

## OPONENTSKÝ POSUDEK

### na disertační práci Ing. Dany Jirotkové zpracované na téma Vliv využití vybraných BAT technologií na kvalitu masa

Téma předkládané práce je spojeno s praktickým uplatněním a významně přispívá k rozvoji informací o nových technologiích. Ve své disertační práci řeší Ing. Dana Jirotková kvalitativní i kvantitativní aspekty produkce a zpracování drůbežního masa se zaměřením na provozní inovace.

Disertační práce je zpracována na 100 stranách textu, 7 tabulkách a 21 grafech, včetně seznamu, který usnadňuje orientaci.

Doktorandka použila v práci 146 především zahraničních literárních pramenů. Práce je napsána srozumitelně na velmi dobré stylistické úrovni. Obsahuje výstižný úvod do problematiky a rozsáhlý literární přehled, který zahrnuje především světové citace. Seznam uváděné literatury je jednotný

**Literární přehled** je přehledně rozčleněný do 3 základních kapitol a 6 podkapitol, které vhodným způsobem připravují čtenáře na experimentální část. Jednotlivé tematické celky zahrnují soubor informací z relevantních zdrojů, které jsou vhodně seřazené. Při porovnání kapitol „Literární přehled a Diskuse“ se najdou rozdíly v citaci pramenů se Seznamem literatury. V seznamu literatury chybí citace ČSN, předpisů a vyhlášek, které autorka zmiňuje v předchozích kapitolách. V řadě případů jsou rozdíly v citaci jmen et al a konkrétních jmen. Někteří autoři jsou v seznamu literatury a nejsou použiti v kapitolách literární přehled a diskuse. (např. Allen et al 1997, 1998, Barbut 2009, Debut et al. 2003 řada dalších). Naopak někteří autoři citovaní v kapitolách literární přehled a diskuse, nejsou uvedeni v seznamu literatury (např. Batri et al 2013, Bialka et al 2004, Le-Bihan-Duval et al, Northcutt 2007, Strasburg et al 2003, Vrchlabský et al 1980, Yu-Ru Juany et al 2008). U některých pramenů jsou rozdíly v citaci et al a konkrétního jména či roku vydání. Bylo by vhodné tyto kapitoly překontrolovat a opravit, zejména před použitím pro citaci ve vědeckých člancích.

V části „Cíl práce“ jsou uvedeny přesně formulované hypotézy, ze kterých vyplývá vlastní experiment i statistické hodnocení výsledků. Práce podle mého názoru cíl splnila a přináší řadu zajímavých skutečností. Těžiště práce je zejména v porovnání dvou technologií výkrmu (z nichž jedna je inovativní) z pohledu technologické kvality masa. V technologické části se autorka soustředila na barvu masa kuřat. Ta je oproti ostatním druhům masa hospodářských zvířat nevýrazná.

Část "**Materiál a metody**" je napsaná v rozsahu, jaký se požaduje pro doktorandskou práci, pro řešení byly zvoleny vhodné objekty a byla vybrána hybridy kuřat, která jsou nejčastěji užívaná v drůbežářských závodech. Kapitola podrobně popisuje zázemí pokusu a metody odběru vzorků. Zvláště dodržení časového harmonogramu odběru vzorků je v případě rychlých posmrtných změn masa zásadní pro správné výsledky.

V kapitole materiál a metodika jsou dobře popsány podmínky provozních pokusů, rozdělení do pokusných a kontrolních hal a problematiku a sledování stájového prostředí a systému krmení v jednotlivých časových úsecích. Zde prosím autorku o upřesnění, jak probíhal odběr a převoz vzorků. Bylo by vhodné uvést nejen konverzi krmiv v jednotlivých skupinách, a vybrané technologické vlastnosti, ale i chemickou skladbu masa, zejména obsah sušiny masa, obsah N-látek a tuku u jednotlivých skupin.

**Výsledky a diskuse** jsou přehledně napsané a dobře dokumentované vybranými tabulkami a grafy. Byl použit dostatečný počet vzorků a výsledky jednotlivých sledování jsou komentovány výstižně, se zaměřením na podstatná zjištění. Bylo by vhodné doplnit argumentaci z hlediska mikroklimatických podmínek v halách konverze krmiva, vybraných fyzikálních hodnotách a zejména v ukazatelích kvality masa.

## Diskuse

Splňuje vědecké zásady, komentuje autory citované v literárním přehledu. K jednotlivým hypotézám je vždy uveden dostatečný počet autorů, kteří se zabývali obdobným tématem. Řada poznatků je zde zcela nová. Požití BAT technologie by bylo vhodné doplnit i o ekonomické sledování, které by vedle novosti technologie zhodnotilo i další vlivy na náklady na systém výživy, vliv na konverzi krmiva a další vlivy. Bylo by vhodné, aby se o krátkou charakteristiku pokusila při obhajobě svédísertační práce.

Hypotéza č. 2, týkající se výskytu PSE masa je logickým výsledkem vyhodnocení naměřených hodnot, překvapivý je obecně vysoký výskyt vady PSE masa bez ohledu halu a na roční období. Otázka: Jaké jsou podle Vašeho názoru důvody této skutečnosti? Není např. ve způsobu jatečního opracování problém, který by mohl významným způsobem měnit výsledky i závěry.

V **Závěru** jsou vhodně vyjádřené získané poznatky, včetně významu zjištěných výsledků pro praxi. Možná že by bylo vhodné charakterizovat vliv použití inovační technologie BAT pro sledování vlivu na zdravotní nezávadnost produktů (drůbežího masa porovnání výsledků kontrolních a pokusných hal z hlediska výskytu vad masa). Bylo by vhodné charakterizovat další orientaci v záměru vědeckého sledování ekonomického, zejména by bylo vhodné sledovat náklady na posouzení přínosu této technologie v porovnání s klasickou technologií na kg drůbežího masa.

## ZÁVĚR

Disertační práce řeší inovace provozních technologií s vyhodnocením vlivu na kvalitativních a kvantitativní znaky výsledné suroviny, v tomto případě drůbežího masa. Práce je komplexně zpracovaná.

Autorka splnila stanovené cíle a vhodnými postupy získala praktické poznatky doplňující a podporující zavedení této BAT technologie do provozu. Současně prokázala znalosti a zkušenosti v použití mnoha metod hodnocení a zpracování výsledků.

K práci nemám závažné připomínky. Vnesené dotazy by měly sloužit k orientaci prp vědecké publikace v časopisech s impakt faktorem, kde by měly být výsledky zveřejněny.

Práci doporučuji k obhajobě a po jejím obhájení navrhuji udělit Ing. Daně Jirotkové vědecko-akademickou hodnost „philosophiae doctor“ (PhD.) v doktorském studijním programu Zootechnika v oboru Obecná zootechnika.

V Českých Budějovicích 10. 9. 2015

## OPONENTSKÝ POSUDEK

doktorské disertační práce Ing. Dany Jirotkové

### „VLIV VYUŽITÍ VYBRANÝCH BAT TECHNOLOGIÍ NA KVALITU MASA“

---

Práce vznikla za podpory projektu NAZV MZe ČR QH 92195 „Využití vybraných nanotechnologií pro návrhy pro ověření nejlepších dostupných technik (BAT) v zemědělské činnosti“, Katedry kvality zemědělských produktů Zemědělské fakulty Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích, společnosti Výkrm Tagera, s.r.o. a společnosti Vodňanské kuře, s.r.o.

Cílem práce bylo ověřit možnost využití elektrolyticky upravené vody jako součásti technologie napájení v chovu drůbeže a posoudit její vliv na kvalitu drůbežího (kuřecího) masa. Dalším cílem práce bylo, jak je uvedeno na str. 33, ve sledovaném období vyhodnotit vybrané parametry chovu porovnáním kontrolní a pokusné haly.

Pro sledování byl vybrán chov s vysokou technologickou úrovní, kde je ověřená technologie „Využití elektrolyticky upravené vody“ instalována v 1 výkrmové hale. Tato hala sloužila jako hala pokusná, k ní jako kontrolní byla použita 1 hala se srovnatelnými podmínkami chovu (velikost haly a počet vykrmovaných kuřat). Vzorky kuřat k analýzám byly odebírány přímo po porážce. Celkem bylo analyzováno 150 kuřat, počet vzorků byl rovnoměrně rozložen do jednotlivých ročních období, pro možnost vyhodnocení vlivu teploty prostředí během převozu na jatka.

Za použití soudobých metod stanovení byla hodnocena barva masa, měřeno pH a průběh v čase, ztráta vody odkapem a výskyt vady PSE. Bylo prokázáno, že přídavek 0,15% elektrolyticky upravené vody nemá vliv na vlastnosti drůbežího masa, zejména barvu. Technologie nezvyšuje podíl vady PSE, bylo zjištěno statisticky neprůkazné snížení podílu vody.

K této hlavní části práce nemám zásadní připomínky. Po formální stránce je sepsána s pečlivostí. Pouze upozorňuji, že citovaná práce Pálka et al. 2012 na str. 17 chybí v Seznamu literatury. Výsledky jsou hodnoceny uvážlivě. Detailně je diskutován vliv makroklimatických podmínek na výskyt vady masa PSE v závislosti na ročním období. Jsou známy záznamy teploty vzduchu během převozu kuřat na porážku a doba přepravy?

Za slabé místo práce považuji kapitolu 5.8.

Autorka při hodnocení vychází z dat poskytnutých provozovatelem farmy. Hodnocen je úhyn, konverze krmiva a koeficient efektivnosti výkrmu. Hodnocení zahrnuje 5 výkrmových turnusů v období leden – červenec 2013.

- Proč nebyly hodnoceny 2 stejné haly jako v předchozím sledování v souladu s uvedením v Cíli práce na str. 33.
- Kolik hal tvořilo kontrolní skupinu v textu není jasné, viz. nesrozumitelná poslední věta na str. 67.
- V 5 grafech je znázorněn úhyn kuřat v průběhu výkrmu, jaké bylo % úhynu v jednotlivých halách.
- Aplikace biocidu se v jednotlivých turnusech lišila, rovněž tak četnost čištění potrubí, velkým přínosem práce by bylo stanovení obsahu sloučenin Cl (např. jodometricky), v práci zásadně chybí mikrobiologie.
- Nelze souhlasit s konstatováním autorky, že konverze krmiva je důležitým ekonomickým hlediskem, dávat do vztahu pouze s hmotností naskladněných kuřat není vypovídající.

Je všeobecně známo, že náklady na krmiva v chovu HZ tvoří 50 – 60%. Konverzi krmiva ovlivňuje řada ukazatelů, zejména však kvalita a živinové složení krmných směsí, dále zdravotní stav zvířat (% úhynu), mikroklimatické podmínky ve stáji, kvalita vody, kvalita zástavu, apod.

Závěrečné hodnocení na základě pozitivních výsledků v jednom z pěti výkrmových turnusů není objektivní.

- Tabulka 6 je nesrozumitelná, prosím při rozpravě vysvětlit.
- Názvy s popisy tabulek a grafů musí poskytovat přesné informace, aby se čtenář nemusel vracet k předchozímu textu.
- K tabulce 7 měly být uvedeny hodnoty, z nichž je index efektivnosti výkrmu vypočten.
- Obecné závěry lze činit ve vědecké práci pouze na základě opakování a statisticky průkazných výsledků.

Při další výzkumné práci doktorandce doporučuji brát tyto připomínky vážně a vyvarovat se uvedených nedostatků.

Doktorandka má poměrně rozsáhlou publikační činnost zpočátku zaměřenou na chov prasat, čítající 13 příspěvků na konferencích a 3 odborné články, ale i práce z oblasti chovu skotu a

Doktorandka má poměrně rozsáhlou publikační činnost zpočátku zaměřenou na chov prasat, čítající 13 příspěvků na konferencích a 3 odborné články, ale i práce z oblasti chovu skotu a drůbeže. S tématem doktorské práce úzce souvisí jedna práce vědecká a 3 odborné. Autorka je spoluautorkou i učebních textů a jednoho užitého vzoru.

Disertační práce Ing. Dany Jirotkové odpovídá požadavkům studijního a zkušebního řádu ZF JČU v Českých Budějovicích. Předloženou disertační práci „Vliv využití vybraných BAT technologií na kvalitu masa“ proto doporučuji přijmout k obhajobě a po jejím úspěšném obhájení udělit jmenované titul „Doktor“ (Ph.D) v daném vědním oboru.

V Praze dne 10. 9. 2015

  
prof. Ing. Věra Skřivanová, CSc.

VÚŽV, v. v. i., Praha Uhřetěves

## Oponentský posudek na doktorskou disertační práci

**Oponent:** Doc.MVDr.Pavel Novák, CSc.  
Lažánky 19  
664 71 Veverská Bitýška

**Název disertační práce:** “Vliv využití vybraných BAT technologií na kvalitu masa”

**Autor:** Ing. Dana Jirotková

**Školitel:** Prof.Ing. Miloslav Šoch, CSc.

**Školící pracoviště:** Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích  
Zemědělská fakulta  
Katedra kvality zemědělských produktů

Na základě Vaší žádosti z dne 20.8.2015 o vypracování oponentského posudku na doktorskou disertační práci předloženou Ing. Danou Jirotkovou zpracovanou v rámci doktorského studijního programu na Katedře kvality zemědělských produktů Zemědělské fakulty Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích zaujímám k výše uvedené práci následující stanoviska.

Předložená doktorská disertační práce má rozsah 100 stran textu. Disertační práce je členěna do jednotlivých kapitol: skládá ze 2 stran s českým a anglickým souhrnem, 1 strany obsahu, 2 stran úvodu, 23 stran literárního přehledu, 2 stran s vytyčením cíle doktorské disertační práce, 5 stran materiálu a metodiky, 35 stran výsledků a jejich diskuze, 2 stran závěru a 22 stran seznamu použité literatury a 2 stran seznamu tabulek, grafů a obrázků. 7 tabulek, 21 grafů a 3 obrázky jsou zařazeny do jednotlivých kapitol vlastní práce.

Přehled použité literatury zahrnuje 146 literárních pramenů. Za podstatné považuji, že více než 48 % prací je z posledních 10 let, a stejně tak i více než 79 % použitých citací je od zahraničních autorů. Rozsah jednotlivých kapitol je proporcionálně rozdělen vzhledem k jejich významu.

Rozsah jednotlivých kapitol je proporcionálně rozdělen vzhledem k jejich významu.

### **1. Aktuálnost zvoleného tématu**

Téma disertační práce - ověření možnosti využití elektrolyticky upravené vody jako součásti technologie napájení ve výkrmu drůbeže a jejího vlivu na kvalitu drůbežního (kuřecího) masa – představuje, vzhledem ke stále nedocenenému významu využití nanotechnologií v chovech hospodářských zvířat, významný počín. Sledování změn technologické kvality drůbežního masa po zavedení inovativních provozních postupů v chovech, srovnání se standardními chovy a následné vyhodnocení získaných výsledků, umožní komplexní pohled na novou výrobní technologii.

Literární přehled autorka rozdělila do tří částí. V první části správně vychází ze základních informací, týkajících se problematiky integrované prevence znečištění životního

prostředí včetně aplikace tzv. nejlepších dostupných technik (BAT), které musí být v chovatelských zařízeních využívány a bez nichž není možné zařízení provozovat. Jednou ze součástí BAT je i využití moderních způsobu sanitace, umožňující snížení spotřeby chemických přípravků využitím biotechnologických přípravků. Základní charakteristika ekologické technologie elektrochemické aktivace vody, pracující na principu membránové elektrolýzy vodného roztoku soli je náplní druhé části literárního přehledu včetně popisu mechanismu dezinfekčního účinku a možnostech využití elektrolyticky upravené vody v potravinářském průmyslu a zemědělství. V souladu se zaměřením práce je poslední část této kapitoly zaměřena na problematiku produkce a kvality potravinových surovin s důrazem na otázky technologické kvality drůbežního masa, změny v mase a jakostní odchylky drůbežního masa včetně identifikace jakostních odchylek drůbežního masa (barvy, pH, jatečné hodnoty kuřat) a faktorů, které efektivitu výkrmu kuřat ovlivňují.

## **2.Splnění vytyčeného cíle**

Cíl disertační práce, ověření možnosti využití elektrolyticky upravené vody jako součásti technologie napájení v chovu drůbeže včetně posouzení jejího vlivu na kvalitu drůbežního (kuřecího) masa, autorka rozdělila do následujících oblastí:

1. Vliv elektrolyticky upravené vody na jakost masa kuřat
  - a) Stanovení barvy masa
  - b) Stanovení poměru vady masa PSE ve sledovaných halách
  - c) Stanovení ztráty vody v mase
  - d) Změna hodnot pH a teploty po porážce
  - e) Vliv makroklimatických podmínek na výskyt vady masa PSE
2. Jatečný rozbor
  - a) Stanovení podílu prsní svaloviny
  - b) Stanovení podílu stehenní svaloviny
3. Sledování vybraných parametrů chovu
  - a) Úhyn kuřat
  - b) Konverze krmiva
  - c) Koeficient efektivnosti výkrmu.

## **3.Materiál a metody zpracování**

V první části této kapitoly je popsána základní charakteristika farmy pro výkrm kuřat, kde experimenty probíhaly. Ve druhé části jsou popsány způsoby odběru vzorků a metodika laboratorních vyšetření – barva masa, pH, ztráta masa odkapem, teplota masa, jatečný rozbor (porovnání výtěžnosti hlavních jatečných partií) a sledování vybraných parametrů chovu (vyhodnocení úhynu, výpočet konverze krmiva a koeficientu efektivnosti výkrmu). V závěru této kapitoly jsou uvedeny programy a statistické testy, použité při statistickém zpracování výsledků.

## **4.Výsledky doktorské disertační práce a jejich diskuze**

Výsledky, prezentované v disertační práci, jsou uspořádány do osmi samostatných částí. Obsah elektrolyticky upravené vody v napájecí vodě brojlerových kuřat neměl vliv na barvu masa ( $L^*$ ,  $a^*$ ,  $b^*$ ) a hodnoty pH (v rozpětí 5,57 až 6,61). Autorka prokázala statisticky neprůkazně nižší frekvenci výskytu vady PSE ( $L^* \geq 53$  a  $pH_{24} \leq 5,9$ ) u analyzovaných vzorků pokusné skupiny (podíl masa s vadou PSE tvořil v pokusné hale 45 %, zatímco v kontrolní hale 51 %). Závislost výskytu vady masa PSE na ročním období u pokusné a kontrolní skupiny nebyla statisticky průkazná. Průměrná hmotnost jatečně opracovaných těl byla u pokusné haly 1641 g, resp. 1616 g u kontrolní

U vzorků odebraných u pokusné skupiny kuřat byl jatečným rozbořem prokázán statisticky významný vliv použití elektrolyticky upravené vody na podíl stehenní svaloviny. Ve sledovaném období došlo na pokusné hale ke zvýšení konverze krmiva a snížení úhynu kuřat. Při hodnocení ztráty vody odkapem nebyly nalezeny mezi oběma skupinami signifikantní rozdíly. U pokusné skupiny kuřat se vyhodnocením pěti turnusů prokázala zvýšená konverze krmiva a snížená úmrtnost kuřat.

Při vyhodnocení vybraných ukazatelů chovu bylo, na základě analýzy výsledků dlouhodobého sledování zjištěno, že zavedením technologie elektrolyticky upravené vody došlo k:

- pozitivnímu ovlivnění konverze krmiva
- pozitivnímu ovlivnění indexu efektivnosti výkrmu;
- snížení úhynu kuřat;
- snížení nákladů na výkrm kuřat.

V části věnované diskuzi, která je nedílnou součástí jednotlivých částí kapitoly výsledky disertantka porovnává výsledky získané při řešení své disertační práce s dostupnými literárními údaji.

### **5. Přínos práce společenské praxi a pro další rozvoj vědy**

Celkově předložená práce Ing. Dany Jirotkové významně doplňuje komplex znalostí v oblasti možnosti využití nanotechnologií v zemědělské prvovýrobě.

Výsledky autorka prezentuje nejen v textové a tabelární, ale i grafické podobě.

Za významné považují, že práce vznikla jako nedílná součást výzkumného projektu NAZV MZe ČR QH92195 „Využití vybraných nanotechnologií pro návrhy pro ověření nejlepších dostupných technik (BAT) v zemědělské činnosti.

Disertační práce Ing. Dany Jirotkové se vyznačuje účelným využitím moderních technických, dokumentačních i výrazových prostředků.

Z formálního hlediska by bylo vhodné v kopiích, určených k archivaci opravit některé gramatické chyby, které byly přehlédnuty při konečném zpracování práce před vazbou.

K práci nemám zásadních připomínek. Při jejím studiu vyvstává několik otázek:

1. Jaké jsou podle disertantky zásadní výhody a nevýhody využití technologie elektrolyticky upravené vody?
2. Jaký má autorka názor na význam možnosti plošného rozšíření nanotechnologií včetně technologie elektrolyticky upravené vody v zemědělské prvovýrobě ?
3. Byl by škoda, kdyby autorka nevyužila velkou databázi zdrojových dat, získaných v rámci zpracování disertační práce pro podrobné vyhodnocení jednotlivých dílčích cílů včetně jejich statistické analýzy pro jejich publikaci v recenzovaných vědeckých periodících.

### **6. Závěr**

Po prostudování a zhodnocení doktorské disertační práce mohu konstatovat, že se autorce podařilo dosáhnout vytyčeného cíle.

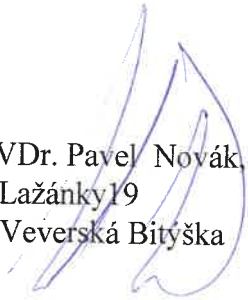
Na základě výše uvedeného **d o p o r u č u j i** doktorskou disertační práci “**Vliv využití vybraných BAT technologií na kvalitu masa**” autorky Ing. Dany Jirotkové přijmout



k obhajobě, a po jejím úspěšném průběhu **doporučuji** udělit Ing. Daně Jirotkové vědeckou hodnost

**Philosophiae doctor.**

Doc.MVDr. Pavel Novák CSc.  
Lažánky 19  
664 71 Veverská Bitýška



V Lažánkách dne 17.9.2015