

Oponentský posudek disertační práce

Ing. Dušana Kořínka

„Aerobní stabilita kukuřičné siláže při použití biologického inokulantu“

Oponent: prof. MVDr. Ing. Petr Doležal, CSc., Ústav výživy zvířat a pícninářství,
MZLU v Brně

Téma doktorandské disertační práce je zajímavé, neboť se zabývá aktuálním problémem kvality kukuřičné siláže a určení její aerobní stability, se kterou úzce souvisí nejen výsledná hygienická jakost siláže, ale také riziko velkých ztrát živin. V úvodní části práce pojednává obecně také o technologicko-technických faktorech ovlivňujících aerobní stabilitu. Patřičná pozornost je věnována také úloze používání silážních aditiv. Téma doktorandské disertační práce je dle mého názoru velmi aktuální, což dokladují četné zahraniční práce, které byly ve spisu citovány. Samotná práce, která se zabývá sledováním kvality kukuřičné siláže v rozdílných podmínkách (v modelových za přesně definovaných podmínek pokusu, ale i v praktických provozních podmínkách), je v tomto směru zdařilá.

Disertační práce je zpracována v celkovém rozsahu 68 stran včetně seznamu použité literatury. V textové části práce je zařazeno celkem 25 přehledných tabulek s dílčími i syntetickými údaji a dalších 52 je uvedeno v příloze (kap.7). Ve vlastní práci vloženo 5 grafů, 2 schémata a v příloze je dalších 58 grafů. Celkový rozsah disertace je tak 137 stran.

Předložená doktorandská práce má všechny předepsané kapitoly (cíleně zaměřený Literární přehled; Cíl práce; Materiál a metodika; Výsledky a diskuse; Závěr; Seznam literatury), které jsou pro doktorandskou práci předepsány. Práce nemá anglické Summary (tato kapitola je obsažena v Autoreferátu disertační práce). V práci je přiložena rozsáhlá česko-anglická Příloha (kap. 7) v rozsahu 69 stran, obsahující kromě textu také 58 grafů také 52 tabulek.

K řešení vlastní disertace přistoupil její autor po dobré teoretické přípravě a po prostudování uvedené problematiky, což je patrné v kapitole **Literárního přehledu**, který byl zpracován na 22 stranách práce a zaujímá 32,5 % vlastní práce. V literárním přehledu autor

použil téměř výlučně práce předních zahraničních autorů, zejména z posledního období, tzn. práce velmi aktuální.

Sledovaný **Cíl** disertace byl jasně formulován (s. 23) a pro jeho naplnění byla uzpůsobena i kapitola **Materiál a metodika**, zpracovaná na 27 stranách. Pro dosažení cíle byly použity a vhodně popsány odpovídající standardní analytické postupy. Vytýčený cíl práce byl tak realizován v plném rozsahu a to za přesně definovaných modelových podmínek (4 laboratorní pokusy) a 1 provozní pokus. K této kapitole bych měl k autorovi následující dotazy popř. připomínky:

1. V metodice 2. a 3. pokusu bych považoval za vhodné uvést živou hmotnost a věk použitých skopců pro *in vivo* stravitelnost organických živin, neboť jak je patrné, lišili se od sebe záchovnou potřebou živin. V této souvislosti se dále nabízí otázka, proč byl v uvedených pokusech použit odlišný počet pokusných zvířat (4 ks vs. 5 ks), resp. odlišná délka přípravného a vlastního pokusného období (11:10 vs. 14:7)? Nemohlo tímto dojít ke zkreslení výsledků koeficientů stravitelnosti živin? Jakým způsobem byly výkaly od skopců konzervovány ?
2. Tabulky 3.1 a 3.3. jsou identické, i když charakterizují 2 rozdílné (2. a 4.) pokusy (str. 25 a 27), proč? Proč v těchto tabulkách byly použity nejednotné zkratky (DM vs. TS; FC vs VK; BC g LA vs. PK g MK; apod.)?
3. Jsou v tab. 3.6 (str. 36) a 3. 9 (str. 38) uvedené obsahy kyseliny máselné a octové pro hodnocení siláží ve správných jednotkách? Je vůbec možné, aby siláže např. při obsahu kyseliny máselné nad 1,4 – 1,9 % (!) ve hmotě dosáhla ještě 20 bodů, když tato nežádoucí kyselina by se měla vyskytovat dle mého názoru pouze ve stopách, tedy v setinách % ?
4. Podle jaké metody bylo prováděno hodnocení aerobní stability kukuřičné siláže, podle Honiga (1986) nebo podle Honiga (1990)?

Hlavní část disertační práce–**Výsledky a diskuse** je zpracována celkem na 15 stranách. Vlastní výsledky práce jsou shrnuty celkem do 25 tabulek včetně statistického vyhodnocení a 5 grafů. Tato kap. zaujímá celkem 22% podíl práce. Detailnější rozpracování, resp. analýza je uvedena v Příloze (kap. 7) v anglicko – české verzi. Proč tato kapitola má tuto úpravu?

Ke kapitole výsledky bych rád uvedl, že výsledky jsou zpracovány dostatečně přehledně. Diskusi dosažených výsledků považuji za logicky správnou, výsledky mohly být, dle mého názoru, snad hlouběji porovnány s výsledky jiných autorů. Kladem předložené doktorandské

práce je její komplexnost řešení sledované problematiky a její značný podíl na zahraniční vědeckó-výzkumné spolupráci.

Použitá literatura (11 stran) zahrnuje celkem 125 citací vědeckých publikací, z toho 124 zahraničních. V jednotlivých podkapitolách je diskutován dostatečný počet prací, ve kterých byla podobná otázka řešena.

Za originální lze považovat výsledky získané v přesných modelových pokusech, kdy byla analyzována nejen kvalita fermentačního procesu, ale také *in vivo* stravitelnost živin na skopcích a analýza závislosti silážního aditiva na sledovaných ukazatelích siláže.

Výsledky práce autor disertace shrnul do racionálně uspořádaného **Závěru**, který je stručným (2 strany) a věcným shrnutím vlastních výsledků. Práce není doplněna kapitolou **Summary**, anglický závěr je ale uveden v autoreferátu disertace.

Předložená disertační práce má interdisciplinární charakter, která byla svým rozsahem dost náročná na požadavky řešitelského pracoviště.

Disertační práce je po obsahové i formální stránce zpracována dobře, neboť soustřeďuje dostatečný faktografický materiál k uvedené problematice. Získané výsledky jsou správně interpretovány a vhodně konfrontovány s literaturou.

K vlastní práci jako celku a kapitole výsledky mám několik připomínek, resp. námětů do další diskuse.

1. Zjištěné formální nedostatky jsem vyznačil přímo v práci (jedná se o drobné gramatické nedostatky (např. str. 2, 6, 13, 16, 47), např. mezery mezi slovy, překlepy, někdy méně srozumitelná formulace věty), popř. posun stran (30-32, 36-37, 39-40). V tab. 3.4; 4.1; 4.2; 4.7; 7.16; chybí jednotky u ukazatelů. Za větší formální nedostatek v práci však považuji uvádění komerčního názvu testovaného silážního aditiva (*Bonsilage Mais*). Zde bych autorovi doporučil, aby příště při publikování vědeckých prací neuváděl komerční název aditiva, ale pouze jeho účinnou složku, a to i přesto, že šlo o komerční výzkum. V redakcích vědeckých časopisů je to často důvodem k vrácení rukopisu a k přepracování. K formálním nedostatkům práce dále patří nejednotná forma psaní autorů v textu (např. DIVIŠ, 2002) na str. 1, zatímco ostatní citace jsou psány malými písmeny (např. Wilkinson et al., 1996) a další. V Seznamu literatury chybí autoři Mc Donald et al. (1981); Honig (1986), kteří ale byli v textu práce diskutováni.
2. Patří podle Vás kyselina propionová a etanol jako fermentační produkty k homofermentativnímu typu kvašení (pokus 4, tab. 4.6; strana 46), resp. jaké máte

zdůvodnění pro vyšší obsah etanolu v pokusné siláži kukuřici ve srovnání s kontrolní siláží? Proč došlo u inokulované kukuřičné siláži k většímu alkoholovému kvašení?

3. Čím lze vysvětlit u pokusné siláže (4. pokus) nevýrazné rozdíly v hodnocení aerobní stability ve srovnání s kontrolní siláží?
4. Jaké máte vysvětlení pro vyšší koncentraci cukrů, KVV a TMK (Tab. 7.52) v inokulovaných provozních silážích ve srovnání s kontrolními silážemi (pokus 5, str. 134)?
5. Jaký je Váš názor na objektivnost či reprezentativnost odběru vzorků siláží vrtnou soupravou a ze stěny silážního žlabu?

Závěr

Autor disertační práce **Ing. Dušan Kořínek** prokázal způsobilost samostatné tvůrčí vědecké práce. Domnívám se, že dostatečným způsobem přesvědčil o svých teoretických i praktických znalostech spojených s provedením náročných a cíleně zaměřených experimentů a také tím, že zvládl vědecké metody výzkumné práce.

Konstatuji, že doktorandská disertační práce **Ing. Dušana Kořínka** se vyznačuje cílenou metodikou, dostatečným literárním přehledem k uvedené problematice a velkým rozsahem experimentálních vyšetření. Práce obsahuje rovněž vhodnou metodou statistického zhodnocení. Práce má celkově dobrou úroveň. Vytýčený cíl práce byl splněn a získané výsledky vhodně rozšiřují a objektivizují současné poznatky o velmi aktuální problematice aerobní stability siláží o nová zjištění při využívání vhodných silážních aditiv pro posílení stability.

Komplexní závěrečné zhodnocení:

Disertační práce byla vypracována cílevědomě. Je důkazem toho, že autor věnoval mimořádnou pozornost nejen studiu světové literatury, vlastním analýzám, ale také logicky správnému vyhodnocení dosažených výsledků. Dosažené výsledky mají podle mého názoru významný praktický přínos.

Z výše uvedených důvodů **d o p o r u č u j i**, aby tato předložená disertační práce **Ing. Dušana Kořínka** byla přijata k obhajobě, neboť získané poznatky jsou dalším přínosem pro rozšíření poznatků v praxi.

Disertační práce **Ing. Dušana Kořínka** splňuje požadavky kladené zákonem č. 111/98 Sb. o VŠ, a proto ji doporučuji k obhajobě jako jeden z předpokladů pro udělení vědecké hodnosti „Doktor“.

V Brně, dne 30. 11. 2007


prof. MVDr. Ing. Petr Doležal, CSc.

UNIVERZITA VETERINÁRSKEHO LEKÁRSTVA V KOŠICIACH

Katedra výživy dietetiky a chovu zvierat.

Oponentský posudok

na dizertačnú prácu **Ing. Dušana Kořínka** „**Aerobná stabilita kukuřičné siláže při použití biologického inokulantu**“.

Predložená práca **Ing. Dušana Kořínka** predstavuje vedecký spis, ktorý má 135 strán, obsahuje 58 grafov, 79 tabuliek a 2 obrázky s prezentáciou získaných výsledkov. Po formálnej stránke je dizertačná práca spracovaná s predpísaným členením jednotlivých kapitol, kde kapitola *Materiál a metodika* zahŕňa 13 strán, *Výsledky a diskusia* 15 strán. Rozsahom najväčšiu časť práce tvoria prílohy 69 strán. Z formálneho hľadiska pri spracovaní práce vystupuje číslovanie tabuliek s použitím dvojčísel v náväznosti na kapitoly ako rušivý moment, priložený zoznam tabuliek a grafov vzniknutý stav rieši len čiastočne.

V prehľade literatúry autor zhrňa a analyzuje poznatky o zásadách zberu a silážovania plodín, popisuje silážne aditíva a ich účinky s dôrazom na baktérie mliečneho kvasenia, straty pri výrobe siláží, konzervačné látky a mechanizmy pôsobiace pri konzervačných silážnych procesoch. Použitá literatúra je napísaná na 22 stranách a je v nej uvedených 125 literárnych údajov.

Predložená dizertačná práca rieši aktuálnu problematiku kvality a aerobnej stability siláží, kde v experimentálnych aj prevádzkových podmienkach analyzuje vplyv prídavku silážneho inokulantu BONSILAGE MAIS oproti kontrolnej siláži bez ošetrenia na: - úroveň fermentačného procesu, - aerobnú stabilitu siláže, - hmotnostné straty pri fermentačnom procese, - nutričnú hodnotu siláže a - stráviteľnosť živín pri kŕmnom pokuse u škopov.

Ciele kandidátskej dizertačnej práce - kladú za úlohu overiť účinnosť biologických inokulantov zložených z homo- a heterofermentatívnych kmeňov baktérií mliečneho kvasenia na aerobnú stabilitu kukuričných siláží v priebehu jednotlivých experimentov kandidátskej dizertačnej práce sú stanovené ciele rozšírené o ovplyvnenie stráviteľnosti a v plnom rozsahu sú splnené.

Zvolené metódy spracovania podrobne popísané v rámci experimentálnych sledovaní sa vyznačujú značným rozsahom, a technickou náročnosťou. Ťažisko analytickej práce je smerované do oblasti diagnostiky aerobnej stability siláže v zámere prevencie druhotnej fermentácie silážnej hmoty, ktoré boli realizované v 4 pokusoch v experimentálnych silách a v jednom terénnom experimente pri dostatočnom počte sledovaných ošetrovaných aj neošetrovaných siláží. Okrem analýz fermentačného procesu v 3 experimentoch boli dôsledne vykonané aj analýzy stráviteľnosti živín. Zvolené metódy a analytické postupy odpovedajú charakteru a cieľom práce.

Výsledky dizertácie a nové poznatky – experimentálne overenie silážneho inokulantu s obsahom heterofermentatívnych kmeňov pri silážovaní kukurice v experimentálnych silách ako aj vo výrobných podmienkach potvrdilo pozitívny vplyv na proces fermentácie a aerobnú stabilitu silážovanej hmoty. Dosiahnuté výsledky sú v kapitole „Výsledky a diskusia“ prezentované v grafických aj numerických závislostiach v konfrontácii s literárnymi údajmi na 15 stranách. V rámci tejto kapitoly je vlastná diskusia - konfrontácia početných dosiahnutých výsledkov s literárnymi poznatkami sa v jednotlivých experimentoch ukazuje výrazne poddimenzovaná. Tato časť dizertácie zaoberajúca sa interpretáciou dosiahnutých výsledkov je veľmi dôležitá pre prezentáciu schopností doktoranda samostatne tvorivo

interpretovať výsledky vedeckej práce a preto je potrebné jej príprave venovať primeranú pozornosť. Medzi zaujímavé výsledky a prínos práce patrí potvrdenie vzťahu aerobnej stability v závislosti od úrovni kyseliny octovej v silážach s použitím silážneho inokulantu. Dôležitým poznatkom je vyššia úroveň stráviteľnosti vlákničky v silážach s použitím konzervačného prostriedku, ktorý bol potvrdený v dvoch experimentoch. Použitým systém bodového hodnotenia (DLG), čo v princípe zahŕňa analytické znaky používané v systémoch hodnotenia v našich podmienkach, v sumárnom vyjadrení nebol potvrdený významný rozdiel kvality siláží v závislosti od prídavku konzervačného prostriedku.

Získané výsledky rozširujú teoretické poznatky vedy a prispievajú k rozvoju analytického hodnotenia fermentačného procesu, kvality výroby, stability a stráviteľnosti objemových krmív s priamym uplatnením v procese riadenia výroby krmív a výživy prežúvavcov.

Interpretácia získaných výsledkov a hodnotenie parametrov fermentačného procesu vyžaduje kritické prehodnotenie a pri obhajobe vysvetlenie niektorých záverov:

- 1.) Ako autor v 1. pokuse hodnotí vysoký obsah sušiny 46,0%, zberanej silážnej hmoty pri nádobových pokusoch vo vzťahu k analyzovanému obsahu sušiny v nasledovných meraniach (tab. 4.1. a 4.2.) v priebehu procesu fermentácie?
- 2.) Ako autor vysvetlí vyššiu stráviteľnosť vlákničky potvrdenú pri kukuričnej siláži s použitím konzervačného prostriedku oproti kontrolnej skupine v 2. a 4. pokuse. Je možné tento poznatok konfrontovať cez známe mechanizmy ovplyvnenia stráviteľnosti vlákničky?
- 3.) Najvýznamnejší výsledok v treťom pokuse (str. 40) podľa deklarovaných analýz (tab. 4.4.) je potvrdený signifikantne vyšší obsah NEL v siláži konzervovanej prípravkom Bonsilage Mais (NEL 7,44 MJ/ kg sušiny) oproti kontrolnej skupine (NEL 7,24 MJ/ kg sušiny). Paradoxom v kontrolnej skupine je o tretinu vyšší analyzovaný obsah škrobu, ako aj obsah enzymaticky rozpustných organických látok (ELOS), ako autor hodnotí tieto závislosti ?

Z hľadiska technického a formálneho členenia práce - nedostatočný popis jednotlivých experimentov s chýbaním charakteristického názvu, zamerania a cieľa experimentu je slabou stránkou spracovania a interpretácie výsledkov. Prílohy ktoré tvoria podstatnú časť práce sú málo prehľadné a pri chýbaní názvov tabuliek a grafov majú aj nízku výpovednú hodnotu.

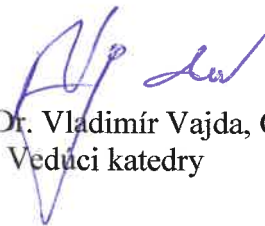
Záver

Predložená dizertačná práca **Ing. Dušana Kořínka** rieši aktuálnu problematiku ovplyvnenia fermentačného procesu a aerobnej stability kukuričnej siláže, ktorá je významná nielen z vedeckého hľadiska, ale aj analytických postupov hodnotenia kvality a zdravotnej nezávadnosti krmív. Dizertant preukázal schopnosť analytickej, organizačnej a samostatnej vedeckej práce, ako aj vysokú schopnosť prenosu vedeckých poznatkov a ich realizáciu vo výrobných sférou prednáškovej, poradenskej a konzultačnej činnosti. Práca po formálnej a vedeckej stránke je spracovaná na požadovanej úrovni a spĺňa kritéria na prácu tohto charakteru. Formálne pripomienky a otázky do diskusie neznižujú úroveň vyššie uvedeného hodnotenia.

Na základe predloženej dizertačnej práce po úspešnej obhajobe a uspokojivom zodpovedaní pripomienok oponentov navrhujem udeliť **Ing. Dušanovi Kořínkovi** akademický titul „philosophiae doctor“.

V Košiciach 28.11.2007

Prof. MVDr. Vladimír Vajda, CSc.,
Vedúci katedry



Oponentský posudek na disertační práci Ing. Dušana Kořínka

téma:

Aerobní stabilita kukuřičné siláže při použití biologického inokulantu

**Katedra genetiky, šlechtění a výživy zvířat Zemědělské fakulty JU v Č. Budějovicích
Školitel: Doc. Ing. Bohuslav Čermák, CSc.**

Disertační práce Ing. Dušana Kořínka je zpracována na 68 stranách vlastní práce a dalších 69 stranách příloh psaných v českém i anglickém jazyce. Součástí příloh jsou důležité informace týkající se stability kukuřičných siláží, které by měly spíše být zahrnuty do výsledků vlastní práce. Téma práce je aktuální a dokládá možnost záměrného ovlivnění výsledné stability siláží, potřebných pro krmení zvířat. Možnost ovlivnění stability za pomoci přísad biologického inokulantu je přínosem pro další rozvoj vědy i pro využití v praxi.

V literárním přehledu se vyskytují některé překlepy a nedostatky v psaní textu. Bylo by vhodné tyto opravit ve vlastní práci. Některé formulace jsou poměrně složité a nesrozumitelné. Bylo by vhodné zkontrolovat citaci autorů v textu a v seznamu literatury, kde se vyskytují určité nesrovnalosti - v seznamu chybí například Mc. Donald et al. (1981), Honig (1986) a další. Při použití těchto podkladů pro psaní vědecké publikace je zapotřebí této části věnovat odpovídající pozornost.

Cíl práce je srozumitelně formulován a je zaměřen na ověřování aktivity vybraných kmenů homo a heterofermentativních kmenů mléčných bakterií. Jako doplněk experimentů je ověřování stravitelnosti za pomoci vybraných inokulantů. Vytčené cíle jsou podpořeny zpracovanými pokusy v kapitole Materiál a metodika. Nevýhodou je, že je používán výsledný název ověřovaných kmenů bakterií pod následným obchodním názvem Bonsilage Mais, zatímco pro ověřování je vhodné uvést složení tohoto preparátu.

V kapitole „Materiál a metodika“ jsou uvedeny postupy provedení dílčích pokusů. V této kapitole jsou podrobně metodicky popisovány jednotlivé pokusy, jejich analytika a hodnocení, které je doplněno statistickým hodnocením v kapitole „Přílohy“. Tři pokusy jsou doplněny hodnocením stravitelnosti na skopcích. Vzhledem k rozsahu práce a analytických výsledků prosím o vyjádření vlastního podílu doktoranda na jednotlivých pokusech. Použité statistické metody jsou zvoleny vhodně.

Výsledky a diskuse jsou zpracovány na 15 stranách s 25 tabulkami doprovázenými grafy ve vlastní práci i přílohách. Tato část práce je významná z hlediska hodnocení výsledků a jejich interpretace pro případné další publikování. Potvrzuje schopnost doktoranda pracovat s výsledky analýz a jejich porovnání s normami DLG. Bylo by však žádoucí porovnat tuto normu s doporučeným hodnocením siláží zpracovaných na podkladě republikových ukazatelů a zahraničních výsledků Agrokonzultou Žamberk a.s. I při vlastním bodovém hodnocení podle DLG jsou v pokusu č. 3 vyšší hodnoty alkoholu u inokulovaných siláží v porovnání s kontrolními silážemi. Výsledky 4. pokusu nejsou výrazně průkazné mezi kontrolními i pokusnými silážemi. Ve výsledcích jednotlivých pokusů jsou rovněž další rozdíly.

Přínosem je zjištění vyššího obsahu NEL v siláži konzervované mikrobiálním probiotikem než v kontrolní siláži o 0,20 v sušině (7,44 MJ/kg sušiny). Podobně se vyskytly v provozních

silážích vyšší hodnoty obsahu cukrů, KVV, TMK v porovnání s kontrolními silážemi. Této kapitole lze vytknout, podobně jako kapitole „Literární přehled“, řadu překlepů a nedostatečného značení tabulek a jejich hodnocení.

V „Závěru“ doktorand správně shrnul a zobecnil získané poznatky a uvedl, že v praxi se vyskytují značné závady v ošetření silážní stěny při odběru siláží a zvláště při druhotném zahřívání silážní hmoty. Na závěr této části práce by bylo vhodné uvést další možné zaměření vědecké práce v oblasti konzervace kukuřičných siláží a hodnocení stability silážovaných krmiv.

K práci mám následující dotazy:

1. Je při hodnocení stravitelnosti živin počet 4 kusů pokusných skopců dostatečný pro hodnocení významnosti?
2. Nemohl přídavek v jednom případě močoviny a v druhém případě sojového extrahovaného šrotu ovlivnit výsledky stravitelnosti živin?
3. Odpovídají vyšší hodnoty kyseliny octové v kontrolních silážích po 120 dnech fermentace fermentačním procesům i v pokusných silážích?
4. Může vyšší obsah kyseliny octové a vyšší zastoupení propandiolu i etanolu ovlivnit výsledky chutnosti krmiv projevující se změnou příjmu krmiv?

Význam pro společenskou praxi a pro další rozvoj vědy

Aktuálnost výběru tématu, dobře zvolené cíle a správná interpretace dosažených výsledků jsou porovnatelné s dosud publikovanými výsledky dalších pracovišť. Získané výsledky rozšiřují teoretické poznatky vědy a mohou posloužit jako základní východiska pro aplikované využití.

Závěr

Disertační práce studenta doktorského studia Ing. Dušana Kořínka přináší nové poznatky související s vlivem aplikace biologického inokulantu na aerobní stabilitu kukuřičné siláže, významně rozšiřuje současné teoretické i praktické poznatky v tomto oboru a obohacuje metodologické postupy. Drobné chyby a přepisy formálního charakteru zásadně neovlivnily její odbornou kvalitu.

Z uvedených důvodů ***doporučuji práci přijmout k obhajobě a po jejím úspěšném obhájení udělit Ing. Dušanovi Kořínkovi akademický titul „Doktor“ (Ph.D.).***

prof. Ing. Miloslav Šoch, CSc.
Zemědělská fakulta JU v Českých Budějovicích

V Českých Budějovicích dne 1.12. 2007

