

Vztah mezi stravitelností kukuřičných siláží, výkonem dojnic a chování při krmení

Luiz F. Ferraretto, Ph.D., PAS

Assistant Professor and Ruminant Nutrition Extension Specialist



Department of
Animal & Dairy Sciences
UNIVERSITY OF WISCONSIN-MADISON



Cíle

- Přehled ukazatelů stravitelnosti vlákniny kukuřičné siláže
- Diskuze o strategiích pro zlepšení stravitelnosti
- Spojení kvality píce a užitkovosti dojnic a chování při krmení

„Řeč“ Vlákny

~ 7 kg
příjmu
vlákny
(sušina)

Trávení batoru
NDF = ~ 2.5 kg
± 1.5 kg

1 kg
stravitelné
vlákny?
± 3 kg mléka!

Celkové trávení traktu
NDF = 3 kg
+/- 1 kg

Shrnutí ukazatelů kvality vlákniny z kukuřičných silážních

Parametr	Ukazatel kvality	n	Normální rozpětí
NDF (% DM)		384,715	36 - 46
Lignin (% DM)	↓	344,134	3 - 4
uNDF ₂₄₀ (% DM)	↓	81,418	8 - 13
NDFD ₃₀ (% NDF)	↑	170,634	48 - 60
TTNDFD (% NDF)	↑	27,954	36 - 46

Souhrn kombinovaných víceletých, vícelaboratorních (CVAS, DairyOne, RRL, DLL) dat kromě TTNDFD pouze z RRL

Indikátory kvality vlákniny

Indicator	Praktická implikace
NDF (% DM)	<ul style="list-style-type: none">▪ Omezení příjmu prostřednictvím plnění bachoru▪ Vliv dojivosti a zavedení vysoce píceinových KD
Lignin (% DM)	
uNDF ₂₄₀ (% DM)	
NDFD ₃₀ (% NDF)	
TTNDFD (% NDF)	

Metody výpočtů se v různých laboratořích liší a mohou zahrnovat jiné vzorce výpočtu (využívat stejnou laboratoř)

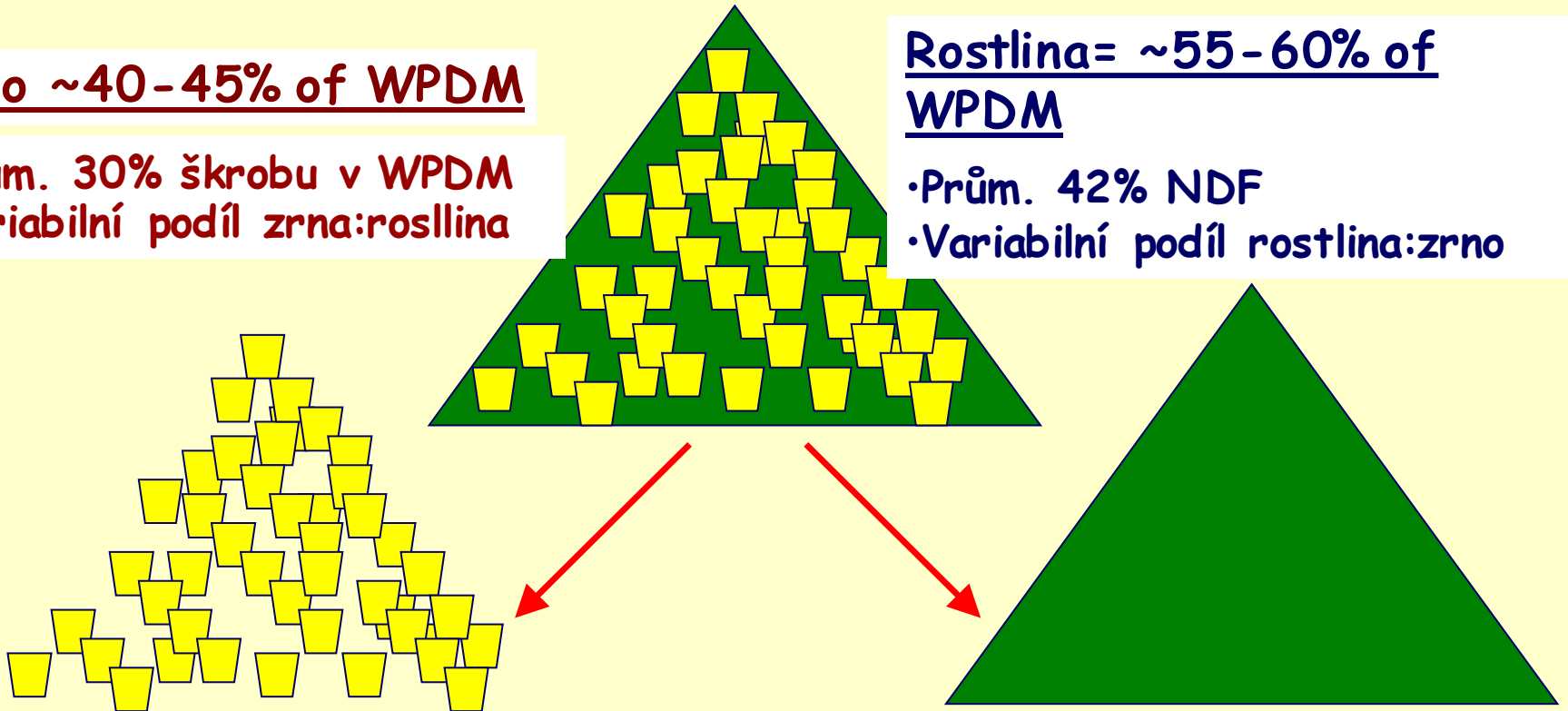
Kukuřičná siláž celých rostlin

Zrno ~40-45% of WPDM

- Prům. 30% škrobu v WPDM
- Variabilní podíl zrna:rostlina

Rostlina= ~55-60% of WPDM

- Prům. 42% NDF
- Variabilní podíl rostlina:zrno



80 to 98% ŠkrobuD

- Velikost částic jádra
- Délka fermentace siláže
- Zralost zrna
- Vlastnosti endospermu
- Additives

40 to 70% IVNDFD

- Lignin/NDF
- Typ hybridu
- Zralost
- Aditiva

Variabilní peNDF podle řezanky

Stravitelnost NDF objemných krmiv a užítkovost krav

Za každé zvýšení
stravitelnosti
NDF o 1
procento

- +181 g/d DMI
- +250 g/d 4%FCM
(Oba and Allen, 1999)

>40 % kukuřičné
siláže v KD

- +118 g/d DMI
- +141 g/d 3.5%FCM
(Jung et al., 2010)

Stravitelnost vlákniny a chování při žvýkání

Studie	Příjem	Doba příjmu krmiva
Grant et al., 1994	88.3	120.7
Aydin et al., 1999 Exp. 1	85.0	117.9
Aydin et al., 1999 Exp. 2	95.6	105.6
Oliver et al., 2004	95.5	114.9

Údaje jsou uvedeny jako procento od kontrolní skupiny

Grant and Ferraretto, 2018; JDS

Velikost částic

**Penn State
Shaker Box**



> 19 mm



19 to 8 mm



< 8mm



UEM CS pokus: velikost částic

- **Experiment:**

CON - 17% NDF from CS

<8mm - 17% NDF from CS + 9% NDF from CS <8mm

8-19mm - 17% NDF from CS + 9% NDF from CS 8-19mm

>19mm - 17% NDF from CS + 9% NDF from CS >19mm

Živinové složení krmných dávek

Nutrient, % DM	CON	<8mm	8-19mm	>19mm
Sušina, % as fed	47.1	45.6	46.5	47.5
Protein	15.9	15.9	16.1	16.0
NDF	31.9	37.9	38.3	38.8
Škrob	31.5	25.9	25.5	24.9
uNDF	6.43	8.49	8.33	8.12
NDF píče	17.0	25.3	25.2	25.3
NDF >8mm	12.5	12.2	20.3	20.5
NDF >19mm	1.9	2.1	2.1	8.6

Výsledky

Item	CON	<8mm	8-19mm	>19mm	P-value
Příjem sušiny, lb/d	46.0 ^b	47.7 ^{ab}	49.5 ^a	46.9 ^b	0.05
Mléko, lb/d	57.5 ^{ab}	58.1 ^{ab}	59.2 ^a	54.8 ^b	0.05
ECM, lb/d	54.6 ^b	57.0 ^{ab}	59.4 ^a	54.8 ^b	0.04
Tuk, %	3.18 ^b	3.43 ^{ab}	3.62 ^a	3.46 ^{ab}	0.01
Bílkovina, %	3.37	3.27	3.28	3.30	0.30
MUN, mg/dL	10.3	11.2	11.5	12.1	0.07

Další měření

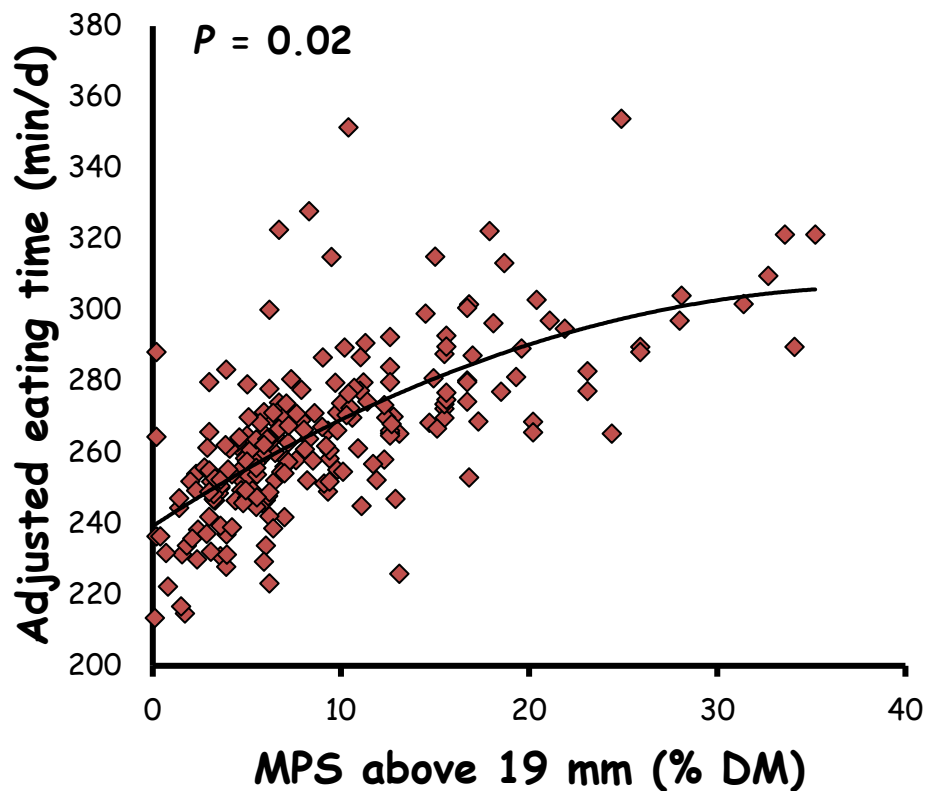
Ukazatel	CON	<8mm	8-19mm	>19mm	P-value
Příjem krmiva, min/d	221	235	256	232	0.13
Doba přežvykování, min/d	383 ^b	424 ^{ab}	462 ^a	425 ^{ab}	0.04
Separace krmné dávky NDF, %	98.9 ^a	99.0 ^a	97.8 ^a	95.6 ^b	0.01
pH v bachoru	5.85 ^b	6.07 ^a	6.12 ^a	6.12 ^a	0.01
pH v bachoru <5.8, h/d	11.1 ^a	3.4 ^b	2.5 ^b	3.0 ^b	0.01
Plasma LPS, EU/ml	0.18 ^a	0.17 ^a	0.03 ^b	0.03 ^b	0.01

Efekt vyššího podílu částic nad 19 mm na výkon

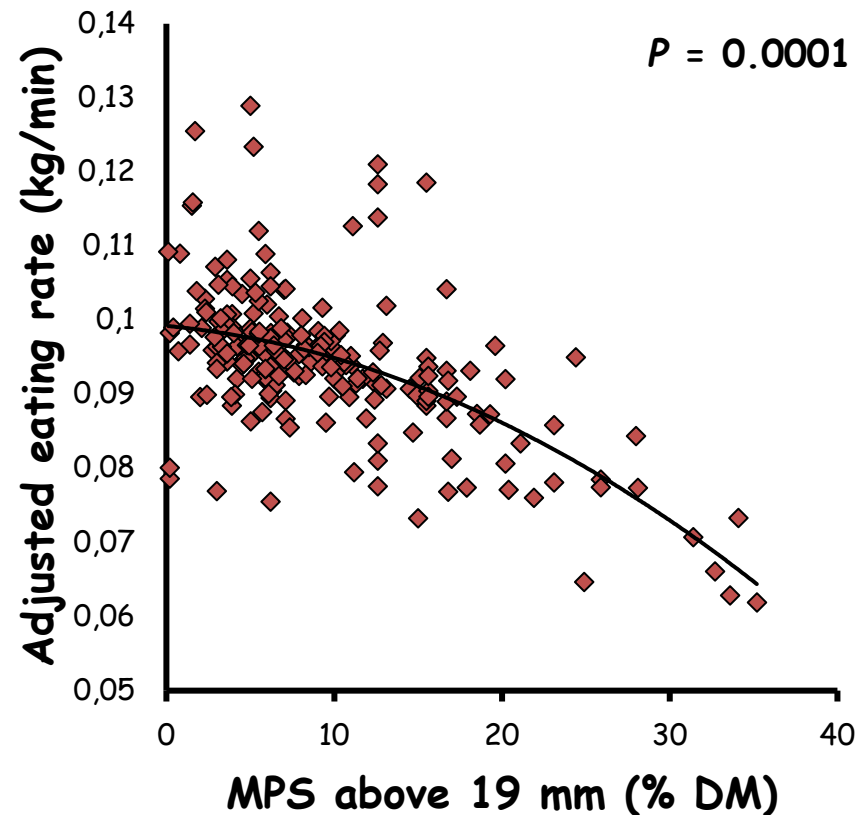
Parameter ¹	Zachytit	Sklon	n	P-value
DMI (kg/d)	29.1	-0.08	219	0.09
Milk (kg/d)	44.6	-0.13	196	0.07
ECM (kg/d)	47.1	-0.17	196	0.06
Milk fat (%)	-	-	196	0.12
Milk protein (%)	-	-	196	0.55

¹DMI: Příjem sušiny (kg/d); ECM = energeticky upravené mléko

Effekt podílu delších částic nad 19mm (%sušiny) a chování při krmení



$$y = 236.09 + 3.87x - 0.06x^2; n = 219$$



$$y = 0.10 + 0.001x - 0.0001x^2; n = 219$$

Velikost částic

Síto	PSPS 2013, % DM	Miner Institute 2017, % as fed	Proč tě to zajímá?
19 mm	2 - 8	2 - 5	Separovatelné částice, mohou ovlivnit dobu a rychlost příjmu krmiva
8 mm	30 - 50	> 50	Fyzicky efektivní vláknina
4 mm	10 - 20	10 - 20	Může poskytnout fyzicky efektivní vlákninu
Pan	30 - 40	25 - 30	Při krmení 40-50% koncentrátu bude tato hodnota pravděpodobně 25-30%

9.0%

5.61mm

21.4%

1.65mm

27.3%

PAN

8.98mm

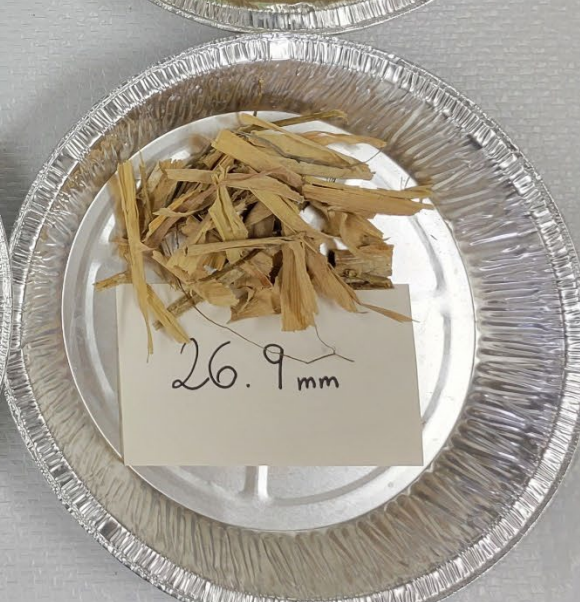
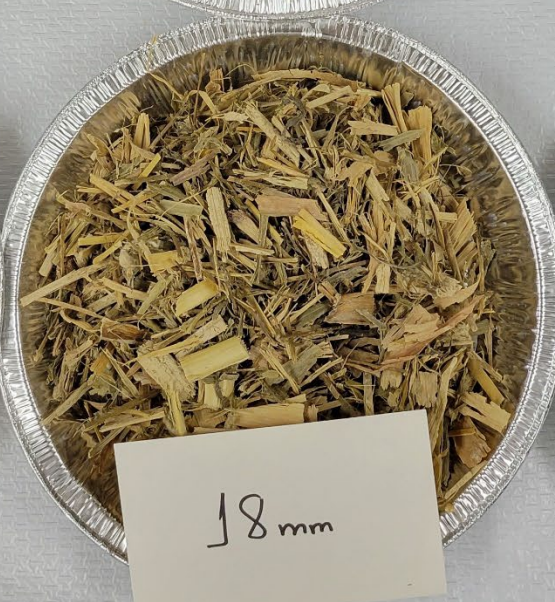
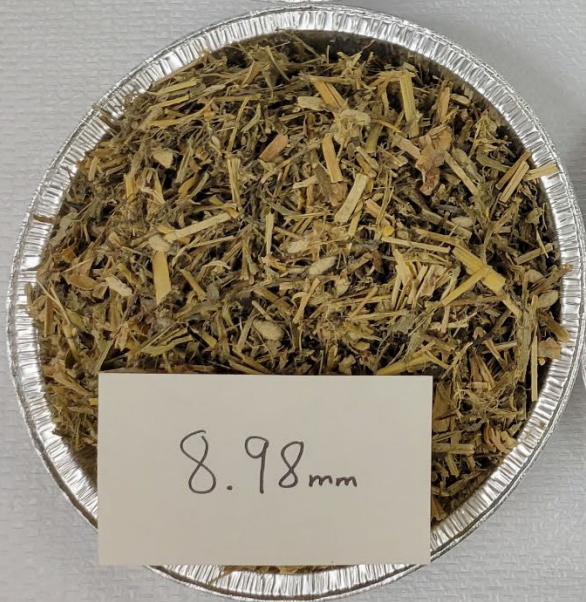
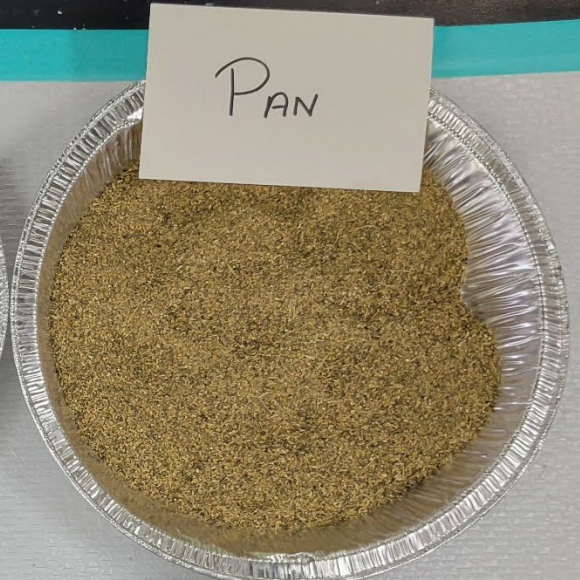
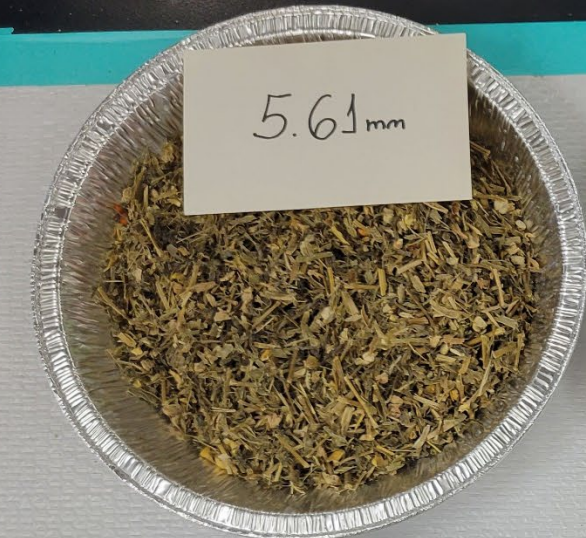
28.1%

18mm

13.3%

26.9mm

1.0%



8 hodin po ranním krmení / 2-3 hodiny po doplnění nádob

9.0%

5.61mm

20.0%

1.65mm

22.5%

PAN

8.98mm

31.9%

18mm

14.7%

26.9mm

1.9%



5.61 mm

1.65 mm

PAN

Správné zpracování a zralost při sklizni jsou klíčem k velikosti částic a nutriční hodnotě

8.98 mm

18 mm

26.9 mm

Závěry

- Velikost částic píce a stravitelnost řídí výkonnost a vytváří vzorce chování při krmení
- Stravitelnější kukuřičná siláž zvyšuje příjem a umožňuje zavedení vysoce píceinových krmných dávek
- Nahrazení vlákniny kukuřičné siláže vlákninou z jiných komponent (slupky) zvýšil příjem, ale ne ECM, a snížil IOFC

Otázky



ferraretto@wisc.edu



[Linkedin.com/in/luiz-ferraretto-7a726731](https://www.linkedin.com/in/luiz-ferraretto-7a726731)



[ferraretto_ruminant_nutrition](https://www.instagram.com/ferraretto_ruminant_nutrition)



Ferraretto Lab™



Department of
Animal & Dairy Sciences
UNIVERSITY OF WISCONSIN-MADISON

