

## **Otázky a odpovědi v diskusi k obhajobě disertační práce Ing. Filipa Jančíka**

### **1. Proč bylo použito silážování do sklenic a ne třeba do pytlů umístěných v silážních jamách v provozu tvořené siláži?**

Silážování do sklenic bylo prováděno z důvodu nedostatku silážního materiálu na větší nádoby, a pro vytvoření stejných podmínek silážování u všech sledovaných trav. Pokud bychom chtěli využít pytle v jamách, museli bychom mít i celý obsah jámy složen ze stejného materiálu (ze stejné trávy) jakou sledujeme. A to je prakticky nemožné zajistit.

### **2. Proč jsou některé využité zkratky v disertační práci odvozené od anglických názvů?**

Tyto zkratky jsou v této oblasti a problematice již tak zaběhlými pojmy, že jsem považoval za nejvhodnější ponechat je v anglické verzi, a samozřejmě jejich vysvětlení v češtině je uvedeno v seznamu zkratk.

### **3. Proč uvádíte stravitelnost v g/kg OM?**

Používání těchto jednotek bylo doporučeno kolegy z MTT Finland při mých zahraničních stážích. Tyto jednotky jsou častěji používané při vědeckých publikacích oproti vyjadřování v %.

### **4. Degradovatelnost kterých složek byla skutečně zjišťována když v názvu práce se hovoří o buněčné stěně?**

Byla sledována degradovatelnost neutrálně detergentní vlákniny (NDF), což je složka která představuje a popisuje buněčnou stěnu sledovaného materiálu.

### **5. Jaký je rozdíl mezi odebráním bachorové šťávy jícnovou sondou a přes bachorovou píštěl?**

Hlavní rozdíl vidím v tom, že pomocí odběru přes bachorovou píštěl je možné odebrat bez problému jak tekutinu tak část pevného bachorového obsahu, který obsahuje přilnuté mikroorganismy, které nejsou obsaženy v tekutině, ale jsou významným prvkem v degradaci krmiv. Dalším problémem může být nabrání slin při odběru jícní sondou, což také může ovlivnit složení odebrané bachorové tekutiny.

### **6. Co vyjadřují koeficienty $b$ a $c$ ?**

Parametr  $b$  vyjadřuje degradovatelnou (odbouratelnou) část, v našem případě NDF a parametr  $c$  rychlost degradace části  $b$ .

### **7. Kterou z plynových metod jste použil?**

V prezentované práci byla použita plynová metoda, kde byl použit přístroj vytvořený v MTT Agrifood Research Finland a kde jsem také tuto metodu uskutečnil. Tento přístroj je umístěn v místnosti s teplotou 39 °C, kde je inkubován vzorek s pufrem a bachorovou tekutinou a je zde automaticky měřena a počítačem zaznamenávána produkce plynu a to každých 15 min po dobu 72 hodin a ze získaných dat je možné zjistit výši degradace krmiva i jeho rychlost a z toho pak odvodit i stravitelnost krmiv.

## Odpovědi na dotazy oponentů (Disertační práce Ing. Filipa Jančíka):

prof. MVDr. Ing. Petr Doležal, CSc.

**1. Z metodického hlediska bych se rád zeptal, jaká byla v mikrosilážích dosažena měrná hmotnost, a zda byly sledovány a vyhodnoceny u těchto siláží také fermentační ztráty? Lze kvalitu takto připravených siláží objektivizovat, resp. zobecnit s předpokládanou objektivnější silážováním biomasy do větších pokusných nádob (s objemem minimálně na 10 – 50 litrů)?**

Měrná hmotnost ani fermentační ztráty nebyly zjišťovány. Větší nádoby by asi byly lepší, ale na to jsme neměli dostatek materiálu a lidí. Někdy jsou využívány i menší nádoby – 1 l. Na náš pokus bylo považováno za dostačující využít nádoby o objemu 3 l.

**2. Z metodického hlediska mám dotaz, proč u pokusů 1 a 3 byla při ruční sklizni stanovena výše strniště 3 cm, když v praxi se pro sklizeň doporučuje výška vyšší?**

Tato výška byla změřena jakožto průměrná kterou jsme měli při ručním žnutí vzorků trav. Cílem bylo co nejvyšší využití travní hmoty vyrostené na pozemku.

**3. Byly zjišťovány také korelační souvislosti s některými fermentačními charakteristikami siláží a degradovatelností NDF? Pokud ano, mezi kterými zejména? Lze to nějak technologicky ovlivnit?**

Do práce zjišťovány nebyly. Cílem sledované práce nebylo zjistit které fermentační charakteristiky ovlivňují degradovatelnost NDF, zvláště v tomto případě kdy nebyl zjištěn statisticky průkazný vliv délky silážování na degradovatelnost NDF.

V tabulce jsou vypočteny korelační koeficienty mezi parametry popisujícími fermentaci a degradovatelnost NDF. Nebyly zde zjištěny žádné vysoce významné korelační koeficienty.

	pH	kml	koc	kmas	st prot
<u>bNDF</u>	0,29	-0,36	0,18	0,22	-0,09
<u>cNDF</u>	-0,24	0,10	0,26	-0,39	-0,05
<u>EDNDF2</u>	-0,04	-0,09	0,30	-0,20	-0,06
<u>INDF</u>	0,04	0,10	-0,22	0,18	0,04

**4. Po stránce metodické mne zajímá, jaký je Váš názor na použitelnost metod stanovení stravitelnosti OH technikou *Daisy incubator*; v bachorové tekutině, nebo pepsin-celulázovou metodou. Kterou byste Vy, osobně, na základě Vaší zkušenosti doporučil a proč?**

podobně i u Ing. Krásy otázka 6:

Myslím, že obě metody jsou plně využitelné, včetně využití na zmiňovaném přístroji, a při rozhodování kterou z metod využít je třeba uvědomit si co bude výhodnější.

Pokud mám k dispozici zvířata od kterých je možné odebrat bachorovou tekutinu tak jistě levnější využít prvně jmenovanou metodu. Tato metoda také lépe odpovídá obrazu zvířete pro které chci stanovit stravitelnost.

Na druhou stranu, je pepsin celulázová metoda naprosto nezávislá na tom jestli je přístup k zvířatům, a měla by být lépe standardizovatelná. Je ovšem finančně náročnější, a jsou zde nutné kvalitní predikční rovnice pro jednotlivá krmiva i druhy zvířat.

Já osobně bych více preferoval používání metod využívajících bachorovou tekutiny.

**5. Jaké máte vysvětlení pro vyšší hodnoty pH u siláží (tab. 16 – 5,47; 5,60; 5,27) u siláží ve 20 týdnu skladování, když obsah sušiny se pohyboval v rozmezí 305 – 380 g/kg?**

**Podobně mne zajímá zdůvodnění vykázané kyseliny máselné u siláží s obsahem sušiny nad 330 g/kg (470 g/kg) po 20 týdnech skladování?**

I když byl obsah sušiny relativně vysoký tak se zřejmě nepodařilo rychle dosáhnout nízkého pH a proto po dvaceti týdnech byla kvality fermentačního procesu horší než po 10 týdnech skladování. Laicky řečeno se s přibývajícím časem siláž kazila. Což bylo vidět u všech sledovaných vzorků siláží. To platí také pro obsah kyseliny máselné, kdy zřejmě opět nebyl úspěšný proces fermentace a po pomnožení klostridií došlo k tvorbě kyseliny máselné.

**6. Jaké máte vysvětlení pro nejnižší hodnoty OMD u *in vitro* metody při stanovení produkce plynu? Má tato metoda širší uplatnění ve specializovaných výzkumných laboratořích, popř. jak nákladné je potřebné zařízení?**

Důvodů mohlo být hned několik, ať už samostatně, nebo ve spojení těchto dohromady. Prvním důvodem mohlo být ne úplně dokonalé namletí vzorků a velikost všech částic pod 1 mm. Dalším důvodem mohl být problém s bachorovou tekutinou, či její ovlivnění v průběhu manipulace, a dalším ovlivnění ze strany přístroje, který v době, kdy byl prováděn tento pokus měl určité technické problémy. Myslím že na naše podmínky je přístroj hodně finančně náročný, jeho cenu se mi ovšem nepodařilo zjistit. Tato metoda jistě má širší uplatnění, ale myslím že ji lze nahradit jednoduššími, finančně méně náročnějšími systémy.

**7. Jaké zásadní závěry, na základě Vámi zjištěných výsledků byste doporučil pro využití v zemědělské praxi, zejména z hlediska ještě akceptovatelných termínů sklizně pícnin, resp. délky sklizňového okna?**

Dle mého názoru je opravdu nutné zdůrazňovat nutnost sklídit travní porosty nejpozději ve fázi metání, a pokud možno i dříve. Zabráníme tím zbytečnému převážení hmoty kterou potom zvířata stejně nevyužijí. V dnešní době by již nemělo být problémem ani horší počasí, které bylo limitujícím faktorem při sklizni sušené hmoty.

**8. Jaký je Váš názor na plošnější využití testů pro stanovení stravitelnosti OH, resp. degradovatelnosti frakcí vlákniny pro běžnou analýzu krmiv pro potřeby zemědělských podniků? Jak vysoká je ekonomická náročnost 1 stanovení?**

Myslím si že stanovení stravitelnosti, případně degradovatelnosti u všech vzorků pro zemědělské podniky, není zcela možné jak z časové tak finanční náročnosti. Je zde ovšem možnost využít například přístroj NIRS, kde je možné provést kalibraci na prakticky jakýkoliv vzorek krmiva a jakoukoliv jeho vlastnost či složení. Zde by se pak jednou analýzou provedlo zjištění chemického složení a stravitelnosti a degradovatelnosti. Zde je ovšem nutné, aby výzkumná pracoviště vytvořila kalibrační rovnice pro všechny druhy krmiv i chovaných zvířat.

**9. Byla prováděna analýza bachorové tekutiny pokusných zvířat použitých v pokusech 2 a 3 (metoda *in sacco*)? Pokud ano, jaká byla variabilita ve složení mezi oběma testovanými zvířaty?**

Bachorová tekutina pokusných zvířat v těchto pokusech byla posouzena dle pH a byl zjištěn počet mikroorganismů a to před zahájením pokusů.

Pokus 2 a 3 (v Českých Budějovicích):

pH volů: 1. vůl: 7,11 a 7,22 = 7,17; 2. vůl: 7,07 a 6,97 = 7,02      rozdíl: **0,15 = 2 %**

Pokus 1:

pH. krav: 1. kráva: 6,76 a 7,09 = 6,93; 2. kráva: 6,93 a 6,97 = 6,95      rozdíl: **0,02 = 0,3 %**

Počty mikroorganismů byly také měřeny v pokusu 2 a 3, odpovídaly fyziologickému optimu, ale bohužel se nám nepodařilo konkrétní hodnoty dohledat.

**10. Jaké máte vysvětlení pro mírně lepší hodnoty degradovatelnosti NDF u siláží skladovaných delší dobu (20 týdnů) – v pokusu 2?**

Toto „mírné zlepšení“ si vysvětluji vlivem kyselého vlhkého prostředí na NDF a následně na její opravdu jen mírně lepší degradovatelnost, respektive rychlejší degradovatelnost (c).

prof. Ing. Miloslav Šoch, CSc.

**1. Proč byly při pokusu č. 1 použity pro stanovení sušiny a neutrálně detergentní vlákniny pokusné kanylované krávy a při následujících dvou pokusech volci?**

Pokus č. 1 byl proveden v VUŽV Uhřetěves a pokusy č. 2 a 3 (metoda in sacco) byly provedeny na ZF, JU v ČB. Důvodů bylo několik: 1. během mé stáže ve Finsku byl poražen jeden pokusný vůl, a proto již nebylo možné pokračovat na dvou volech v ZF JU ČB, 2. pokus 1 jsem dodělával až po mém přechodu do VUŽV Uhřetěves. Na opakování metody in sacco z pokusu 2 a 3 ve VUŽV již nebyl dostatek vzorků.

**2. Byly zjištěny nějaké rozdíly ve stravitelnosti u senáží z travní hmoty o různé vstupní sušiny (30 až 40 % - viz metodika)?**

Uvedené rozpětí nebylo stanoveno jako různé obsahy sušiny které by byly nějak posuzovány, ale jako rozmezí do kterého by jsme se měli vejít při tvorbě siláží. Dle zjištěných korelačních koeficientů můžeme říci, že při vyšší sušiny se parametry degradovatelnosti snižovaly a obsah INDF stoupal. To ale spíše souvisí se stářím porostu, a s tím jaké se podařilo dosáhnout hladiny sušiny. Stupeň zavadnutí byl určen subjektivně.

	Sušina
<u>bNDF</u>	-0,61
<u>cNDF</u>	-0,54
<u>EDNDF2</u>	-0,70
<u>INDF</u>	0,61

**3. Byl o zjištěné výsledky projeven zájem z dalších výzkumných pracovišť?**

Výsledky jsou a budou využity pro publikace na třech výzkumných pracovištích :  
VUŽV Uhřetěves  
ZF JU v ČB  
MTT Agrifood Research Finland

**4. Byly již v odborném tisku publikovány doporučované doby sklizně pro jednotlivé travní druhy?**

Z pohledu růstové fáze jsou různými autory doporučovány pro všechny travní druhy sklizeň těsně před začátkem metání. Veselá (Úroda, 5, 2003) uvádějí, že první seč srhy se má sklízet těsně před metáním až do počátku metání (asi. 20. května). Doležal (Krmivářství 3, 2003; Úroda 5, 2003) uvádí jako optimální termín sklizně trav dle růstové fáze na počátku metání. Jedlička (Krmivářství 2, 2006) uvádí, jako optimální sklizeň hybridů trav ještě před metáním. Macháč (Úroda 5, 2006) popisuje optimální sklizeň porostu s vyšším podílem bojínku lučního jeden až dva týdny před metáním.

**Ing. Antonín Krása, CSc.**

**1. Sledované trávy byly vybrány proto, že jsou v našich podmínkách typické, nebo perspektivní?**

Vybrané travní druhy byly zvoleny jakožto typičtí zástupci u nás využívaných trav dle rady pěstitele Ing. Procházky ze šlechtitelské stanice Větrov. Kostřava rákosovitá byla zvolena jakožto potenciálně vhodná tráva pro další využití v ČR. Protože jsou v našich podmínkách také hojně využívány travní hybridy byl z tohoto důvodu mezi sledované trávy vybrán i jeden travní hybrid.

**2. Kde byly provedeny pokusy 1. – 3., resp. stanovení metody in sacco?**

Metoda in sacco byla provedena pro pokus 1 ve VUŽV Uhřetěves a pro pokus 2 a 3 v ZF JU v ČB. Metody in vitro byly provedeny v MTT Agrifood research Finland.

**3. Jaký je důvod odlišné krmné dávky kanylovaných zvířat v pokusu 1 -3 prováděných metodou in sacco a metodou in vitro?**

Pro in sacco analýzu byla všechna zvířata krmena stejně (12 kg lučního sena, 2 kg ječného šrotu). Krmná dávka krav (ad libitum travní senáž a 5 – 6 kg jádro – krávy byly v laktaci) využitých pro in vitro plynovou produkci byla jiná z důvodu konání tohoto pokusu ve Finsku kde se senem nekrmí, ale místo toho používají travní senáže. Složení spektra mikroorganismů by mělo být v obou případech dostačující pro optimální trávení NDF trav.

**4. K této části mám následující připomínku. Na straně 39 je uváděn komentář k tabulce č. 5, kde jsou uvedeny korelační koeficienty mezi parametry degradovatelnosti NDF a chemickým složením trav. V komentáři je uvedeno, že parametr b nejhůře koreluje s obsahem NL. Z tabulky vyplývá, že to není pravda a že nejhůře koreluje tento parametr s NDF.**

Bohužel došlo k tomuto nedopatření a opravdu byl parametr b nejhůře korelován s obsahem NDF ( $r = -0,55$ ).

**5. Čím si autor disertační práce vysvětluje rozdíl v parametrech degradovatelnosti NDF u všech trav, které se v průběhu sklizně postupně zhoršovaly, zatímco obdobný parametr degradovatelnosti se u trav s výjimkou jílku vytrvalého z hlediska růstových fází nezhoršoval?**

Jednoznačným důvodem je velmi rozdílné dozrávání travních druhů. Takže pokud se srovnávají jen podle termínu sklizně, tak je možné říci jak je která tráva stravitelná v určitém termínu. Ovšem pokud chceme znát skutečné kvality jednotlivých travních druhů, tak je třeba porovnat trávy dle růstové fáze, kde jak se ukázalo v předkládané práci, již tak velké rozdíly mezi travami nejsou. Ovšem při tomto pohledu je nutné i trávy sklízet podle růstové fáze.

**6. Kterou metodu stanovení stravitelnosti organické hmoty doporučuje autor disertační práce pro praktické využívání z hlediska časové a finanční náročnosti?**

jako u Prof Doležala otázka 4:

Myslím, že obě metody jsou plně využitelné, včetně využití na zmiňovaném přístroji, a při rozhodování kterou z metod využít je třeba uvědomit si co bude výhodnější.

Pokud mám k dispozici zvířata od kterých je možné odebrat bachorovou tekutinu tak jistě je levnější využít prvně jmenovanou metodu. Tato metoda také lépe odpovídá obrazu zvířete pro které chci stanovit stravitelnost.

Na druhou stranu, je pepsin celulázová metoda naprosto nezávislá na tom jestli je přístup k zvířatům, a měla by být lépe standardizovatelná. Je ovšem více finančně náročnější, a jsou zde nutné kvalitní predikční rovnice pro jednotlivá krmiva i druhy zvířat.

Já osobně bych více preferoval používání metod využívajících bachorovou tekutinu.



Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích  
Zemědělská fakulta

**PROTOKOL O OBHAJOBĚ DISERTAČNÍ PRÁCE DSP**

Jméno studenta: **Ing. Filip Jančík**  
Narozen(a): 29.3.1980 v Přerově

Studijní program: Zootechnika  
Studijní obor: Obecná zootechnika  
Forma studia: prezenční

Název disertační práce: **Bachorová degradace buněčné stěny vybraných druhů trav sklizených v různých stádiích zralosti a konzervovaných sušením a silážováním**

Výsledek obhajoby:

**Prospěl (a)**

~~**Neprospěl(a)**~~

**Komise:**

	JMÉNO	PODPIS
Předseda:	prof. Ing. Zdenek Mudřík, CSc., ČZU v Praze	
Členové:	prof. Ing. Daniel Bíro, CSc., SPU Nitra	
	prof. Ing. MVDr. Petr Doležal, CSc., MZLU Brno (oponent)	
	Ing. Antonín Krása, CSc., Mikrop Čebín a.s. (oponent)	
	doc. Ing. Karel Košvanec, CSc., ZF JU v Českých Budějovicích	
	Ing. Václav Kudrna, CSc., VÚŽV Uhřetěves	
	prof. Ing. Miloslav Šoch, CSc., ZF JU v Českých Budějovicích (oponent)	
	prof. Ing. Ladislav Zeman, CSc., MZLU Brno	
Školitel:	doc. Ing. Bohuslav Čermák, CSc., ZF JU v Českých Budějovicích	

V Českých Budějovicích dne 27. března 2008





## Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích Zemědělská fakulta

### OBHAJOBA DISERTAČNÍ PRÁCE DSP PROTOKOL O HLASOVÁNÍ

Jméno studenta: **Ing. Filip Jančík**  
Narozen(a): 29.3.1980 v Přerově

Studijní program: Zootechnika  
Studijní obor: Zoohygiena a prevence chorob hospodářských zvířat  
Forma studia: prezenční

Výsledek hlasování:

Počet členů komise:	8	počet přítomných členů komise:	7
počet platných hlasů:	7	záporných:	0
kladných:	7		
počet neplatných hlasů:	0		

#### Komise:

	JMÉNO	PODPIS
Předseda:	prof. Ing. Zdeněk Mudřík, CSc., ČZU v Praze	
Členové:	prof. Ing. Daniel Bíro, CSc., SPU Nitra	
	prof. Ing. MVDr. Petr Doležal, CSc., MZLU Brno (oponent)	
	Ing. Antonín Krása, CSc., Mikrop Čebín a.s. (oponent)	
	doc. Ing. Karel Košvanec, CSc., ZF JU v Českých Budějovicích	
	Ing. Václav Kudrna, CSc., VÚŽV Uhřetěves	
	prof. Ing. Miloslav Šoch, CSc., ZF JU v Českých Budějovicích (oponent)	
	prof. Ing. Ladislav Zeman, CSc., MZLU Brno	
Školitel:	doc. Ing. Bohuslav Čermák, CSc., ZF JU v Českých Budějovicích	

V Českých Budějovicích dne 27. března 2008