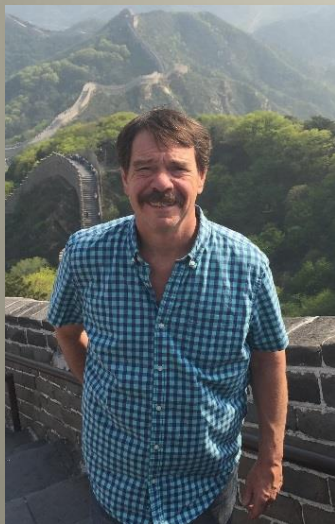


Kvalita pícnin pro vysokoužitková mléčná stáda: klíčové indikátory užitečnosti



Randy Shaver, Ph.D., PAS, ACAN
Dairy Science Department



THE UNIVERSITY
of
WISCONSIN
MADISON

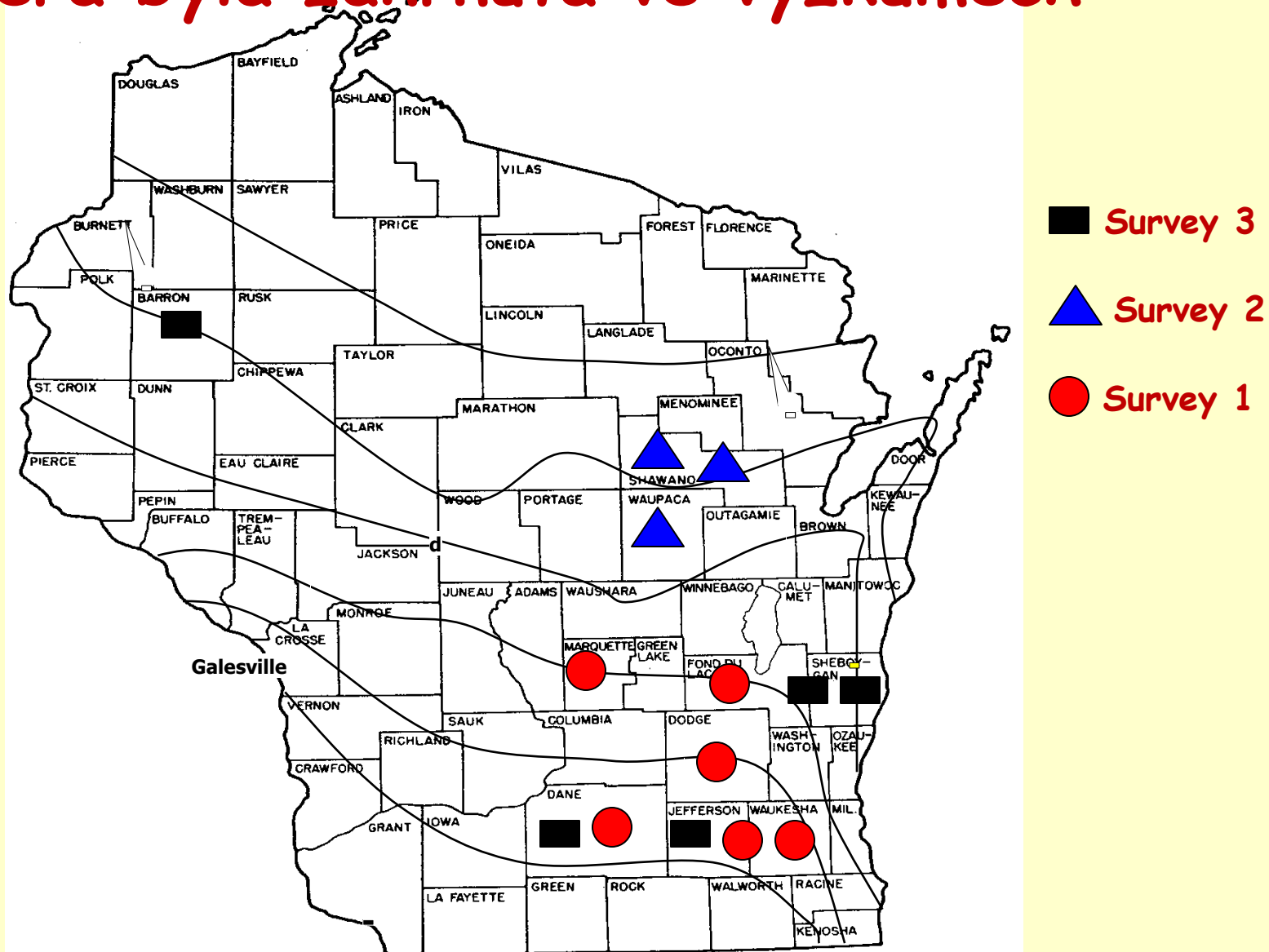
^{LW}
Extension



DEPARTMENT OF
DAIRY SCIENCE
University of Wisconsin-Madison

Mention of companies, labs, trade names, products or assays solely for the purpose of providing specific information or examples and does not imply recommendation, endorsement or exclusion.

Kde se nacházejí užitkové farmy která byla zahrnuta ve výzkumech



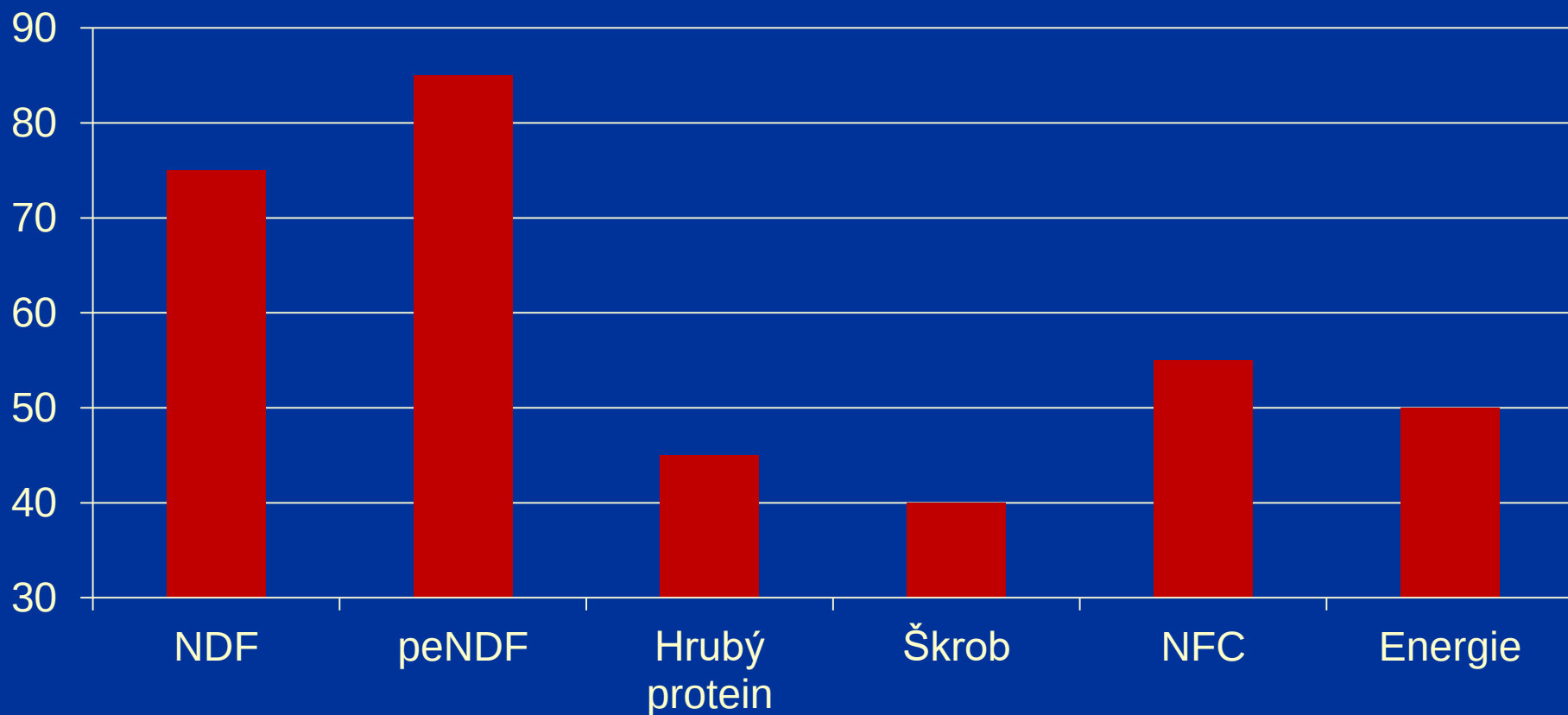
Výsledky souhrnu zkoumaných dat



••Požadavky na energii pro záchov a přírůstek rozděleny mezi pícniny a koncentráty dle jejich poměru v krmné dávce

Výsledky souhrnu zkoumaných dat

% živin zajišťovaných pícninami





Indikátory kvality kukuřičné siláže pro vysokoužitková mléčná stáda

Parameter	Indikující lepší kvalitu	Hlavní důvod
NDF	↓	↓ Náplň bachoru limituje příjem sušiny Potenciál pro zvýšení produkce nebo krmení krmných dávek o vysokém obsahu píce
Lignin	↓	
uNDF ₂₄₀	↓	
NDFD ₃₀	↑	
TTNDFD	↑	
Škrob	↑	↑ Energetická hustota Potenciál pro zvýšení užitkovosti nebo krmení menšího množství kukuřičného zrna
Mléko z tuny	↑	Index hodnocení kvality

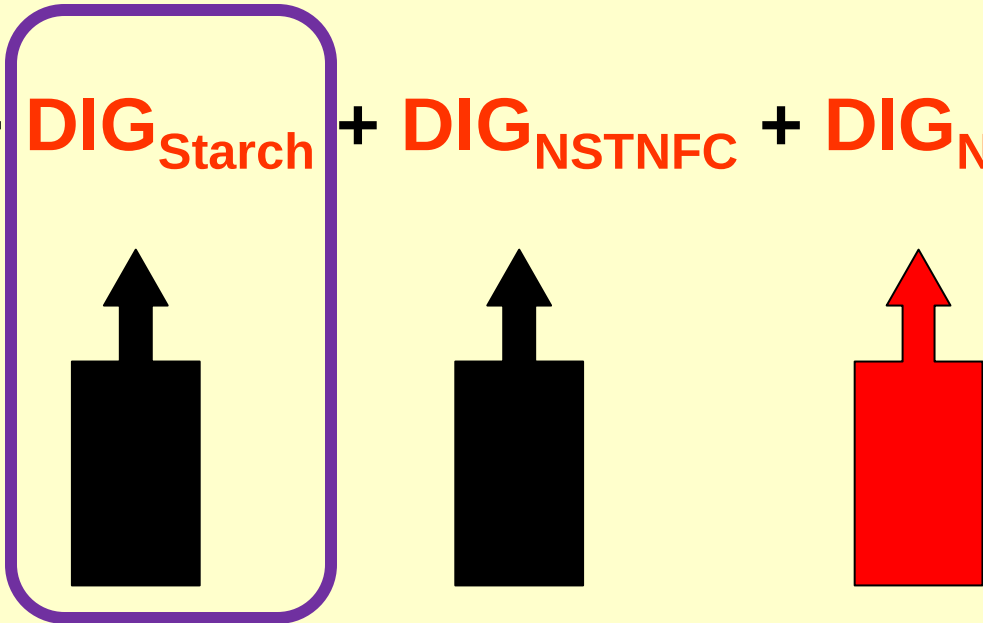
Mléko z tuny

■ Model MILK-2006

- Obsah energie vypočtené rovnicí součtu energií (Schwab et al., 2003, JAFST)
- Příjem sušiny určený %NDF a ivNDFD
- $\text{Příjem sušiny} \times \text{obsah energie} = \text{příjem energie}$
- Mléčná užitkovost předpovězená z příjmu energie

Rovnice součtu energií

TDN_{1-x} =

$$\text{DIG}_{\text{CP}} + \text{DIG}_{\text{FA}} + \text{DIG}_{\text{Starch}} + \text{DIG}_{\text{NSTNFC}} + \text{DIG}_{\text{NDF}} - 7$$


The diagram illustrates the components of the energy equation. It features three upward-pointing arrows. The first arrow is black and is enclosed within a purple rounded rectangle. The second arrow is black. The third arrow is red. These arrows correspond to the terms DIG_{CP}, DIG_{FA}, DIG_{Starch}, DIG_{NSTNFC}, and DIG_{NDF} in the equation above, with the purple box highlighting the DIG_{Starch} term.

Jak je stanovena TTNDFD?



Vzorek pícnin

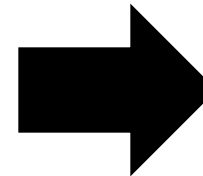
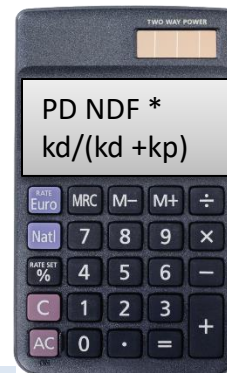
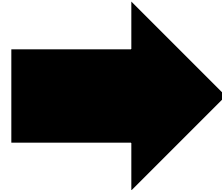
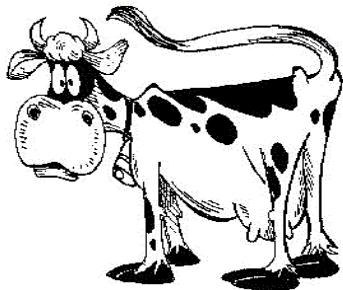


Standardizovaná iv NDFD
(24, 30, 48h)
a uNDF



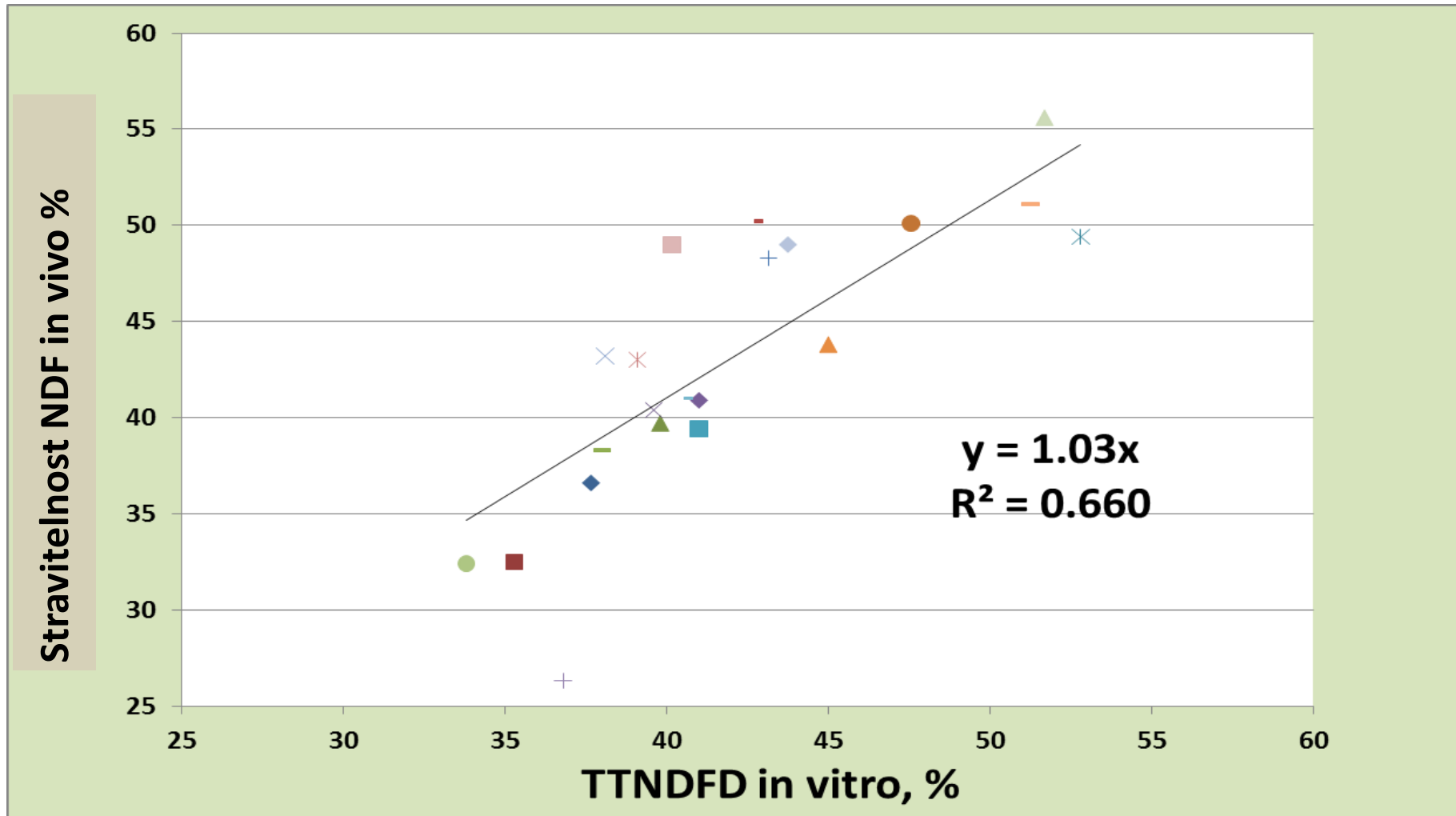
Rychlost stravitelnosti NDF (**kd**)
Potenciálně stravitelná NDF (**pdNDF**)

Stravitelnost v bachoru
a tlustém střevě



TTNDFD
(celková
stravitelnost
NDF v trávicím
traktu)

TTNDFD kombinuje rychlost stravitelnosti NDF *in vitro*
kdy *uNDF* zlepšuje predikci stravitelnosti *in vivo*



Indikátory kvality kukuřičné siláže pro vysokoužitková mléčná stáda

Parameter	Indikující lepší kvalitu	n	Průměr ± 1 STDEV
NDF (% DM)	↓	384,715	41 - 36
Lignin (% DM)	↓	344,134	3.3 - 2.6
uNDF ₂₄₀ (% NDF)	↓	81,418	27 - 24
NDFD ₃₀ (% NDF)	↑	170,634	54 - 60
TTNDFD (% NDF)	↑	27,954	41 - 46
Škrob (% DM)	↑	347,759	32 - 39
Mléko z tuny (L)	↑	136,056	1509 - 1674

Summary of combined multi-year, multi-lab (CVAS, DairyOne, RRL, DLL) data, except TTNDFD only from RRL



Indikátory kvality senáže pro vysokoužitkovou mléčnou stáda

Parameter	Indikující lepší kvalitu	Hlavní důvod
NDF	↓	Náplň bacheru limituje příjem sušiny
Lignin	↓	
uNDF ₂₄₀	↓	
NDFD ₃₀	↑	Potenciál pro zvýšení produkce nebo krmení krmných dávek o vysokém obsahu píce
TTNDFD	↑	
NFC (i rozpustná vláknina)	↑	Hustota energie Potenciál pro zvýšení produkce nebo krmení krmných dávek o vysokém obsahu píce
Hrubý protein	↑	Přidaný protein
Popel	Minimal Soil Contamination	Hustota energie
RFV; RFQ	↑	Index kvality pro hodnocení

Indikátory kvality senáže pro vysokoužitkovou mléčná stáda

Parameter	Indikující lepší kvalitu	n	průměr ± 1 STDEV
NDF (% DM)	↓	111,310	42 - 37
Lignin (% DM)	↓	100,029	7 - 5
uNDF ₂₄₀ (% NDF)	↓	25,541	45 - 36
NDFD ₃₀ (% NDF)	↑	61,568	46 - 57
TTNDFD (% NDF)	↑	24,498	44 - 51
NFC (% DM)	↑	94,337	26 - 30
Hrubý protein (% DM)	↑	112,423	21 - 24
Popel (% DM)	Minimum půdy	100,888	<13
RFV	↑	100,831	141 - 167
RFQ	↑	51,453	155 - 179

Summary of combined multi-year, multi-lab (CVAS, DairyOne, RRL, DLL) data, except for TTNDFD from RRL

Indikátory kvality travní/převážně travní senáže pro vysokoužitková mléčná stáda

Parameter	Indicates Better Quality	n	průměr ± 1 STDEV
NDF (% DM)	↓	85,213	55 - 48
Lignin (% DM)	↓	76,222	6 - 4
uNDF ₂₄₀ (% NDF)	↓	15,972	33 - 24
NDFD ₃₀ (% NDF)	↑	34,833	54 - 62
TTNDFD (% NDF)	↑	9,000	47 - 56
NFC (% DM)	↑	80,008	20 - 25
Hrubý protein (% DM)	↑	85,889	15 - 18
Popel (% DM)	Minimum půdy	76,530	<10
RFV (relativní hodnota krmiva)	↑	79,702	112 - 136
RFQ (relativní kvalita kmiva)	↑	24,541	135 - 167

Summary of combined multi-year, multi-lab (CVAS, DairyOne, RRL, DLL) data, except for TTNDFD from RRL

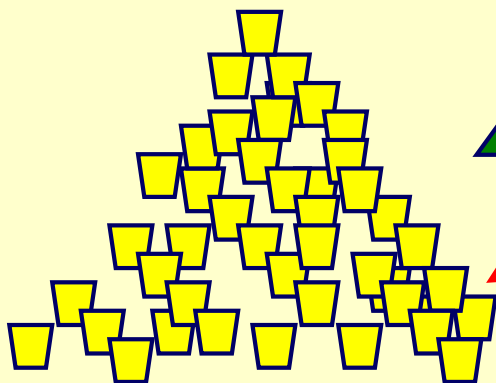




Kukuřičná siláž z celé rostliny

Jádro ~40-45% sušiny rostliny

- V průměru 30% škrobu suš. rostliny
- Variabilní poměr zrno : stonk

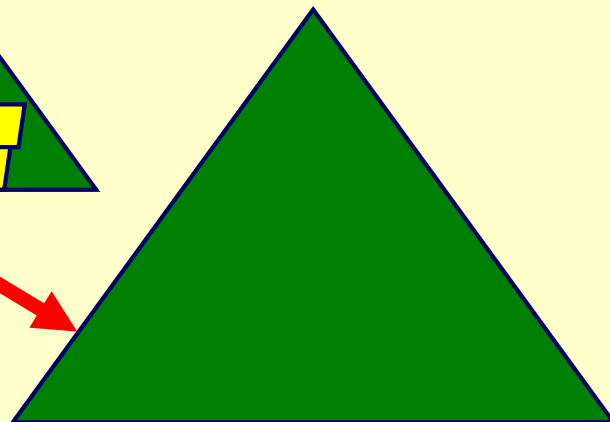
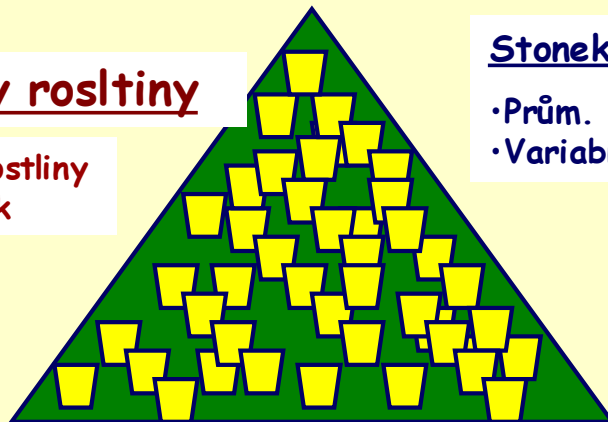


Stravitelnost škrobu 80 až 98%

- Velikost částí zrna
- Trvání fermentace
- Zralost zrna
- Vlastnosti endospermu
- Aditiva (cena.)

Stonk = ~55-60% sušiny rostliny

- Prům. 42% NDF
- Variabilní poměr zrno : stonk



In vitro stravitelnost NDF 40 až 70%

- Lignin/NDF
 - ✓ Typ hybridu
 - ✓ Prostředí G x E
 - ✓ Stáří
- Výška strniště
- Aditiva (cena)

Rozdíly peNDF s délkou částic

Praktiky sklizně kukuřičné siláže ovlivňují stravitelnost škrobu!



Skóre zpracování zrna

Mertens, USDFRC

■ Ro-Tap Shaker

- 9 sít (0.6 až 19 mm) a dno
- Analyzujte škrob ze 4.75 mm & > sít



% škrobu procházející
sítem 4.75 mm

>70%
70% až 50%
< 50%

skóre

Výborné
Dostatečné
Špatné



Zlepšení ve zpracování zrna

(RRL Data, 2013 to 2015)

Rok sklizně	počet (n)	Průměr zpracování	Normální rozsah	Procento výborných	Procento špatných
2013	725	56	44 - 68	12%	33%
2014	2155	65	54 - 76	33%	8%
2015	847	68	57 - 79	48%	6%

Summarized from data provided by Dr. John Goeser, RRL

Doporučení pro sklizeň



Normální řezačka

- Teoretická délka řezu: 13-19 mm
- 15%-25% na horním sítu PSU
- Mezera mezi válci: 1-3 mm
- Sušina%: 34%-38%

Shredlage®

26 mm teoretická délka řezu;
2 mm mezera mezi válci



Nové alternativy zpracování

- Nový procesor s ozubenými koly
- Procesor s větším rozdílem rychlostí válců
 - Nejistota s teoretickou délkou řezanky & MPL nebo shoda v natrhání vlákniny



Ujistěte se, že váš krekr pracuje dobře

by Kevin J. Shinnars and Brian J. Holmes

www.uwex.edu/ces/crops/uwforage/KernelProcessing-FOF.pdf



Snímek 1. kukuřice z řezačky umístěná do vody



Snímek 2. lehké protřepání na materiál pomáhá jádru aby kleslo na dno nádoby



Snímek 3. sebrání a odstranění plovoucího materiálu



Snímek 4. opatrné odlití vody tak, že v nádobě zůstane pouze zrno

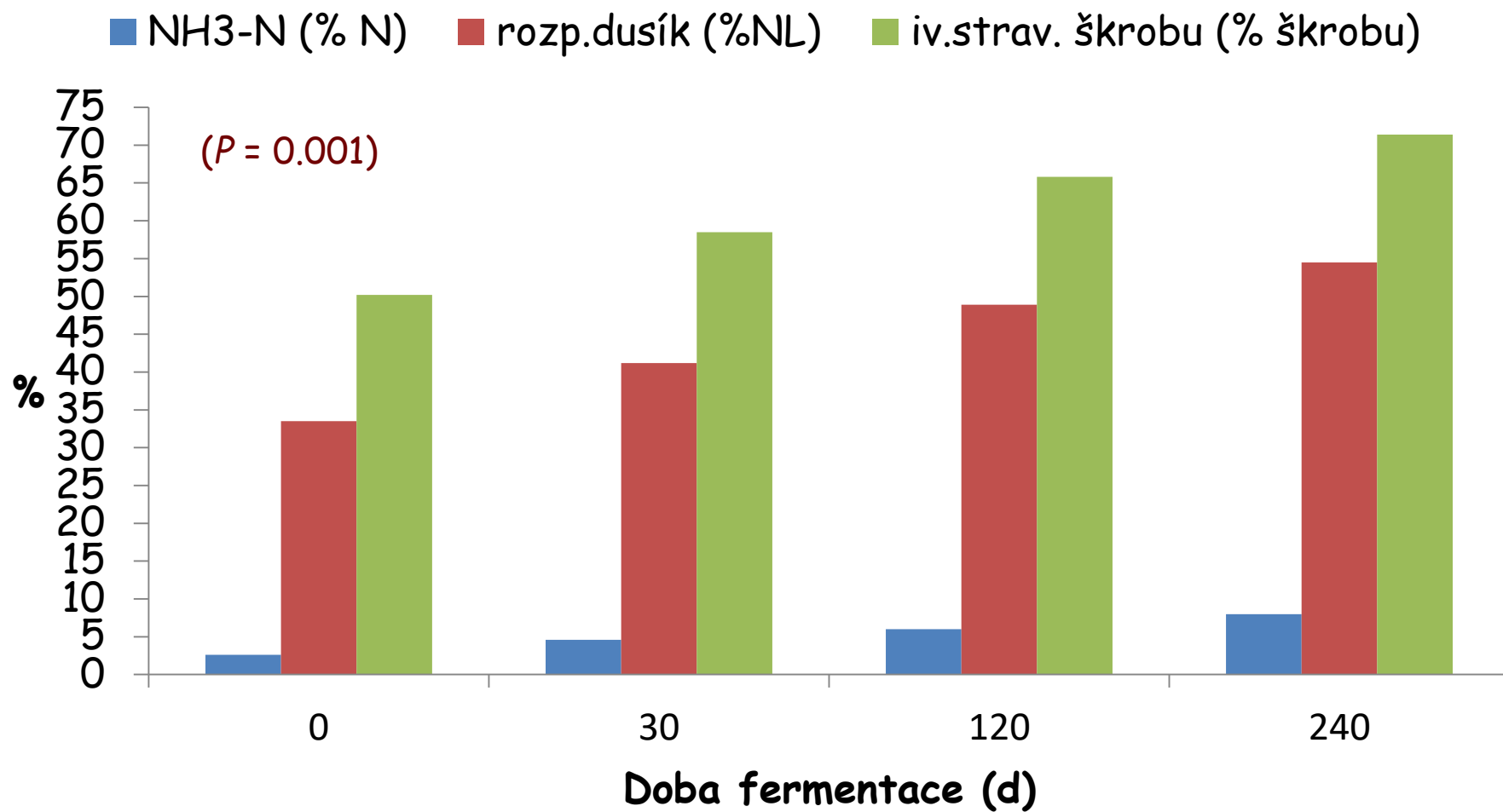


Snímek 6. oddělené zrno ukazuje na tři úrovně zpracovaného zrna. Pouze materiál vpravo může být považován za dobře zpracovaný

Fermentace kukuřičné siláže zvyšuje stravitelnost škrobu!



Efekt doby trvání



Výška strniště



Kukuřičná siláž sklízená na vysoké vs. normální strniště

průměr z 11 pokusů shrnutý Wu & Roth; DAS 03-72

položka	15 cm výška	45 cm výška
Sučina, %	38	40
NDF, %	42	39
IVNDFD, % of NDF	51	54
škrob, %	31	32
Tuna sušiny na hektar	20	19

Kukuřičná siláž sklízená na vysoké vs. normální strniště

Neylon & Kung, JDS, 2003

Položka	Normální výška	Vysoké strniště
Příjem sušiny, kg/d	25.5	25.5
Mléko, kg/d	45.0 ^b	46.8 ^a

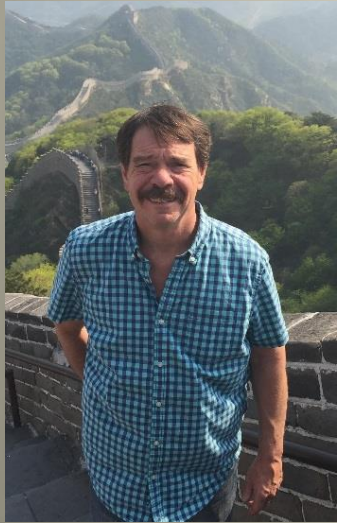
Výška strniště



Vyšší strniště?

- < NDF, ADF, & lignin
- > IVNDFD
- < vlhkost celé rostliny
- Výnos sušiny snížen o 5-8%
- < obava z nitrátů
- < půdní eroze

Výběr hybridů kukuřice pro produkce siláže: na co se soustředit z pohledu výživy krav



Randy Shaver, Ph.D., PAS, ACAN
Dairy Science Department



THE UNIVERSITY
of
WISCONSIN
MADISON



DEPARTMENT OF
DAIRY SCIENCE
University of Wisconsin-Madison

Mention of companies, labs, trade names, products or assays solely for the purpose of providing specific information or examples and does not imply recommendation, endorsement or exclusion.

Stanovené složky selekčního indexu pro silážní hybridy

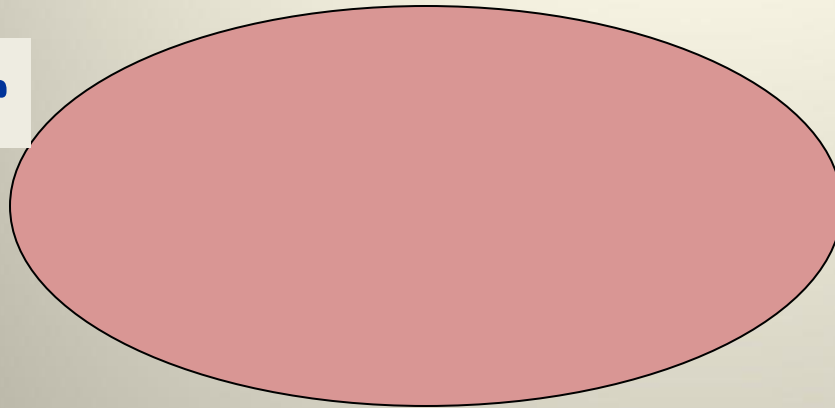
- Výnos zrna, % škrobu, %NDF
- ivNDFD
- Výnos
- Mléko z tuny, mléko z hektaru
 - Nejsou nové revize MILK2006 až do doby, dokud nebude vydána aktualizovaná NRC pro mléčné krávy

Vážení
stanovené
uživatelé



Trávení škrobu přežvýkavci

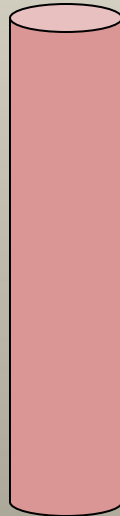
Bachor



Mikrobiální fermentace

- TMK
 - propionát
 - glukosa přes játra
- mikrobiální protein

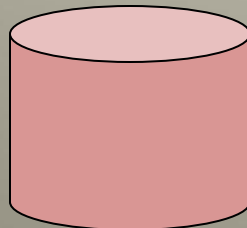
Tenké
Střevo



Trávení
(enzymatické))

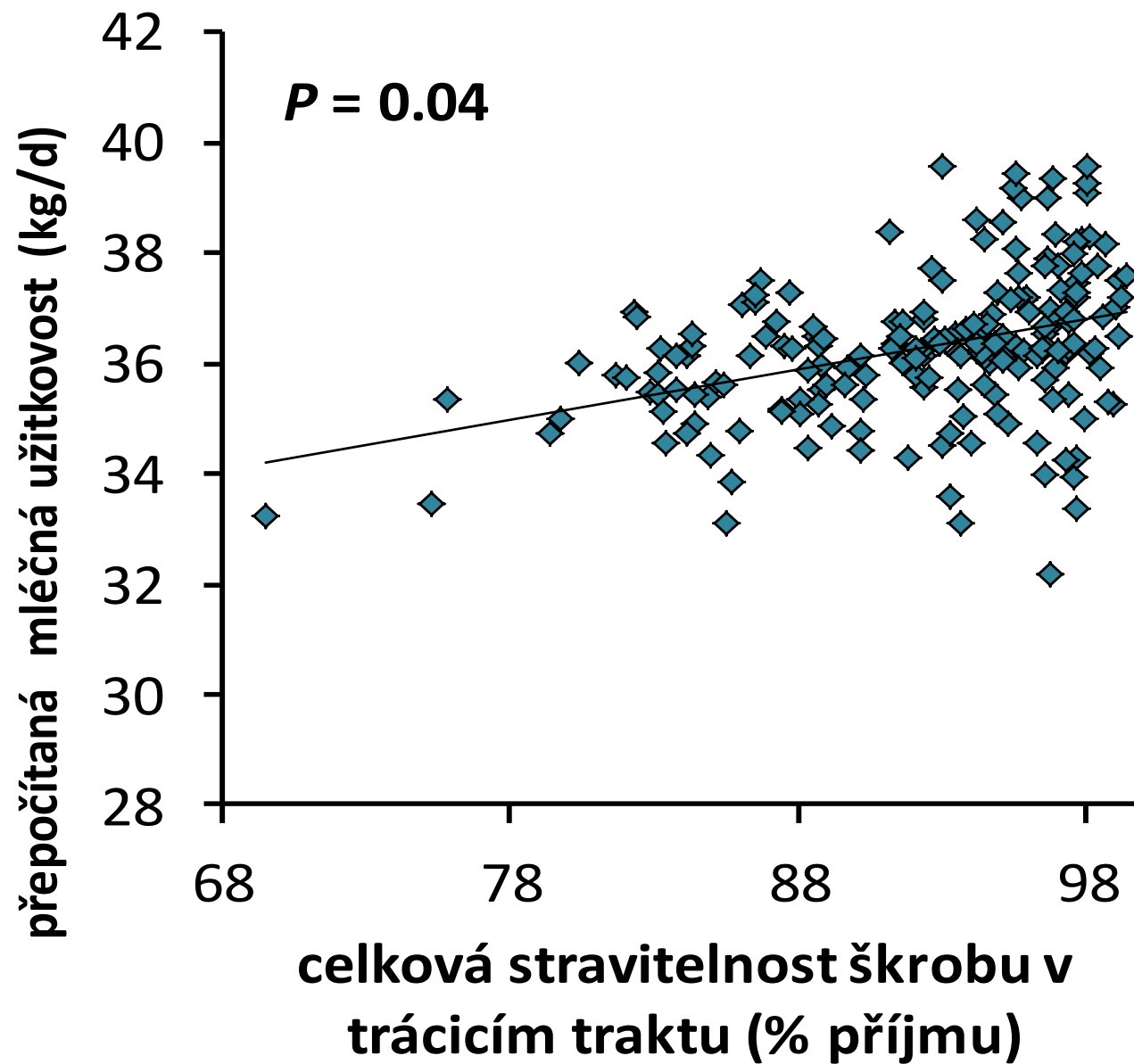
- glukosa

Thusté
střevo

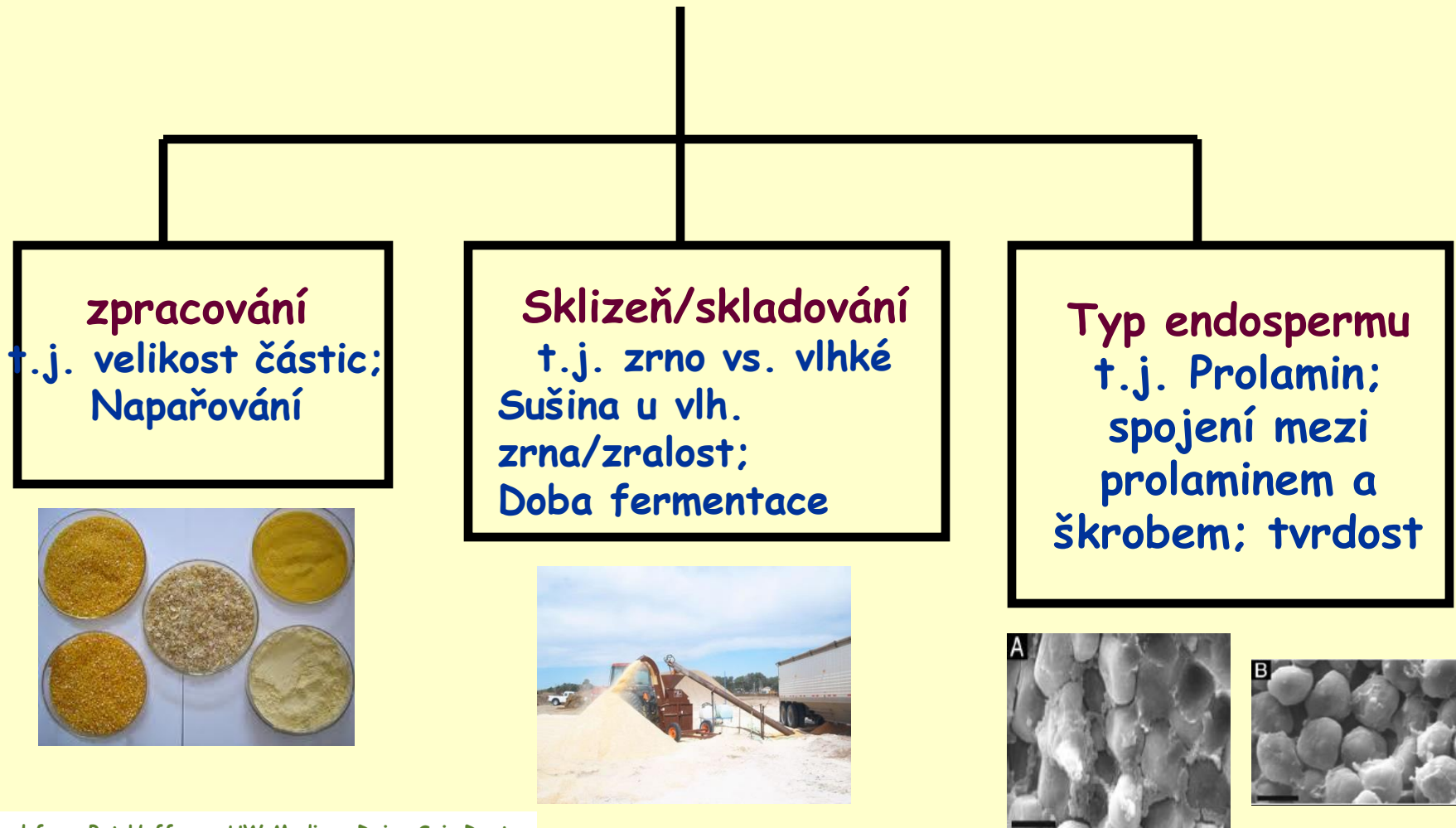


Mikrobiální fermentace

- TMK



Primární faktory ovlivňující stravitelnost škrobu v kukuřičném zrne



Sklovitý endosperm

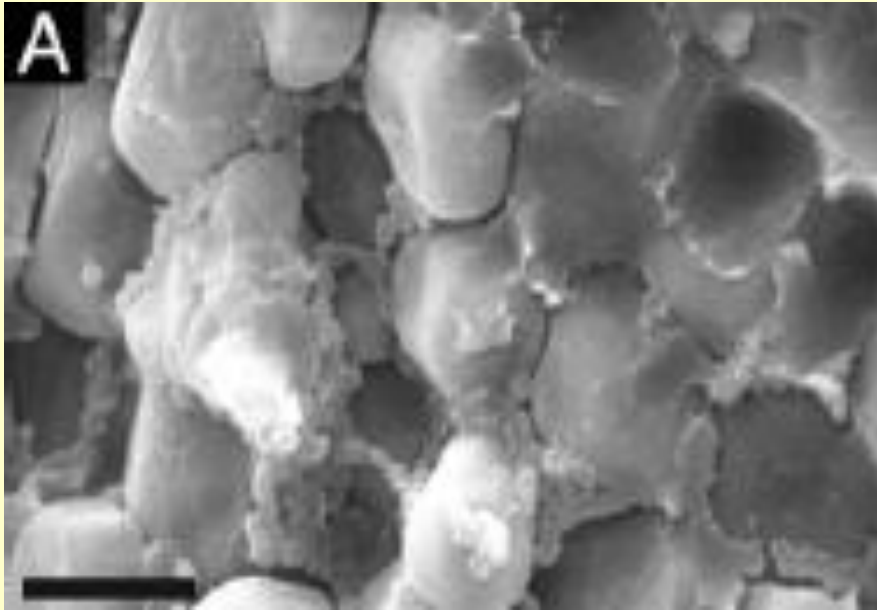
Moučnatý endosperm



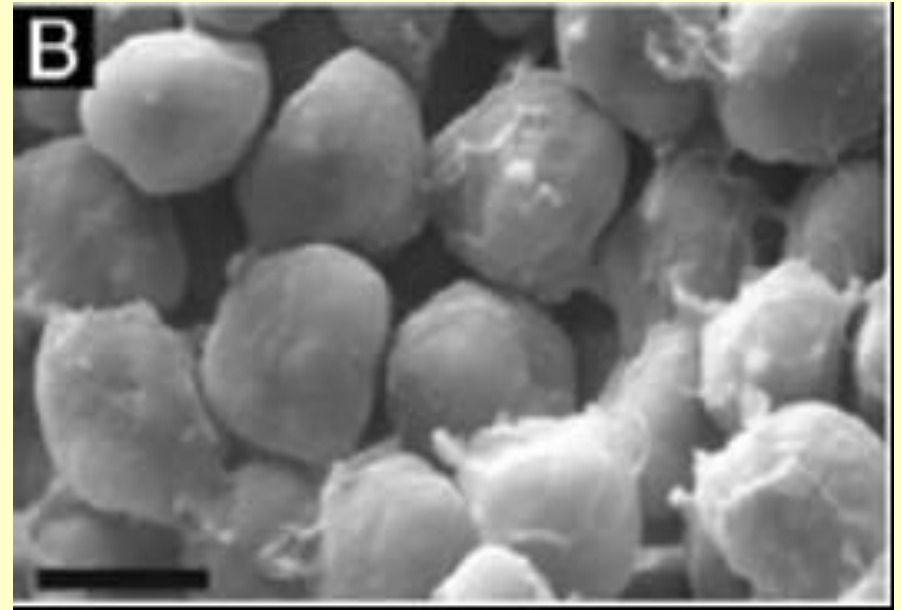
Jadérko

Spojení mezi škrobem a proteinem

Sklovitý endosperm



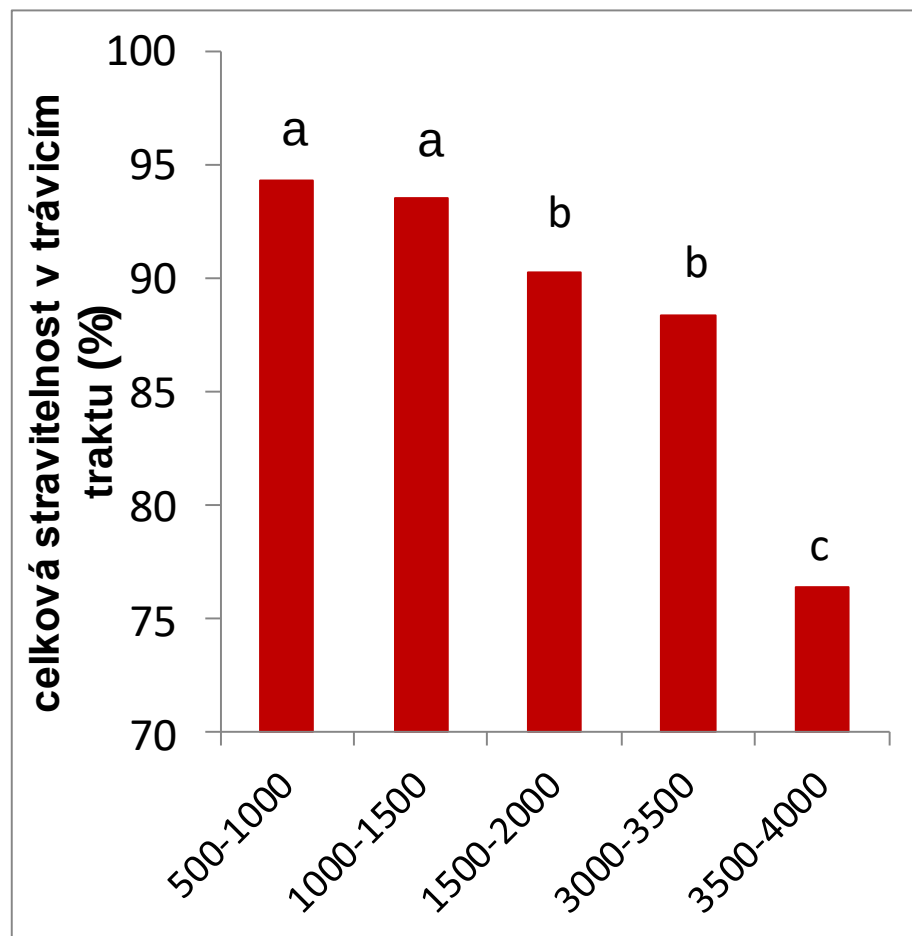
Moučnatý endosperm



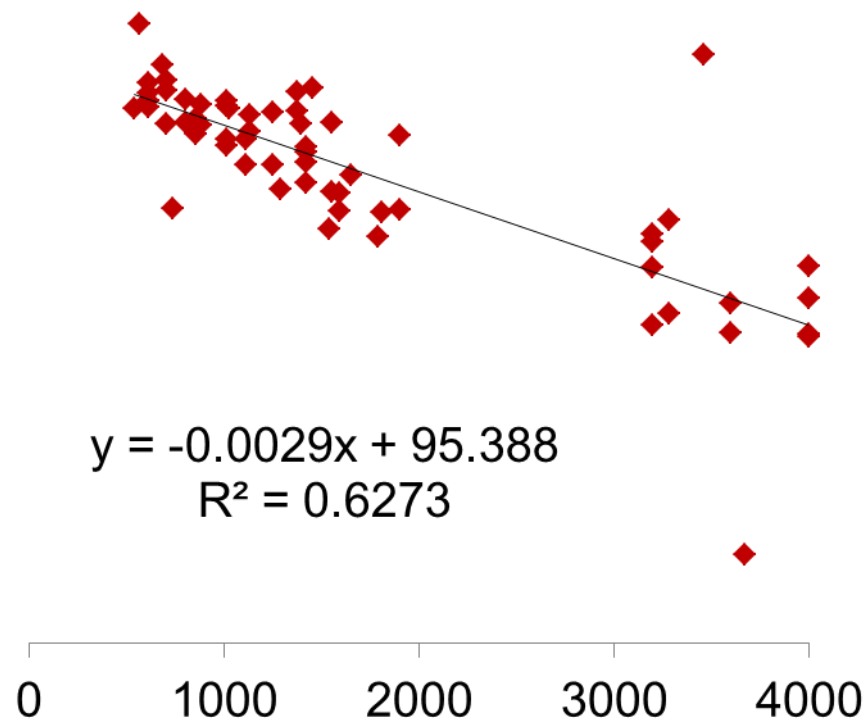
Elektronová mikroskopie granulí škrobu v kukuřici: A) granule škrobu výrazně obklopeny prolaminovou matricí, B) granule škrobu v méně matném kukuřičném endospermu volněji obklopené prolamínem (Gibbon et. al., 2003).

Published with permission: *Copyright (2003) National Academy of Sciences, U.S.A.*

Průměrná velikost částic suchého kukuřičného zrna



Geometrický průměr velikosti částic (μm)



Feed Grainv2.0 Evaluation System



Authors: Patrick C. Hoffman, Dr. Randy Shaver, and Dr. David Mertens, University of Wisconsin-Madison

Sample No#

Lab No#

Sample Description

For use with the feed grains listed below.

1.00

Ground Dry Corn

High Moisture Ear Corn

Whole Corn (Unprocessed)

High Moisture Shelled Corn

Snaplage

X



Input categories are shown in red. Output values are shown blue

1.00

Item	Abbreviation	Unit	Result	Method ¹
------	--------------	------	--------	---------------------

Input

Dry Matter	DM	% as fed	70.0	WC
Mean Particle Size (*Examples below)	MPS	microns	1200	ASAE
Starch		% of DM	68.0	NIR
Crude Protein	CP	% of DM	9.1	NIR
NH ₃ -N (**Examples below)		% of CP	4.0	NIR
Prolamin Protein (***)Examples below)		% of DM	4.0	WC
Neutral Detergent Fiber	aNDF	% of DM	9.0	NIR
Fat		% of DM	3.6	NIR
Ash		% of DM	1.4	NIR

Output

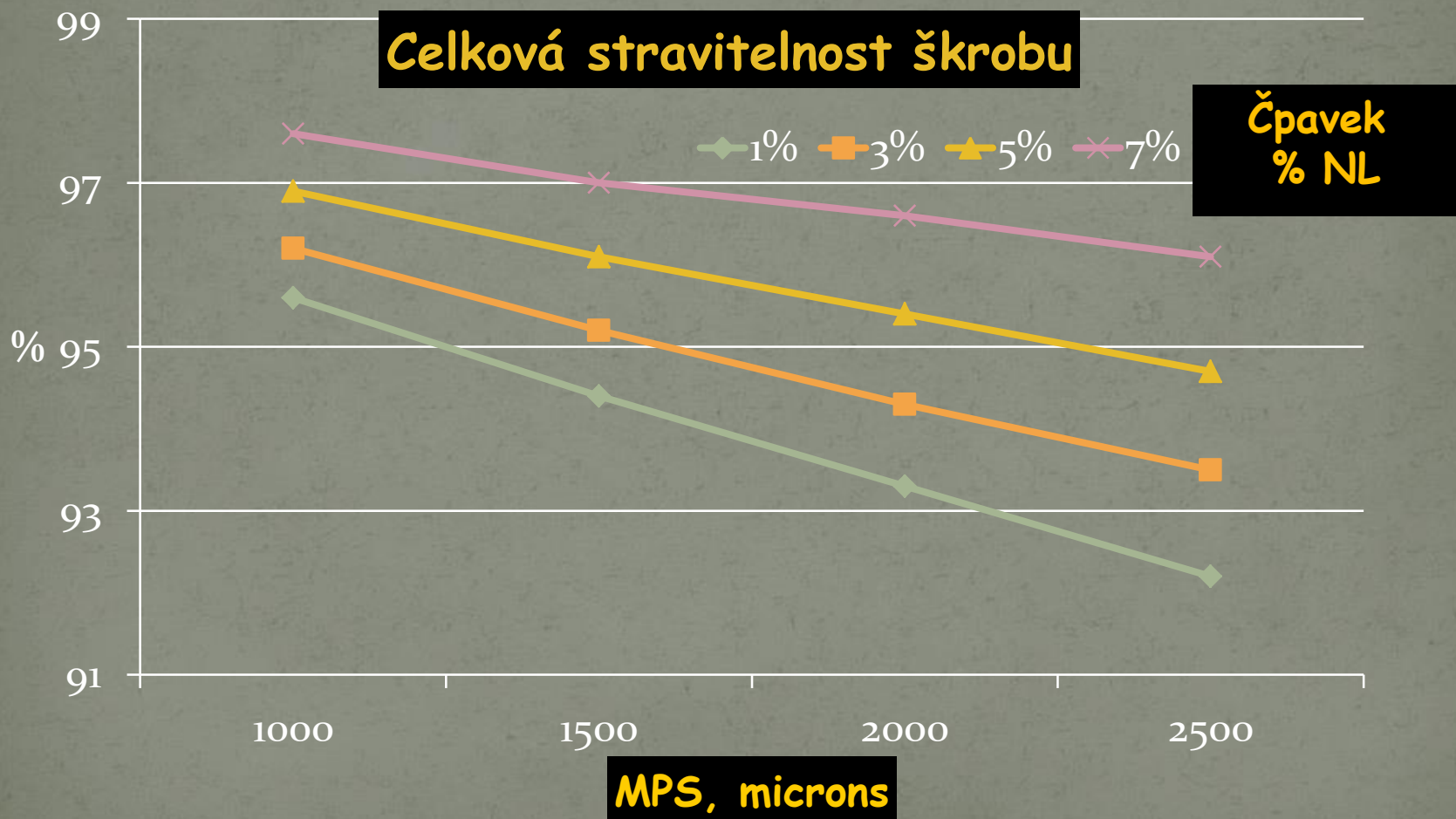
Moisture		% as fed	30.0	C	
Effective Mean Particle Size ²	eMPS	microns	564	C	
Starch Fermentation Rate (As Fed) ³	kd	% /hour	23.5	C	
Ruminal Starch Digestibility	RSD	% of starch	66.6	C	High
Starch Digestibility (Total Tract)	TTSD	% of starch	96.2	C	High
Non Fiber Carbohydrate	NFC	% of DM	77.6	C	
Nonstarch NFC		% of DM	9.6	C	
Total Digestible Nutrients, 1X	TDN	% of DM	89.2	C	
Net Energy Lactation, 3X	NE _L	Mcals/lb	0.91	C	
Net Energy Maintenance	NE _M	Mcals/lb	0.98	C	
Net Energy Gain	NE _G	Mcals/lb	0.67	C	
Metabolizable Energy, 3X	ME	Mcals/lb	1.42	C	
Relative Grain Quality	RGQ		173	C	High

**Fermentace vlhkého kukuřičného
zrna zvyšuje stravitelnost škrobu**



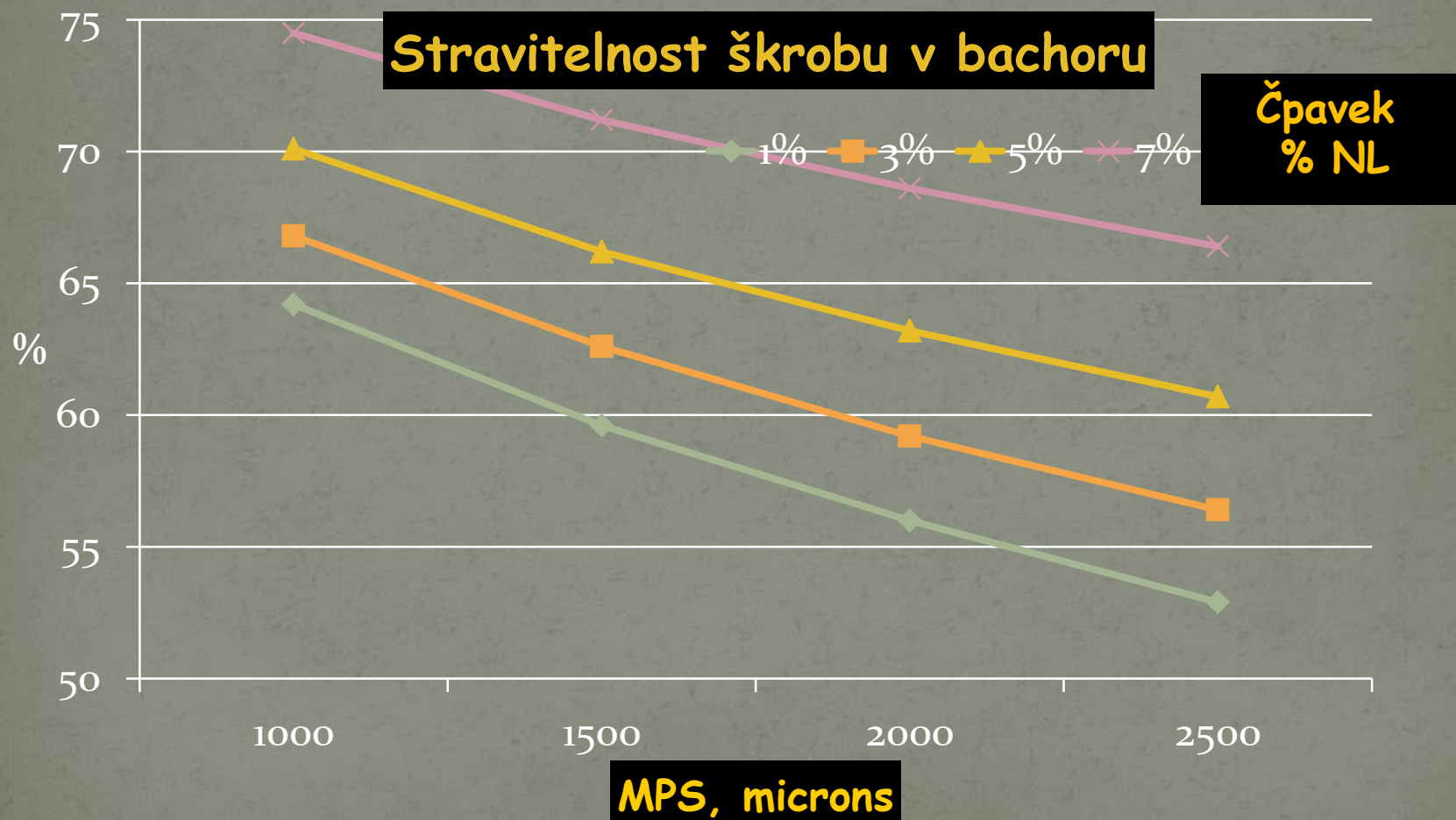
Simulace u vlhkého zrna

hodnotící systém Feed Grainv2.0



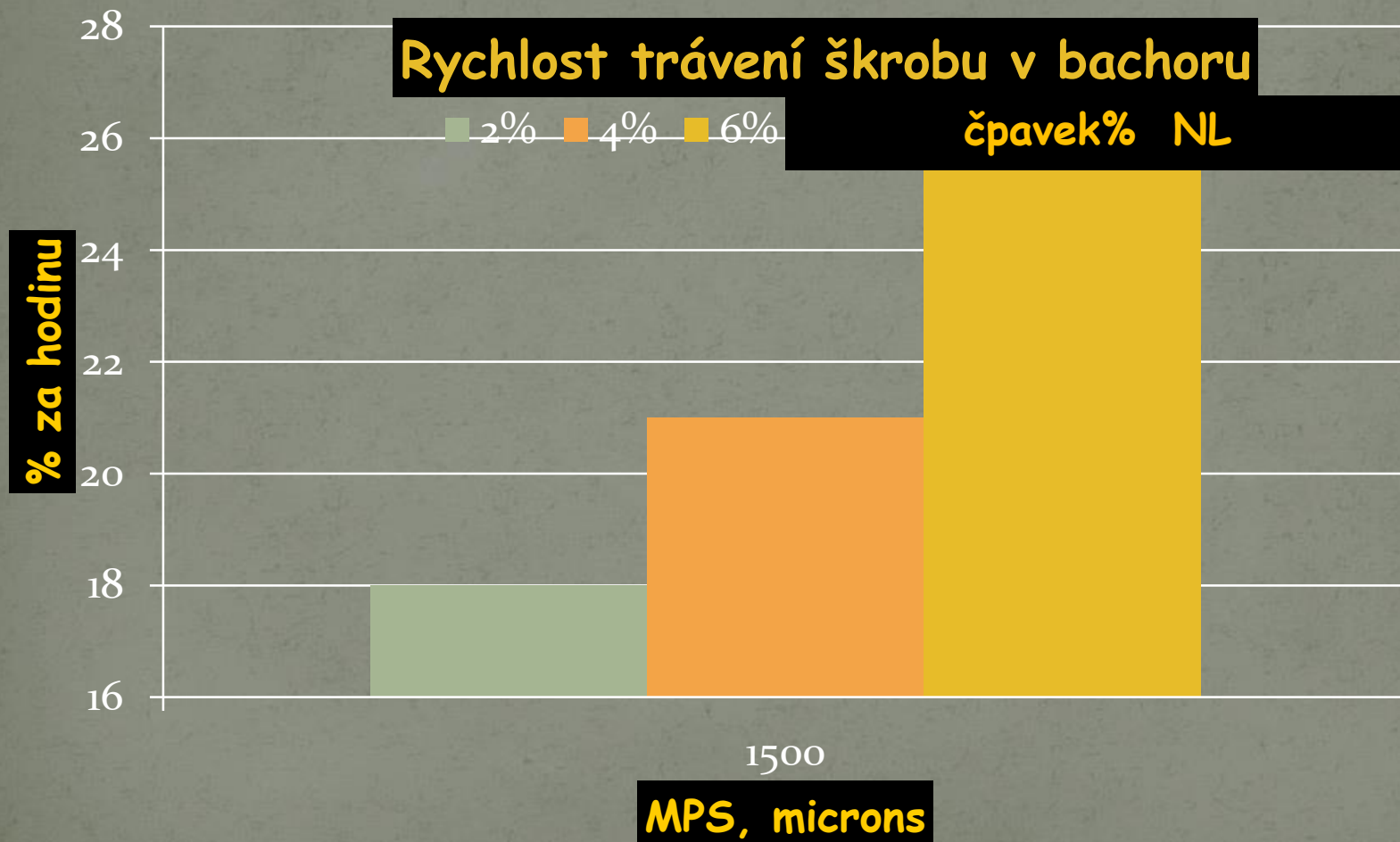
Simulace u vlhkého zrna

hodnotící systém Feed Grainv2.0



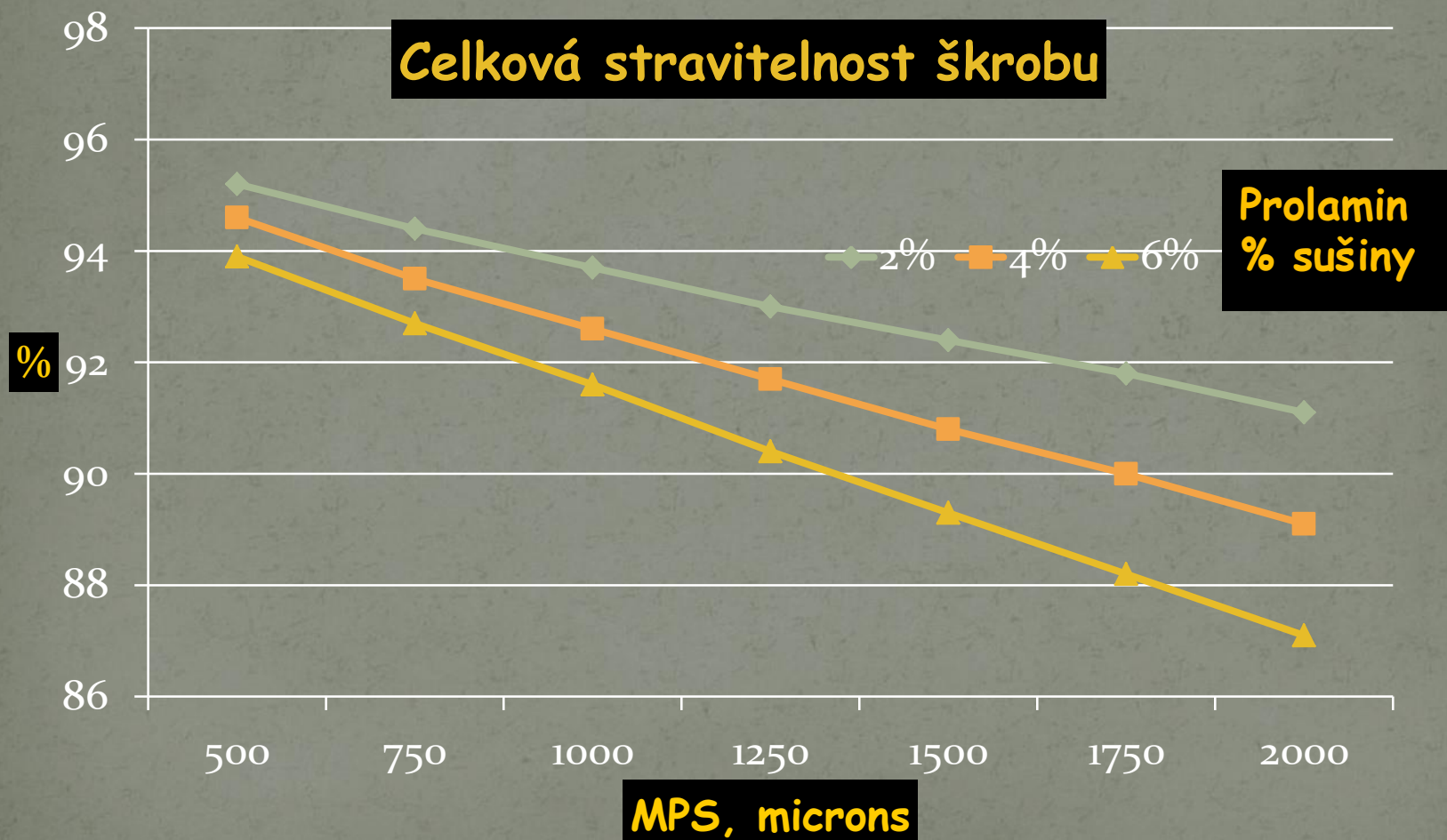
Simulace u vlhkého zrna

hodnotící systém Feed Grainv2.0



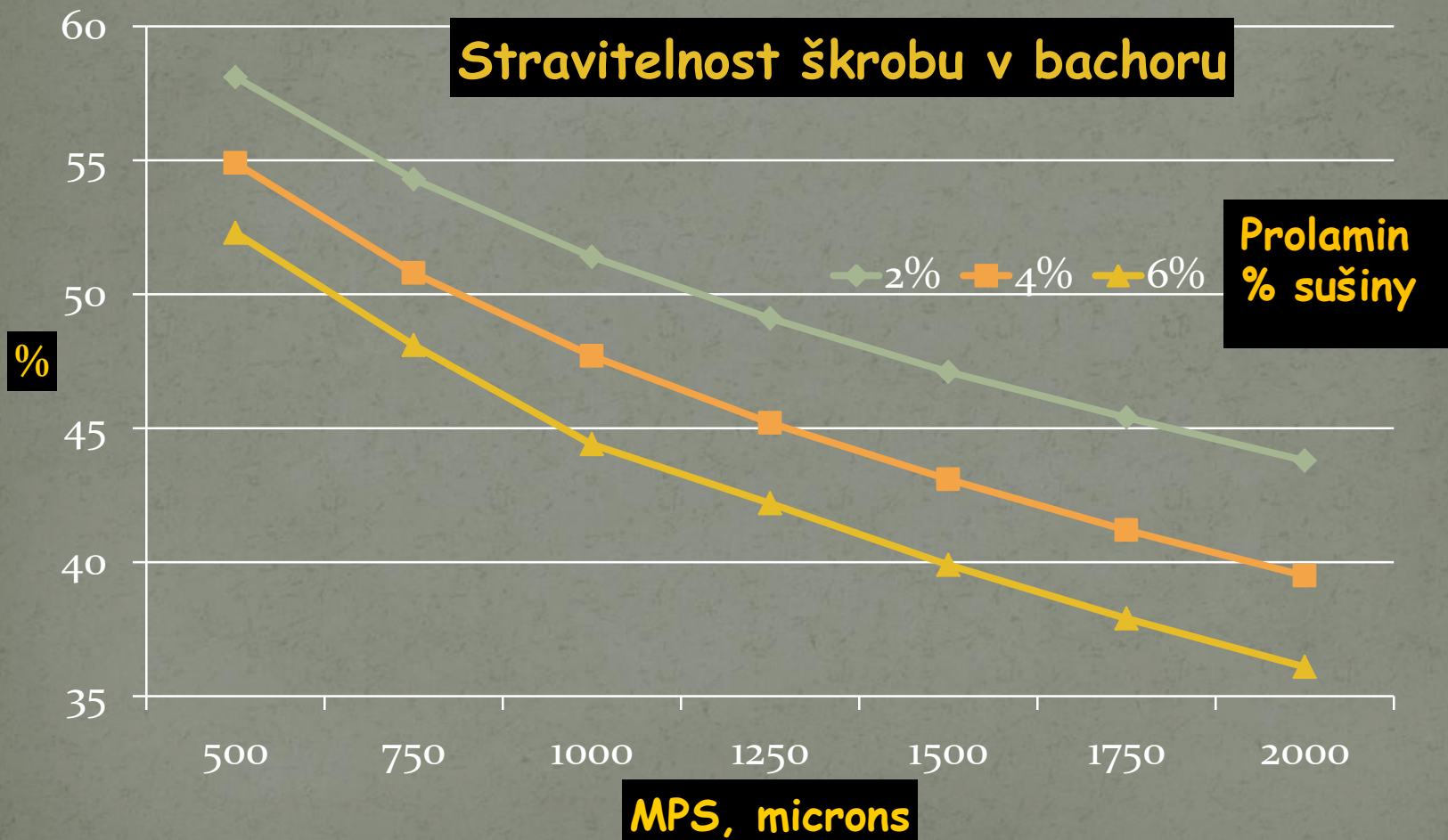
Simulace u vlhkého zrna

hodnotící systém Feed Grainv2.0



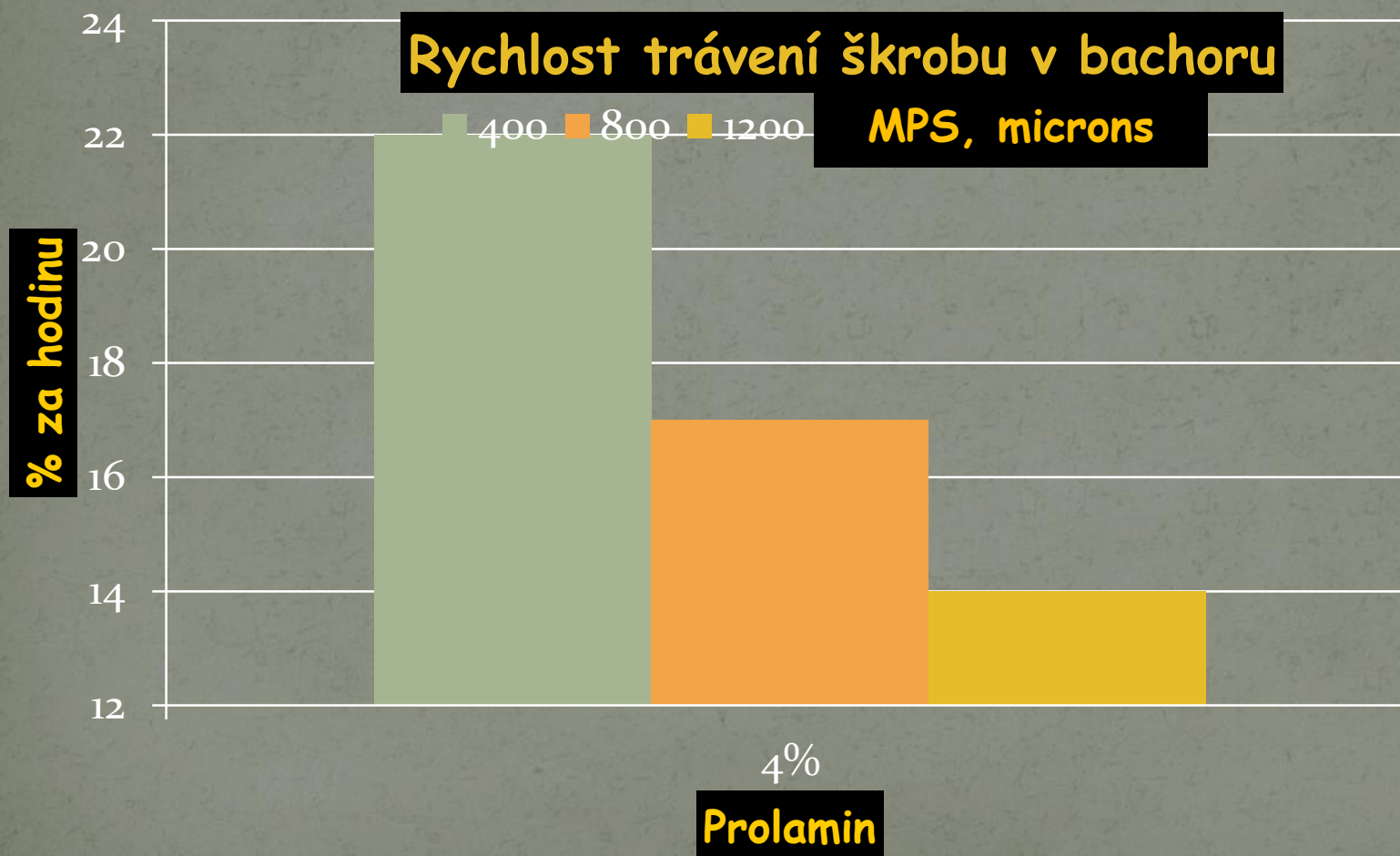
Simulace u vlhkého zrna

hodnotící systém Feed Grainv2.0



Simulace u vlhkého zrna

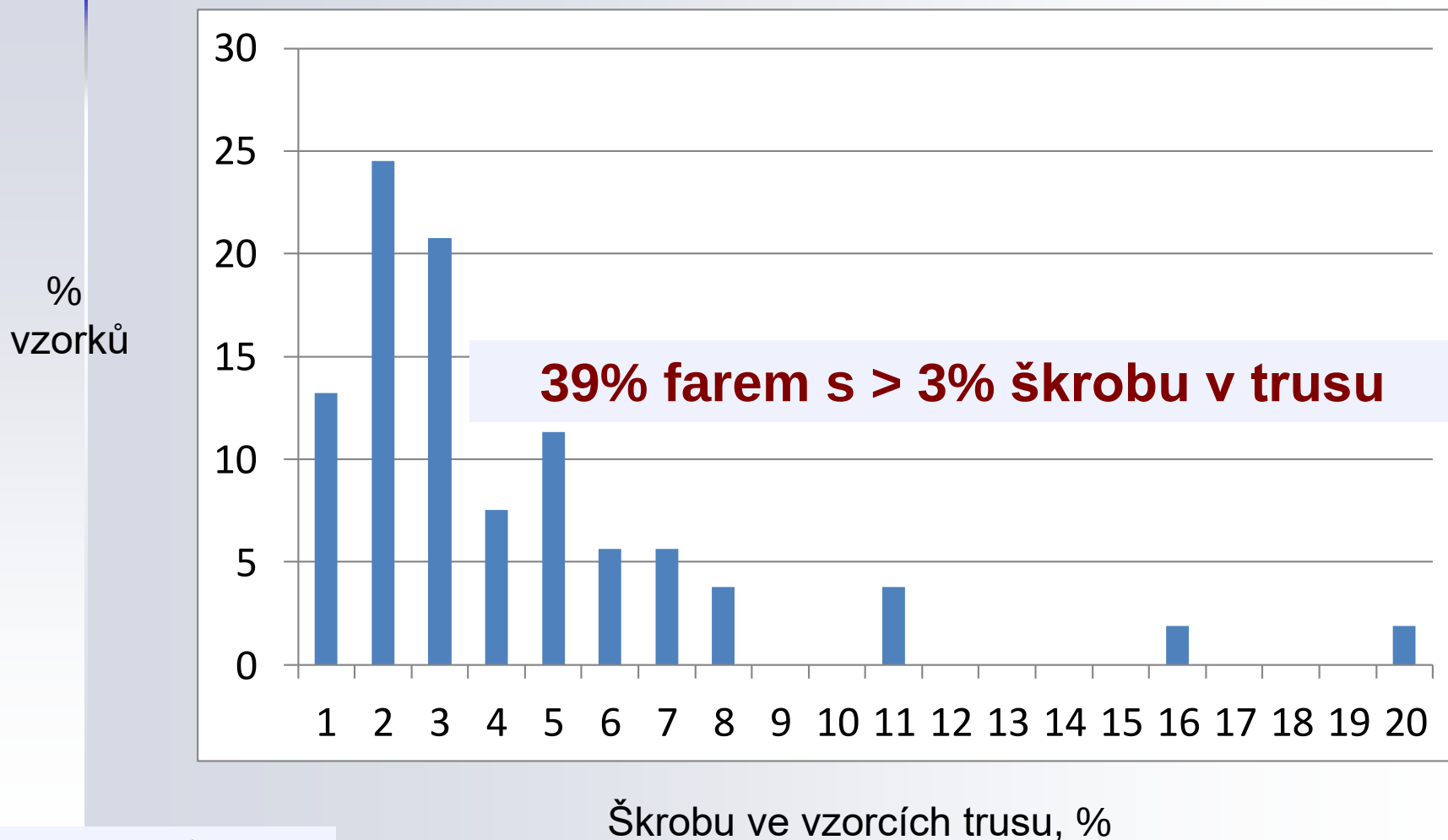
hodnotící systém Feed Grainv2.0



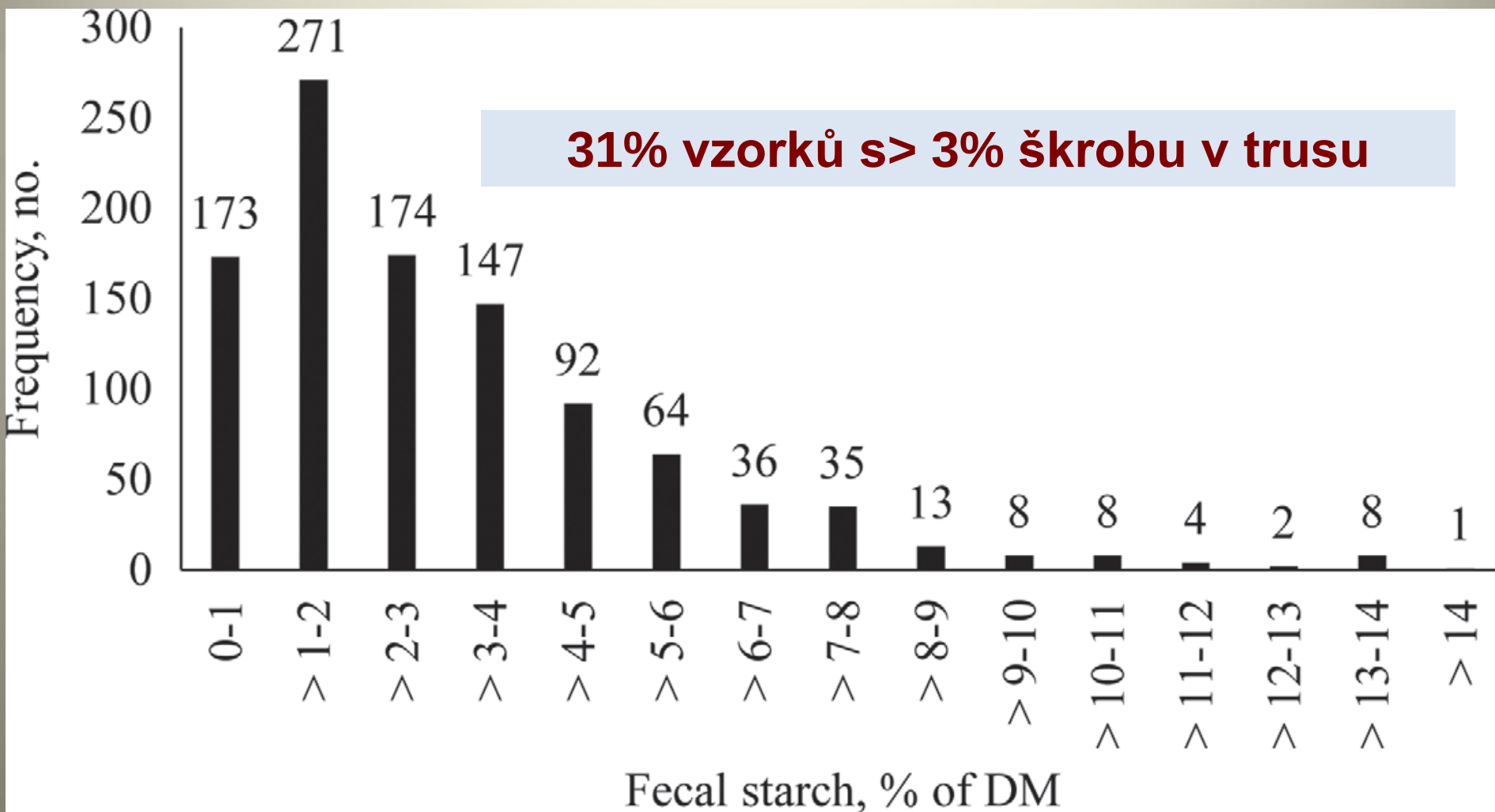


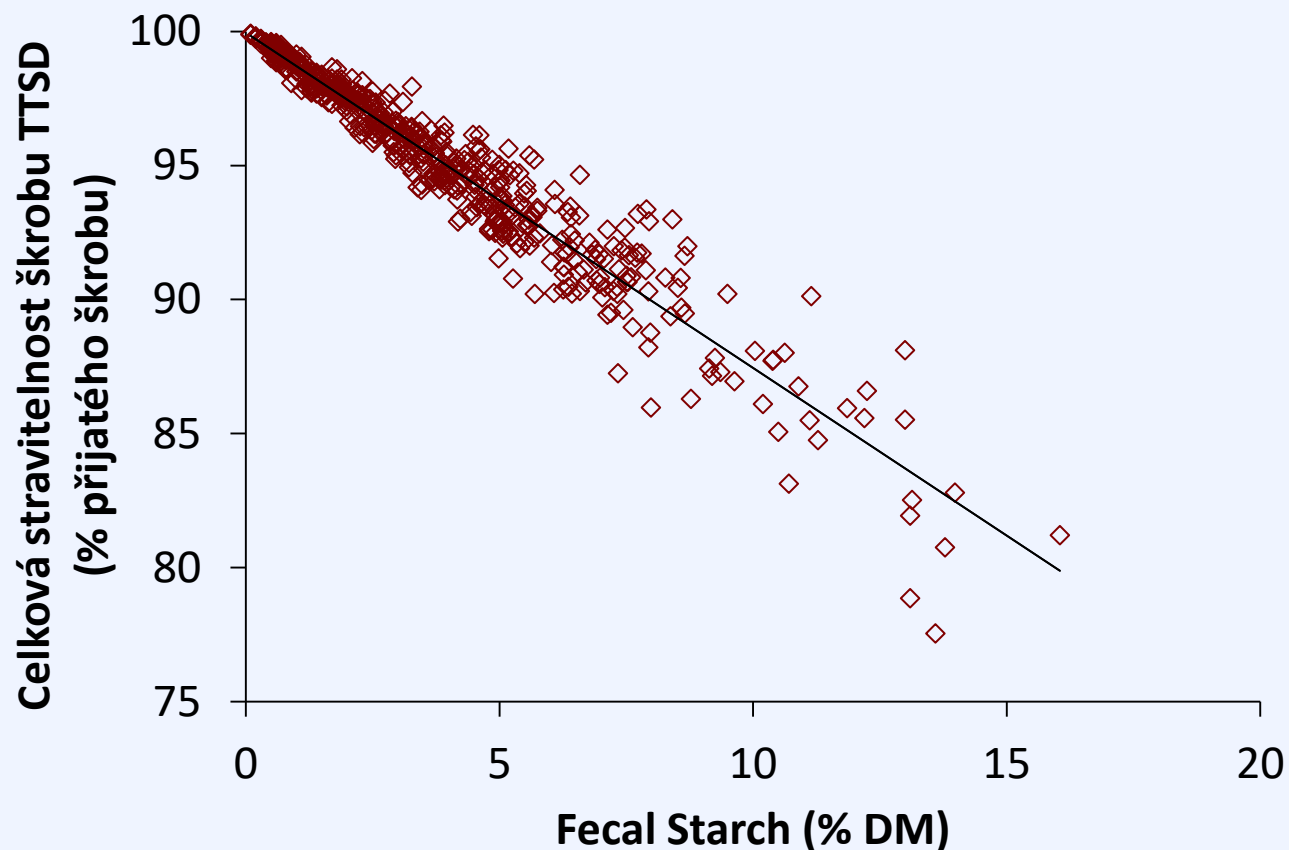
Odběr trusu k stanovení obsahu škrobu v trusu pro lepší kontrolu stravitelnosti škrobu na farmě

Výsledky terénního pokusu na obsah škrobu trusu



Výsledky pokusu na UW





$P < 0.001$

$R^2 = 0.94$

564 vzorků

$$\text{TTSD \%} = 100.0\% - (1.25 \times \text{škrob v trusu\%})$$

Využití stanovení škrobu v trusu na farmě?

- Může být využit jako předpověď celkové stravitelnosti škrobu z dostupné rovnice nebo při využití uNDF
 - Sledování specifických skupin v čase
 - Odráží celkovou krmnou dávku, ne specifická krmiva!
 - Nedává žádné vodítko k místu, kde dochází k trávení
 - Je-li <3% škrobu v trusu není nutné pátrat po krmivech ke zlepšení stravitelnosti škrobu
 - Je-li >3% měly by být zhodnocena specifická krmiva s obsahem škrobu

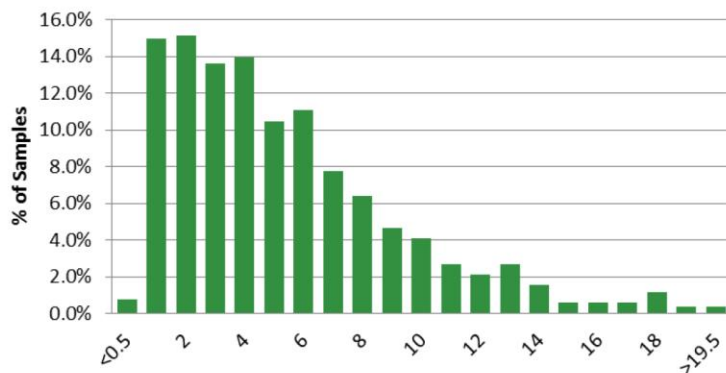
Dairy Fecal Starch Summary

All samples labeled "Dairy" 09-13

596 samples

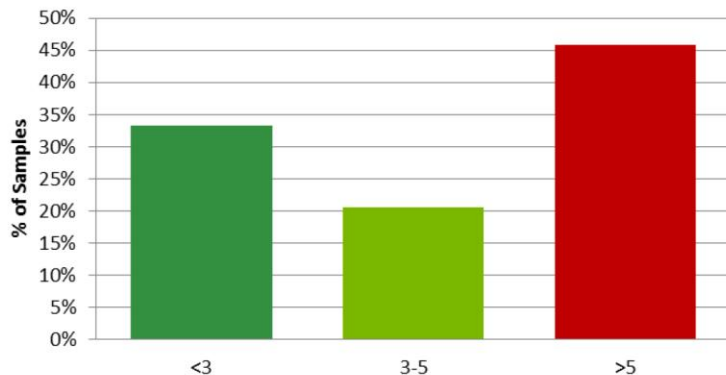


Dairy Fecal Starch %



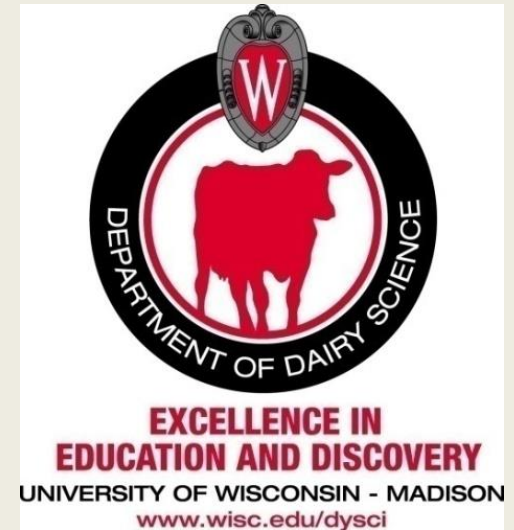
Fecal Starch % DM	
Average	5%
Normal Min	0%
Normal Max	13%
Count	596

Dairy Fecal Starch %



UW Recommendations for Dairy	
< 3%	No need to investigate further
3-5%	
>5%	Investigate individual feeds

Otázky?



Navštivte webové stránky UW Extension Dairy Cattle Nutrition

<http://www.shaverlab.dysci.wisc.edu/>

