnotou a s rozvíjejícími se analytickými metodami umožňujícími kontrolu lipolýzy v mléčné surovině nebo potravině;

- dalším faktorem aktuálnosti řešení je lepší se možnost kontroly zdravotního stavu krav analytickými metodami prostřednictvím rozborů vzorků mléka a navazujícím software pro sofistikované zpracování výsledků a řízení následných postupů prevence produkčních poruch, aby kvalita zpracovávané suroviny mohla být co nejvyšší. V tomto ohledu může práce poskytnout relevantní, prakticky potřebné a využitelné podklady;

- uvedená publikační činnost doktorandky je odpovídající, obsahuje celkem 7 položek včetně vědeckých časopisů s impact factorem (2 položky s IF), což je pro úspěšné ukončení doktorského studia velmi důležité.

## II. Konkrétní hodnocení:

### 1) formální připomínky:

- nalezené chyby, kterých bylo velmi málo, a nesnižují nijak význam práce, uvádím v seznamu pro možnost opravy a tento výčet není textem pro prezentaci posudku při obhajobě:
- v části Abstract nahradit desetinné čárky za desetinné tečky u číselných údajů o FFA u významnosti efektů P a u údajů teploty;
- str. 13, v seznamu namísto Chlamidophilla uvést Chlamydomphila;
- str. 30, 13. ř. shora, určena namísto určena;
- str. 30, 17. ř. shora, místo 32, 0 uvést 32,0;
- str. 31, 5. ř. shora, dvakrát slovo jsme, jedno odstranit;
- str. 32, 9. ř. zdola, doplnit písmeno u do slova chťových – chuťových;
- pramen 97, opravit zdroj na Czech Journal of Animal Science;
- pramen 137, opravit Kopuněcz na Kopunecz;

### 2) faktické připomínky a otázky:

- práce byla tvořena kompilačním způsobem z publikovaných výsledků doktorandky a výsledky tedy byly již oponovány v příslušných vědeckých časopisech. V tomto smyslu nemám k výsledkové části zásadní faktické připomínky;

- domnívám se, že řazení citací v textu, v závorkách u více referencí, by mělo být provedeno vzestupně v pořadí podle roku publikace, což není v práci vždy dodrženo;

- jsem názoru, že při obhajobě by autorka mohla rozvést v diskusi podrobněji své poznatky a svůj názor na současné metodické možnosti stanovení VMK metodami MIR-FT, kalibraci metody a věrohodnost a nejistotu získávaných výsledků. Zajímá mě názor uchazečky na tuto problematiku, protože jsme také na našem pracovišti věnovali pozornost této otázce (Výzkum v chovu skotu / Cattle Research, 2, 2008, 3, 2009 a 1, 2011).

### Závěr:

**na základě výše uvedených argumentů hodnotím předloženou doktorskou disertační práci jednoznačně kladně. Doporučuji ji komisi ke schválení a po projednání a zodpovězení dotazu doporučuji udělit doktorandce akademický titul Ph.D.**

V Rapotíně: 8. 5. 2012

Doc. Ing. Oto Hanuš, Ph.D.

Výzkumný ústav pro chov skotu, Rapotín



## Oponentský posudek

doktorské disertační práce zpracované na Jihočeské univerzitě v Českých  
Budějovicích

Ing. Magdy Mikulové

„Psychrotrofní lipolytické bakterie a obsah volných mastných kyselin v bazénových  
vzorcích syrového kravského mléka“.

*Autor oponentského posudku:* doc. Ing. Květoslava Šustová, Ph.D.

Předložená doktorská disertační práce se zabývá problematikou výskytu psychrotrofních bakterií v mléce a faktorů ovlivňujících jejich nárůst. Práce se sestává s literárních přehledu a dále pak z vlastních publikovaných prací na dané téma. Jedná se o tři vědecké práce publikované ve vědeckých časopisech. Uspořádání disertační práce je přehledné a odpovídá požadavkům kladeným na disertační práci.

Níže uvedené připomínky a dotazy jsou předběžným námětem k diskusi při obhajobě a v žádném případě nesnižují úroveň, provedení a přínos disertační práce.

### Konkrétní hodnocení

#### 1) formální připomínky:

Práce je velice pečlivě upravená. Drobné překlepy, kterých je ovšem jen velice málo, jsou vyznačeny tužkou.

#### 2) faktické připomínky:

**Literární přehled** současného stavu řešené problematiky je zpracován na 26 stranách s odkazy na 145 literárních pramenů převážně zahraničních autorů. Literární přehled dokládá, že autorka zvládá práci s literaturou a je schopna samostatně zpracovat zadanou látku. Text je popsán výstižně a srozumitelným způsobem. Domnívám se, že autorka mohla jednotlivé kapitoly pro lepší orientaci očíslovat. V kapitole, pojednávající o mastných kyselinách (MK) obsažených v mléce a o možnosti ovlivnění skladby MK skladbou krmné dávky, cituje autorka zahraniční literární prameny. Bylo vhodné zde zmínit i aktuálnější práce našich autorů např. Komprda et. al.

**Cíl práce** je formulován do jasných a konkrétních cílů, které doktorandka v průběhu experimentální práce splnila.

Kapitola *Shrnutí výsledků disertační práce* je zpracována s odkazy na opublikované vědecké práce autorky. Tato kapitola je v souladu s předchozí definicí jednotlivých dílčích cílů. Je zde podrobně, přehledně a srozumitelně popsána metodika disertační práce a nejvýznamnější zjištěné výsledky.

*Závěr* práce shrnuje stručně a výstižně všechny dosažené výsledky a odpovídá cílům disertační práce. Výsledky práce jsou přínosné pro praxi a potvrzují důležitost správné hygienické praxe v prvovýrobě mléka především z pohledu včasného a důkladného vychlazení mléka co nejdříve po nadojení.

Na autorku práce mám následující dotazy:

- 1) V kapitole „Požadavky na jakost syrového kravského mléka“ je na str. 15 zmíněn jako znak jakosti bod mrznutí mléka (BMM) podle ČSN 57 0529. Jaká hodnota BMM je nyní u kravského mléka požadována podle platné legislativy EU?
- 2) V centrálních laboratořích je prováděn pravidelný monitoring výskytu psychrotrofních mikroorganismů (PTM) v kravském mléce. Má autorka informace o tom, jaký je stávající výskyt PTM u mléka v České republice?
- 3) V České republice přibývá chovů zaměřených na ekologickou produkci mléka a také chovatelů koz. Jaký je názor autorky na riziko výskytu PTM v těchto chovech?
- 4) Autorka uvádí jako vhodnější metodu ke sledování volných MK metodu infračervené spektrofotometrie (FT MIR). Metoda je to zajisté velmi rychlá a pohodlná ve srovnání s jinými metodami. Jaká metoda je používána ke kalibraci tohoto přístroje a jaká je přesnost měření touto metodou ve srovnání s metodami stlukem či BDI? Setkala se autorka také s využitím FT NIR spektrometrů ke stanovování volných mastných kyselin v mléce?
- 5) Autorka uvádí v kapitole „Mastné kyseliny“ na str. 23 jako možný zdroj nenasycených MK v mléčném tuku zkrmování olivového a sezamového oleje. Našich podmínkách by byla zřejmě dostupnější krmiva, která zlepší profil MK v mléčném tuku. Jaký je názor autorky na zlepšení profilu MK zkrmováním sojových výlisků a na finanční náročnost ve srovnání s uváděnými oleji?

### **Závěrečné zhodnocení**

Doktorská disertační práce Ing. Magdy Mikulové „Psychrotrofní lipolytické bakterie a obsah volných mastných kyselin v bazénových vzorcích syrového kravského mléka“ rozšiřuje a doplňuje dosavadní poznatky o faktorech ovlivňujících obsah psychrotrofních bakterií a volných

mastných kyselin v mléce. Velmi cenným je fakt, že naměřené výsledky již byly publikovány v řadě vědeckých publikací a také, jak dokládá autorka v autoreferátu, i na odraných konferencích a dostaly se tedy i do povědomí odborné veřejnosti. Autorka svými publikačními aktivitami dokládá schopnost samostatné vědecké práce, což je potřeba vyzdvihnout. Předložená doktorská disertační práce splňuje po stránce vědecké, obsahové i formální požadavky kladené na tento typ práce. Navrhuji přijmout disertační práci k obhajobě a po jejím úspěšném vykonání doporučuji udělit Ing. Magdě Mikulové **vědecko-akademický titul doktor „Ph.D.“**.

V Brně dne 26. května 2012



doc. Ing. Květoslava Šustová, Ph.D.

Ústav technologie potravin

Mendlova univerzita v Brně