

# Význam travních porostů pro výživu skotu

prof. MVDr. **Leoš Pavlata**, Ph.D.

Kontakt:

**Ústav výživy zvířat a pícninářství**

telefon: 5 4513 3166

mobil: 731 454 368

Zemědělská 1, 613 00 Brno

[leos.pavlata@mendelu.cz](mailto:leos.pavlata@mendelu.cz)

Křelovice 26. 2. 2020

# Jetelotrávy – význam; výhody

---

- ▶ **Přirozené krmivo – optimalizace bachorového trávení**
- ▶ **Vyvážený obsah cukrů a NL**
- ▶ **Dobrá silážovatelnost (díky cukrům z trav)**
  
- ▶ **Dobré pokrytí půdy - protierozní efekt**
- ▶ **Úrodnost půdy – struktura a organická hmota**
- ▶ **Podpora biodiverzity**
- ▶ **Minimum chemického ošetření**
- ▶ **Lepší hospodaření s vodou v krajině**



# Využití travních porostů ve výživě skotu

---

- ▶ Zelená píče
- ▶ Pastva
- ▶ Senáže (siláž ze zavadlé píče)
- ▶ Seno

**PÍČÍ Z JETELOTRAVNÍCH POROSTŮ LZE  
NAKRMIT KRÁVU S PRODUKČÍ 10 000 L MLÉKA**



# Jak?



**PÍČE**

**není seno jako seno**



# Základní živiny píce

---

**Sušina + voda** (zelená píce 10-25 %, seno nad 85 % sušiny)

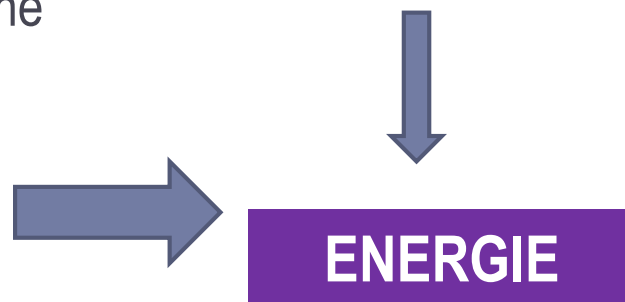
▶ **bílkoviny** – NL – hrubý protein – CP – crude protein

▶ NL nebílkovinné

▶ bílkoviny

▶ **sacharidy**

▶ **tuky** – lipidy



▶ **minerální látky** – popel – ash

▶ **vitaminy**

# Sacharidy v rostlinách

Obsah buňky				Buněčná stěna			
Nestrukturní sacharidy 25-35 %			Strukturní sacharidy 30-50 %				
cukry	fruktany	škroby	pektiny, β- glukany	hemicelulóza	celulóza	lignin	
nevláknité sacharidy				NDF - VLÁKNINA			
					ADF - VLÁKNINA		
FRAKCE							
vodorozpustné cukry			„rozpust ná vláknina“	stravitelná NDF		nestravite lná NDF	
<b>MIKROBIÁLNÍ DEGRADOVATELNOST/stravitelnost (v batoru)</b>							
IHNEĎ, VELMI RYCHLE			RYCHLE		POMALU		VŮBEC



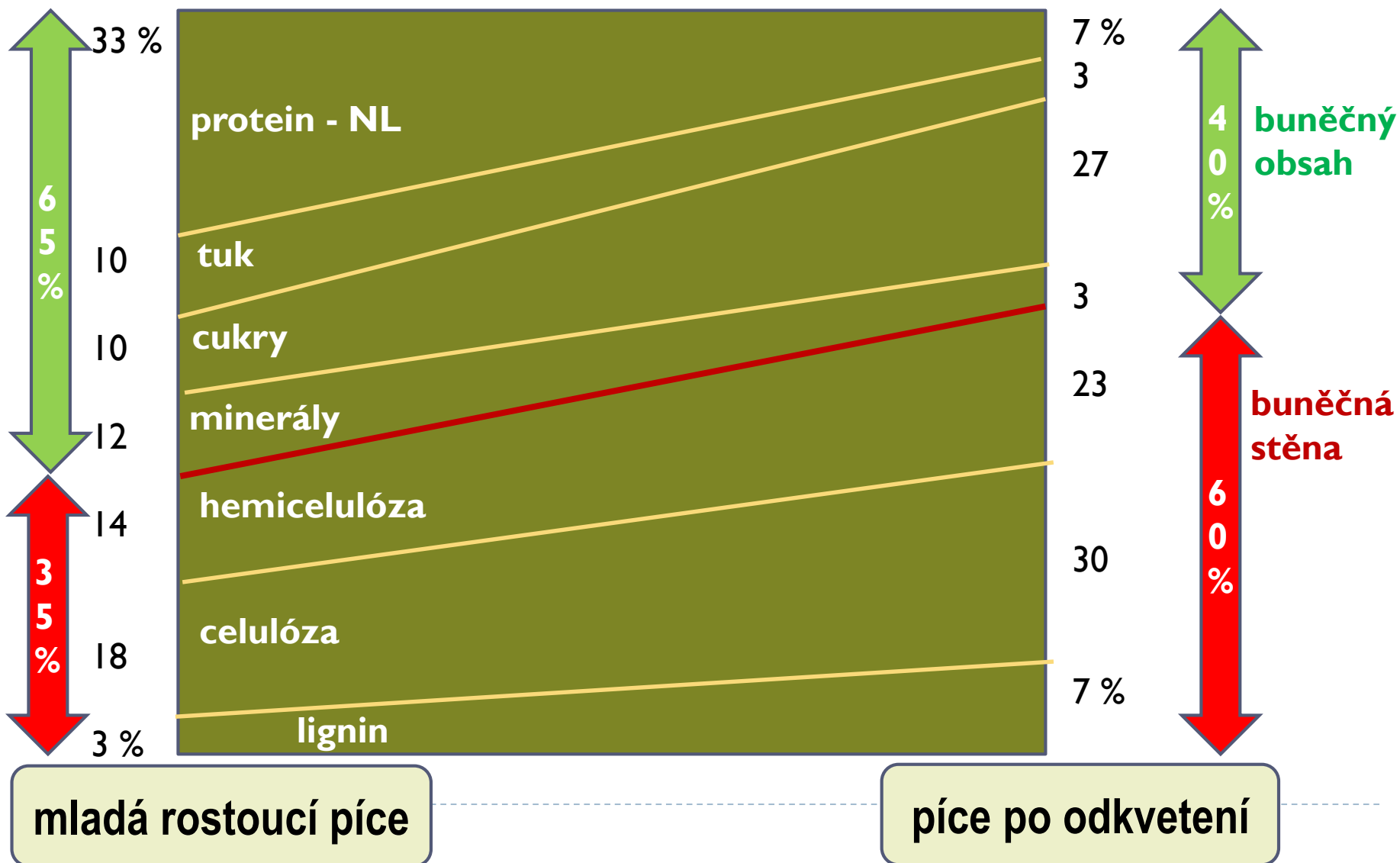
# NL v rostlinách

Frakce CP			Stravitelnost
Rozpustné frakce	<b>A1</b>	<b>Amoniak</b> (močovina)	
	<b>A2</b>	volné aminokyseliny, peptidy	<b>rozpustný protein</b>
Nerozpustné frakce	<b>B1</b>	středně degradovaný protein	<b>nerozpustný skutečný protein</b>
	<b>B2</b>	pomalou degradovaný protein, vázaný v NDF	<b>protein vázaný na vlákninu</b>
Nestravitelná frakce	<b>C</b>	<b>N vázaný na lignin a maillardovou reakcí</b>	<b>nestravitelný protein</b>



# Kvalita píce – rozdíly živinového složení

- MENDELU
- Agronomická
- fakulta
- 





# Kvalita píce – sklizeň

- ▶ trávy – sklízet na počátku metání
- ▶ vojtěška – ve stádiu počátku butonizace
- ▶ jetel s pomalejším průběhem stárnutí lze kosit ve stádiu začátku kvetení, resp. do 1/3 rozkvetlých palic

Termín sklizně travního porostu	Vývojové stádium	Obsah vlákniny % v sušině	Stravitelnost organické hmoty %
I - velmi časný	<b>Před metáním</b>	< 22	<b>&gt; 78</b>
II - středně časný	V metání	22-25	73-78
III - středně pozdní	Počátek kvetení	26-28	66-72
IV - pozdní	Konec kvetení	29-32	<b>60-65</b>
V - velmi pozdní	<b>Přestárlý porost</b>	> 32	<b>&lt; 60</b>

# Kvalita píce

---

- ▶ **stravitelnost – vztah ke zralosti/stáří/vegetační fázi porostu**
- ▶ **podíl listů a stonků**
- ▶ přítomnost antinutričních a škodlivých látek
- ▶ chutnost → příjem
- ▶ **typ píce**
  - ▶ leguminózy – vojtěška, jetel
  - ▶ trávy

- vojtěška před květem > 19 % NL; v plném květu < 13 %
- trávy před metáním i více než 17 % NL; po vymetání < 8 % NL



# Faktory ovlivňující kvalitu píce

---

- ▶ vegetační stádium
- ▶ povětrnostní a půdní podmínky (dostupnost vody, hnojení)
- ▶ vliv počasí a délky dne na obsah živin
  - ▶ růst při vyšší teplotě → horší kvalita – více nestravitelné vlákniny
  - ▶ delší den (více slunce) → více cukrů, lepší růst – kvalitnější píce
- ▶ složení půdy – vazba: **půda → rostlina → krmivo → zvíře**  
(význam zejména v oblasti minerální výživy skotu)



# Faktory ovlivňující kvalitu píce

---

- ▶ druh pícniny; botanická skladba, výskyt nežádoucích rostlin
- ▶ píce s květy či semeny → více stonků → více ligninu → **vysoká plnivost**, ale nízká stravitelnost a nízká koncentrace živin
- ▶ podmínky a způsob sklizně (způsob úpravy pokosu, rychlost zavadání, obsah sušiny, chemická aditiva) ...

**Kvalitní senáž je základem úspěchu a dobré ekonomiky chovu masného i mléčného skotu**



# Kvalita píce → ekonomika chovu

---

**Kvalitnější píce** (mladá, správné botanické složení, hnojení...);  
**obnovené porosty – větší produkce** sušiny z plochy →

→ více stravitelných živin →

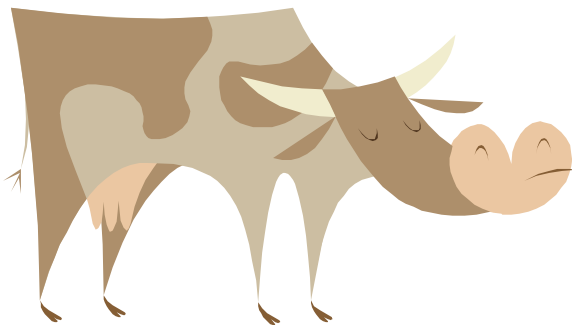
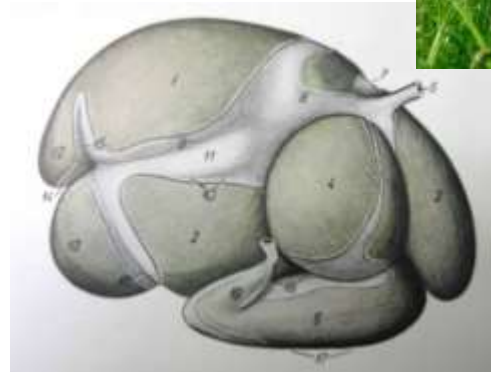
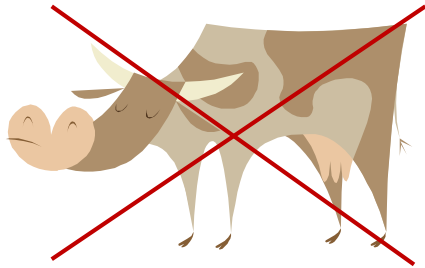
→ **vyšší užitkovost** (mléčná i masná) při téměř stejných  
nákladech na výrobu objemných krmiv, která nejsou chemicky  
ošetřována + **dietetické účinky** →

→ **pozitivní vliv na zdraví zvířat a ekonomiku chovu**  
(dlouhověkost; lepší složky mléka...)



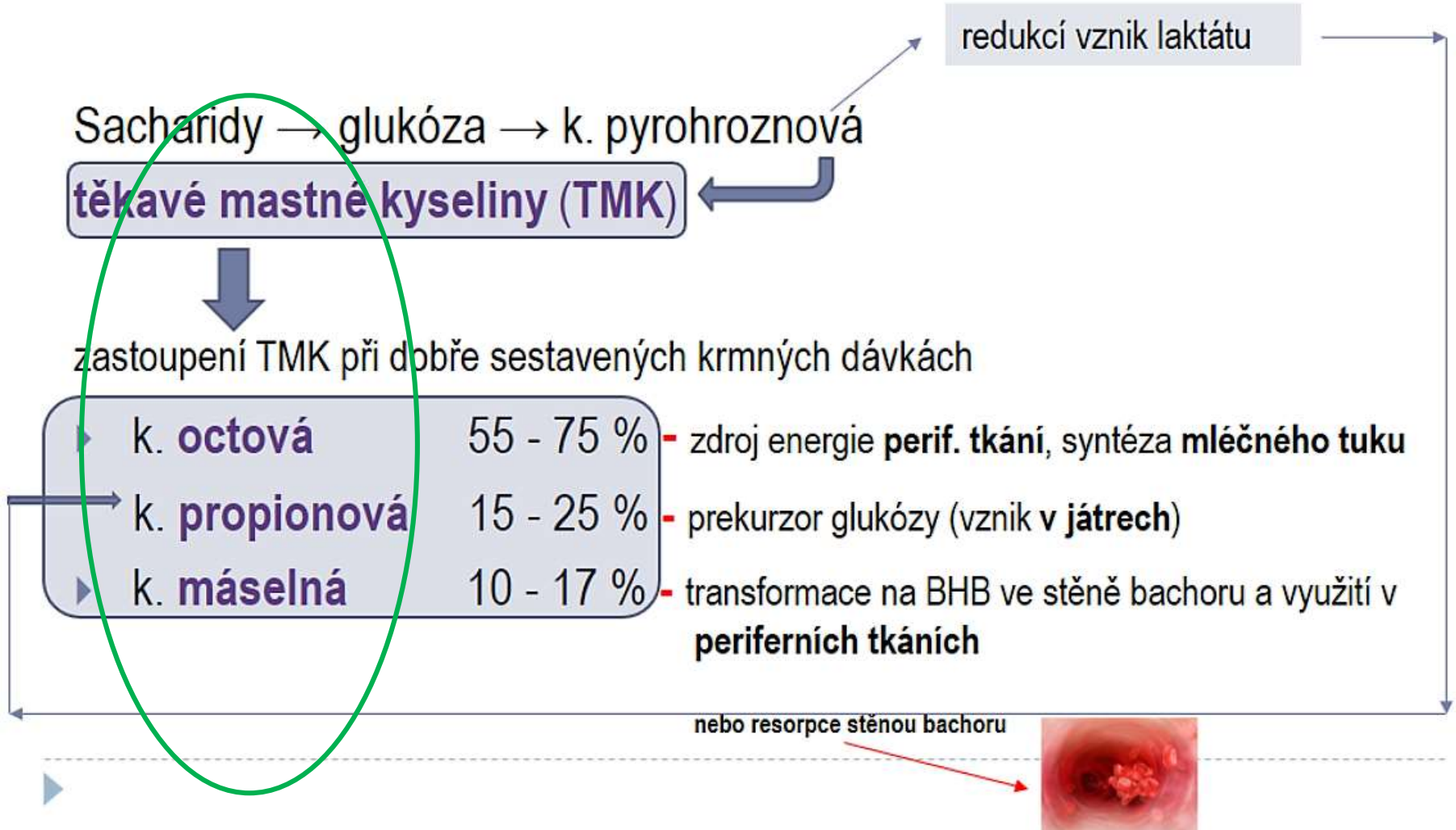
# Dietetika

- ▶ **ne**krmím krávu, ale mikroby (bachorový ekosystém) – ti pak „nakrmí“ krávu



# Metabolismus sacharidů:

Mikrobiální štěpení celulózy – nejdůležitější proces látkové výměny sacharidů



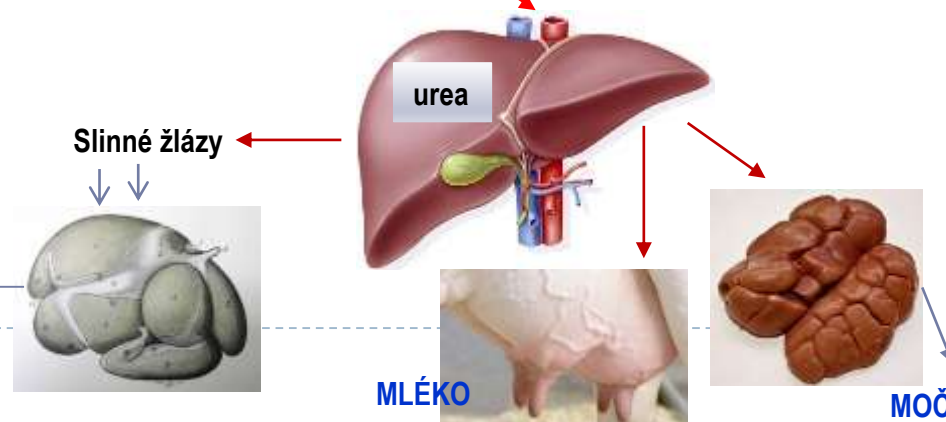
# Metabolismus NL

- **nebílkovinné NL**
- **bílkoviny** (protein degradovatelný v bachoru **RDP**) →  
polypeptidy → peptidy → aminokyseliny →
- **amoniak** ( $\text{NH}_3$  – snadnější resorpce **do krve**;  $\text{NH}_4^+$ ) a uhlíkaté fragmenty →  
→ → **mikrobiální protein**
- **protein nedegradovatelný v bachoru (RUP; by-pass protein)**

Tvorba amoniaku a **syntéza bakteriální bílkoviny** závisí na:

- obsahu bílkovin a N látek v krmivu
- rozpustnosti proteinu
- obsahu pohotové energie v krmivu
- častosti krmení

trávení ve střevě  
na AMK





## Fyziologické hodnoty v bachorové tekutině

---

- ▶ **pH** **6,2 – 6,8 (6 – 7)**
- ▶ **Amoniak** **6 – 17 mmol/l**
- ▶ **Celkové TMK** **80 – 120 mmol/l**
- ▶ **Kys. octová** **55 – 70 % (65 ±)**
- ▶ Kys. propionová 15 – 25 % (20 - **25**)
- ▶ Kys. máselná 10 – 17 % (**10** - 15)
- ▶ **Nálevníci** **200 – 400 (tis.)/ml**
- ▶ Kyselina mléčná do 3,3 mmol/l



## Význam píce – zdroj fyzikálně efektivní NDF

---

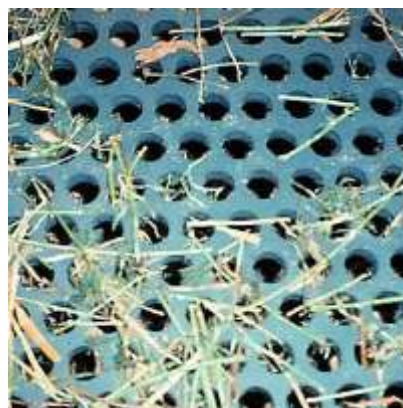
- ▶ kvantifikuje strukturní složku vlákniny
- ▶ procentuální podíl NDF v částicích větších než 1,18 mm → význam pro přežvykování
- ▶ 19 – 21 %, resp. **23 %** v sušině KD dojnic
  - ▶ suchý vzorek – prosévací vibrační zařízení
  - ▶ soustava sít Penn (State Particle Separator) – vyšetření na farmě  
síta: 19, 8 a 4 mm



fyzikálně efektivní NDF je část NDF v sumě podílu materiálu nad sítem 4 mm

# Hodnocení struktury KD pomocí separátoru (na sadě sítí)

velikost ok síta	velikost částic krmiva	hmotnostní podíl částic (%)		
		směsná KD	kukuřice	senáž
horní síto – 19 mm	$\geq 20$ mm	2 – 8	3 – 8	10 – 20
střední síto – 8 mm	8 – 19 mm	30 – 50	45 – 65	45 – 75
dolní síto – 4 mm	4 – 8 mm	10 – 20	20 – 30	30 – 40
dno separátoru	$< 4$ mm	30 – 40	$< 10$	$< 10$



Stejnou metodou je vhodné hodnotit i „nedožerky“

# Dietetické efekty sena/senáže

---

- ▶ **PŘÍZNIVÉ DIETETICKÉ ÚČINKY**

- puфраční efekt, pomalejší degradace NL v bachoru

- ▶ **Diskutované otázky**

- ??? ředění živin, narušení vývoje papil???

- seno jako součást TMR, volně ložené...



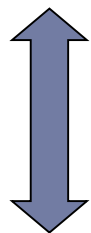
# Seno

---

- ▶ **kvalitní seno** – méně než 26–28 % vlákniny, stravitelnost organické hmoty nad 70 %
- ▶ **lisované – balíkové seno** – předpokladem kvality je rychlé a rovnoměrné zavadnutí biomasy (maximálně 2 dny) a dosažení **sušiny nad 83 %** (při sušení píce na pokosu 3 až 4 dny dochází ke ztrátám živin; píce pod **80 – 83 % sušiny** – použít **chemické konzervační prostředky** (na bázi organických kyselin s dominantním podílem kyseliny propionové a jejích solí v dávce 0,8–2 % hmotnosti sena); píci s obsahem suš. pod 80 % nelisovat



# Poruchy pH a fermentace v předžaludku



= **poruchy výživy**

- nevhodná skladba a struktura krmné dávky
- špatná krmná technika

**Hlavní příznaky:** snížený příjem krmiva, snížené přežvykování a bachorová motorika, průjem, pokles dojivosti nebo změny ve složení mléka, změny v bachorové tekutině...

```
graph TD; A["nevhodná skladba a struktura krmné dávky<br/>- špatná krmná technika"] --> B["predispozice řady dalších onemocnění"]; B --> C["Hlavní příznaky: snížený příjem krmiva, snížené přežvykování a bachorová motorika, průjem, pokles dojivosti nebo změny ve složení mléka, změny v bachorové tekutině..."]; C --> B;
```

**predispozice řady dalších onemocnění**

# Poruchy fermentace v předžaludku = bachorové dysfunkce

---

- ▶ **Jednoduchá bachorová dysfunkce**
- ▶ Akutní acidóza bachorového obsahu/laktacidóza bachoru
- ▶ Chronická/subakutní acidóza bachorového obsahu – **SARA**
- ▶ **Alkalóza bachorového obsahu**
- ▶ Hniloba bachorového obsahu
- ▶ **Akutní tympanie (nadmutí)**



# Stanovení diagnózy

---

- ▶ Příznaky nespecifické
- ▶ odběr a **vyšetření bachorové tekutiny – BT**
- ▶ metabolický test\*





## Jednoduchá bachorová dysfunkce

---

- ▶ „kvantitativní/**kvalitativní** **hladovění**“ → porucha mikrobiálního trávení  
→ snížení intenzity tvorby potřebných metabolitů
- ▶ nejčastěji **nekvalitní = balastní seno/senáž** – masný skot BTPM

- ▶ BT:

**pH mírně alkalické - kolem 7**

↓ **počet nálevníků** (pod 200 tis./ml)

↓ **koncentrace celkových TMK**

↓ **procento kyseliny propionové**

(↓ množství amoniaku)



# Alkalóza bachorového obsahu

---

- ▶ **zvýšení pH v bachoru** v důsledku **zvýšené koncentrace amoniaku**, snížené koncentrace kyselin nebo nadměrného přísunu alkalizujících látek
- **zkrmování krmiv s vysokým podílem NL**
- **vysoký obsah dusičnanů a dusitanů v KD**
- **předávkování močoviny, resp. chyby v jejím zkrmování**
- nedostatek sacharidů v KD
- kontaminace krmiv hlínou



# Stanovení diagnózy

---

## ▶ **Vyšetření bachorové tekutiny**

- barva hnědozelená/hnědá, konzistence vodnatá
- amoniakální zápach
- **pH 7,2 - 8,0** (subkl. formy 7,2 - 7,5)
- ↑ **koncentrace amoniaku**
- ↓ **koncentrace TMK**
- ↓ **kyseliny propionové**
- ↓ počet nálevníků



# SARA - chronická/subakutní acidóza bachorového obsahu

---

- onemocnění přežvýkavců krměných **dietou s vysokým podílem energie (jádra)** při současném snížení podílu strukturní vlákniny
- příčina **dalších onemocnění** – nemoci jater, pohybového aparátu, mléčné žlázy, poruchy reprodukce, **změny ve složení mléka – nízká tučnost** (ale produkce mléka často zůstává vysoká!)
- narušení trávení, průjem, zvýšená tvorba plynu ve slezu a střevech – vyšší **riziko vzniku dislokací slezu**



# SARA – příčiny

---

- snížený podíl hrubé efektivní/strukturní vlákniny v KD
- nevhodná fyzikální struktura
- vysoké zastoupení jádra z obilovin
- separovatelnost KD – **přebírání KD**
- chyby přechodného období – **chybí** potřebná **adaptace**



# SARA

---

- **snížení přežvykování, snížení produkce slin**
  - **zvýšená koncentrace TMK** - kyseliny **propionové** (másečné, mléčné)  
- (pokles pH BT na **5,2 - 5,9**); **snížená** koncentrace kyseliny **octové**;
  - **syndrom snížené tučnosti mléka**
  - **ketóza (přestože je zvíře překrmováno koncentráty)!!!**
  - záněty a abscedace sliznice předžaludku – hyperkeratóza, parakeratóza; abscesy v játrech, plicích
- 



# Stanovení diagnózy

---

## ▶ **Vyšetření bachorové tekutiny**

- **světlá**, našedlá, **vodnatá**, **zápach kyselý**
- **pH 5,0 - 6,0**
- **počet nálevníků snížený**
- **koncentrace kys. propionové (máselné) a mléčné zvýšená**
- celkové **TMK zvýšené**
- kyselina **octová snížená**

## ▶ **Vyšetření mléka** - tuk snížen (až na 2 %); počet SB zvýšený



# Opatření a prevence

---

- Úprava krmné dávky (**zvýšení podílu hrubé strukturní vlákniny**)
- Zabezpečení vyrovnané krmné dávky (podíl sena/slámy v KD, podíl koncentrátů do 50 % sušiny KD)
- Při zkrmování velkého množství jádra a kukuřičné siláže **přídavky pufrů**





# Zařazení řezané píce do diety telat

---

- ▶ podpora zdraví bachoru
- ▶ zvýšení pH v bachoru; snížení produkce TMK, ale jejich lepší absorpce – stejné hodnoty BHB v krvi (dávka se senem i bez sena); zlepšení celkového příjmu startéru v období po odstavu
- ▶ stimulace ruminace; lepší pufrace bachoru
- ▶ omezení hyperkeratinizace a slepování papil



# Zařazení řezané píce do diety telat

---

- ▶ příjem sena má roli ve zmírňování acidózy v období odstavu (už při jeho velmi malém přijímaném množství – 8 dkg/den)
- ▶ zlepšení přírůstků a celkového příjmu sušiny za prvních 10 týdnů života (při podávání různé řezanky adlibitně v období od 2 týdnů do odstavu v 57. dnu)
- ▶ zjištěna i lepší stravitelnost živin (protein, NDF, ADF) po odstavu při krmení startéru a 10 % řezanky 3 – 4 cm (ne při 10 % mletého sena)

▶ **DĚKUJI ZA POZORNOST**

---

