



PÁR POSTŘEHŮ Z LOŇSKÉ  
VÝROBY VÝROBY  
OBJEMNÝCH KRMIV

BĚLČICE 16.3. 2023  
ING.

MILOSLAV SIKYTA, EMAIL:  
[SIKYTA@NAHRBU.CZ](mailto:SIKYTA@NAHRBU.CZ)

## Problém senáží a siláží roku 2022:

1/ Obsah NO<sub>3</sub> v kukuřičných silážích a senážích

2/ vysoká kyselost siláží a senáží

- Nízké sušiny konzervovaných krmiv + nevhodný konzervant /heterofermentativní bakterie/

3/ konzervace horní vrstvy před zakrytím jámy

4/ Stále se odkrývá dopředu velká část plocha jámy, vaku.

Zdravotní rizika pro zvířata spojená se zkrmováním siláže lze shrnout do tří oblastí:

**A) Výskyt nežádoucích mikroorganismů** – z hlediska zdraví zvířat, bezpečnosti potravního řetězce a z hlediska technologie výroby potravin živočišného původu.

**B) Nežádoucí chemické látky** – jsou hlavně mykotoxiny, dále bakteriální toxiny a také jedovaté látky rostlinného původu.

**C) Faktory způsobující metabolické choroby hospodářských zvířat** – na prvním místě je nadměrná kyselost siláže.

KUKUŘICE SILÁŽ	SUŠINA KRMIVA V %	NL V SUŠINĚ V %	VLÁKNINA V SUŠINĚ V %	ŠKROB V SUŠINĚ V %	NO3 G/KG
<b>Vzorek č.1 P</b>	<b>29,58</b>	<b>8,72</b>	<b>22,55</b>	<b>25,99</b>	<b>0,56</b>
<b>Vzorek č.2 P</b>	<b>32,59</b>	<b>8,05</b>	<b>19,49</b>	<b>35,20</b>	<b>0,39</b>
<b>Vzorek č.3 H</b>	<b>28,82</b>	<b>8,85</b>	<b>20,22</b>	<b>30,52</b>	<b>0,44</b>
<b>Vzorek č.4 H</b>	<b>29,10</b>	<b>9,33</b>	<b>17,47</b>	<b>32,30</b>	<b>0,11</b>
<b>Vzorek č.5</b>	<b>32,50</b>	<b>8,00</b>	<b>18,21</b>	<b>38,15</b>	<b>0,20</b>
<b>Vzorek č.6</b>	<b>39,08</b>	<b>7,09</b>	<b>16,87</b>	<b>36,84</b>	<b>0,09</b>
<b>Vzorek senáž hrách</b>	<b>45,07</b>	<b>17,53</b>	<b>27,28</b>	<b>15,03</b>	<b>3,31!!</b>

## **Doporučení pro NO<sub>3</sub> v krmivu pro dojnice :**

**Max . 3 – 4 g / 100 kg ž.h. a krmení**

**Př. Dojnice 600 kg – 18 -24 g NO<sub>3</sub> na 100 kg ž.h. a krmení**

**Je prokázáno, že může dojít k otravám a být problém z reprodukcí již od hranice - 4 – 15 g/ 100 kg ž.h.**

**Záleží na obsahu pohotové energie /škroby, cukry, tekuté krmivo, melasa aj./, v KD.**

### **Jak zjistit:**

- Podle vnějších projevů a chování u zvířat, krvavé mléko po otelení, ospalost, špatně chodí, průjem, problém s telaty na mléku aj.**
- Čokoládové zbarvení sliznic poškozených zvířat /u krav – koncentrace Mhb v krvi 20%**

**Ihned vyřadit krmiv, aplikace glukosy, vit A, B. C, vodný roztok methylenové modři, kardiotonika - veterinář !!!**

## **Proč vysoké NO<sub>3</sub> v krmivu :**

### **1/ Bioplynka = digestát ?**

- **Jedině přehnojení na blízkých pozemcích – odvozce nechce jezdit daleko**
- **Digestát problém – při hnojení na rostlinu = vysoké klostridie a coli bakterie**

### **2/ vysoká cena umělých hnojiv, které dříve byly levné – ledek, DAM, aj.**

#### **Většina podniků měla společného:**

- **Náhrada těchto hnojiv močovinou – ta se pomalu rozpouští a zůstává v rostlinách – vliv počasí = sucho, voda**

### **3/ pozdě seté plodiny = nahnojené = voda = rychlý růst = přísušek**

➤ **Prevence :**



➤ **Omezit zkrmování krmiv s vyšším obsahem  
nitrátů /nad 5 g NO<sub>3</sub>/ kg sušiny**

➤ **dostatečný přívod sacharidů**

➤ **nezávadná voda**

➤ **minimalizovat hnojení NPN /močovina//.**

# BAKTERIE MLÉČNÉHO KVAŠENÍ

## VÝZNAMNÉ PRO SILÁŽOVÁNÍ

Homofermentativní	Heterofermentativní
<i>Rod Lactobacillus</i>	
<i>L. acidophilus</i>	<i>L. brevis</i>
<i>L. casei</i>	<i>L. buchneri</i>
<i>L. curvatus</i>	<i>L. fermentum</i>
<i>L. plantarum</i>	
<i>Rod Streptococcus</i>	
<i>S. faecalis</i>	
<i>S. faecium</i>	
<i>S. lactis</i>	
<i>Rod Leuconostoc</i>	
	<i>L. dextranicum</i>
	<i>L. mesenteroides</i>
<i>Rod Pediococcus</i>	
<i>P. acidilactici</i>	
<i>P. cerevisiae</i>	
<i>P. pentosaceus</i>	

**Homofermentativní kvašení:** glukosa (C<sub>6</sub>) → 2 kys. mléčná (C<sub>3</sub>)

**Heterofermentativní kvašení:** (méně účinné, spotřebuje pro stejný konzervační účinek více cukrů = pohotové energie)

glukosa (C<sub>6</sub>) → kys. mléčná (C<sub>3</sub>) + kys. octová či ethanol (C<sub>2</sub>) + CO<sub>2</sub>



Tabulka č. 2: Počet bodů podle podílu silážních kyselin u bílkovinných siláží, u kterých se hodnotí proteolýza.

Počet bodů fermentace	Kyselina mléčná	Kyselina octová	Kyselina máselná
25	nad 70	do 25	do 3
15	50 až 70	25 až 35	3 až 5
5	35 až 50	35 až 40	5 až 10
-5	25 až 35	40 až 45	10 až 20
-10	15 až 25	45 až 50	20 až 25
-25	Méně než 15	Více než 50	více než 25

Kyselina mléčná: žádoucí



Vzniká fermentací cukrů bakteriemi mléčného kvašení



Její obsah ovlivňuje aciditu a stabilitu siláží



Zvířata dobře přijímají



Pozor špatná kombinace a nebo nadměrný obsah biterií také ovlivňuje nadměrnou kyselost siláže !!

Kyselina octová:  
žádoucí omezeně

Vzniká fermentací  
činností  
heterofermentativních  
bakterií

Vliv na množství má  
sušina krmiva

Její obsah ovlivňuje  
aciditu, stabilitu  
/pozitivum/ a  
chutnost siláží  
/negativum/

Vyšší obsah nežádoucí,  
ostré, čpící siláže

Nadměrné množství  
snižuje chutnost

V kombinaci s kys.  
Mléčnou má vliv na  
celkovou kyselost  
kyselost siláže

# Jaký má být obsah kys. octové ?

## ✓ kyselina mléčná

- při sušině 35 - 40 % = 1,5 - 2 % ve hmotě
- 75 - 80 % z celkových kvasných kyselin

## ✓ kyselina octová

- pohybuje se v rozmezí 0,4 - 0,9 %
- 15 - 20 % z celkového obsahu kyselin

Prof. Zeman 2001

krmivo	Sušina V g	Škrob v g	Kys. Mléčná v g	Kys. Octová v g	pH	KVV v mg	Neutralizace v g
<b>Kukuřice sil.</b>	<b>295,8</b>	<b>259,9</b>	<b>18,24</b>	<b>13,05</b>	<b>3,84</b>	<b>2000</b>	<b>400</b>
<b>Kukuřice sil.</b>	<b>337,1</b>	<b>350,3</b>	<b>35,71</b>	<b>3,40</b>	<b>3,41</b>	<b>2100</b>	<b>410</b>
<b>Kukuřice sil.</b>	<b>338,2</b>	<b>341,2</b>	<b>27,02</b>	<b>14,00</b>	<b>3,70</b>	<b>2180</b>	<b>427</b>
<b>Kukuřice sil.</b>	<b>310,4</b>	<b>320,8</b>	<b>16,28</b>	<b>13,01</b>	<b>3,51</b>	<b>2840</b>	<b>485</b>
<b>Kukuřice sil.</b>	<b>301,5</b>	<b>322,8</b>	<b>39,63</b>	<b>6,20</b>	<b>3,56</b>	<b>2130</b>	<b>410</b>
<b>Kukuřice sil. Agr.</b>	<b>320,1</b>	<b>345,4</b>	<b>14,77</b>	<b>4,21</b>	<b>3,65</b>	<b>1680</b>	<b>325</b>
<b>Kukuřice sil. Agr.</b>	<b>332,2</b>	<b>328,6</b>	<b>18,12</b>	<b>8,52</b>	<b>3,80</b>	<b>1990</b>	<b>352</b>

<b>krmivo</b>	<b>Sušina v g</b>	<b>NL v g</b>	<b>Kys. Mléčná v g</b>	<b>Kys. Octová v g</b>	<b>pH</b>	<b>KVV v mg</b>	<b>Neutralizace v g</b>
<b>Senáž JE</b>	<b>274,9</b>	<b>157,5</b>	<b>34,42</b>	<b>7,31</b>	<b>3,97</b>	<b>2131</b>	<b>430</b>
<b>Senáž JE</b>	<b>292,5</b>	<b>195,7</b>	<b>43,20</b>	<b>10,50</b>	<b>3,95</b>	<b>2500</b>	<b>492</b>
<b>Senáž TR</b>	<b>324,9</b>	<b>154,4</b>	<b>20,81</b>	<b>17,45</b>	<b>4,02</b>	<b>2403</b>	<b>481</b>
<b>Senáž VJ</b>	<b>302,3</b>	<b>198,2</b>	<b>16,76</b>	<b>15,47</b>	<b>4,31</b>	<b>2056</b>	<b>415</b>
<b>Senáž JE</b>	<b>289,6</b>	<b>187,5</b>	<b>37,50</b>	<b>12,10</b>	<b>4,25</b>	<b>2301</b>	<b>460</b>
<b>Senáž JETR Agr.</b>	<b>318,0</b>	<b>161,2</b>	<b>22,40</b>	<b>5,12</b>	<b>4,10</b>	<b>1864</b>	<b>370</b>
<b>Senáž JETR Agr.</b>	<b>234,2</b>	<b>175,3</b>	<b>23,70</b>	<b>6,29</b>	<b>3,91</b>	<b>1610</b>	<b>320</b>

**Kyselina máselná :  
nežádoucí !!**

**Nežádoucí produkt  
fermentačního  
kvašení**

**Ketogenní charakter**

**Vliv má sušina krmiva,  
příměsi zeminy,  
alkalizuje siláž, vysoký  
obsah klostridií a coli  
bakterií**

**Její obsah  
znehodnocuje a  
snižuje chuťnost  
siláží /negativum/**

**Vyšší obsah  
způsobuje hnilobu  
siláže /vysoká  
proteolýza/.**

## KYSELINA MÁSELNÁ

**Maximální limit: 40 – 50 gramů na kus a den**

Kyselina máselná, máselnany a produkty degradace proteinu

- zhoršují bachorovou fermentaci
- snižují imunitu
- záněty sliznice bachoru

- ✓ ketózy
- ✓ přesun slezu





Tabulka 11 Hodnocení obsahu kys. máselné a klostridií

Sušina siláže (%)	Obsah kys. máselné (g v l kg sušiny)	Počet spor klostridií (tis./g siláže)
< 28	29,1	132 000
30–40	19,4	66 000
>40	5–10,6	30 000

**Celkový obsah Kyselin :**

**Ukazatelem kvality fermentačního procesu**

**Platí pravidlo, čím vyšší sušina, tím méně kyselin**

**Přídavek aditiv zvyšuje produkci kys. Mléčné, ale tím i produkci celkových kyselin.**

**Kvalitu siláží a senáží ukazuje hodnota pH.**

**Stupeň prokvašení, určuje stabilitu a kvalitu.**

**Čím vyšší sušina, tím nižší acidita, tím vyšší pH**

**Opt. pH – sušina 35 – 40 % - pH pod 4,5**

**45 – 50 % - pH 5,0 /pozor udusání, krátká řezanka, plísně/**

**Vliv na pH má také příměs zeminy /alkalizují siláž, potom vysoký obsah klostridií a coli bakterií/.**

**žuje chutnost siláží /negativum/**



## **MNOŽSTVÍ TĚKAVÝCH MASNÝCH KYSELIN**

**↓ TMK v krmivu – prevence metabolických acidóz**

**Maximální příjem kyselin krmivem  
až 2 g všech kyselin / 1 kg živé hmotnosti**

**Dojnice by měla přijmout v KD max.1200 g všech kyselin**

**Současně obsah kyseliny octové do 300 g/den**

**Současně obsah kyseliny máselné do 40-50 g/den**

# ZTRÁTY ENERGIE PŘI ODBOURÁVÁNÍ CUKRŮ

1 000 g cukru = 3 760 cal			ztráty (%)
1 000 g zkvašeného cukru	na kys. mléčnou	3 615 cal	4
	na kys. octovou	3 220 cal	15
	na kys. máselnou	2 850 cal	24

- **Zhodnocení KD podle obsahu kyselin objemného krmiva.**
- **Přepočet kyselin – dojnice může přijmout v KD max 1200 g všech kyselin z objemného konzervovaného krmiva za den /někdy se uvádí 2 g všech kyselin na 1 kg ž.h. – 650 kg krát 2g = 1300 g /.**
- **optimální sušina krmiva 35-40 %**
- **kyselina mléčná - 1-2 % kyselina mléčná /opt. 75 – 80 % z celkových kyselin/**
- **kyselina octová - 0,4 -0,9 % kyseliny octové / 15 – 20 % z celkových kyselin/, současně kyseliny octové max. do 300 g / den**
- **kyselina máselná - max. do 50 g/den.**

## **Pokud přepočítám naše krmiva na kyseliny podle posledního rozboru:**

**kukuřice sil. :**

**sušina krmiva 33,4 % :**

- obsah kyseliny mléčné – 36,83 g = 3,83 % /opt. 1-2 %/
- obsah kyseliny octové - 8,71 g = 0,87 % / opt.0,4 -0,9 %/

**příjem krmiva - 18 kg/ks/den – kyselina mléčná - 36,83 g - 663 g/den**  
**- kyselina octová – 8,71 g - 157 g/den**

**senáž VJ jáma :**

**sušina krmiva 39,6 % :**

- obsah kyseliny mléčné – 31,30 g = 3,13 % /opt. 1-2 %/
- obsah kyseliny octové - 10,30 g = 1,03 % / opt.0,4 -0,9 %/

**Příjem krmiva 10 kg/ks/den - – kyselina mléčná - 31,30 g - 313 g/den**  
**- kyselina octová – 10,30 g - 103 g/den**

**Celkem -**  
**- kyselina mléčná - - 976 g/den**  
**- kyselina octová – - 260 g/den**

**Celkem kyselin**  
**doporučené max. - 1 236 g/den**  
**= 1 200 g/ks/den**

## CO ZPŮSOBÍ ZKRMOVÁNÍ NARUŠENÝCH SILÁŽÍ

Hnisavé endometritidy

Průjmy





## CO ZPŮSOBÍ ZKRMOVÁNÍ NARUŠENÝCH SILÁŽÍ

### Onemocnění paznehtů



## CO ZPŮSOBÍ ZKRMOVÁNÍ NARUŠENÝCH SILÁŽÍ

Zvětšování vemínek u jaloviček



## CO ZPŮSOBÍ ZKRMOVÁNÍ NARUŠENÝCH SILÁŽÍ

Průjmy u telat



Ztráty telat úhynem

**1 tele = až 4000,- Kč/kus**  
(Kvapilík, VÚŽV, 2005)



## CO ZPŮSOBÍ ZKRMOVÁNÍ NARUŠENÝCH SILÁŽÍ

Úhyn dojnic po otelení



Likvidace kadaveru 1 dojnice 650 kg = 6110,- Kč

## Hygienická kvalita siláží může být kritická

Pro zkrmování siláží je třeba požadovat jen krmiva s nejvyšší hygienickou úrovní, tzn. žádné znečistění zeminou, žádné nahnilé, plesnivé, či zatuchlé siláže. Obsah spor clostridií by neměl být vyšší než  $2 \cdot 10^4$ , spor kvasinek by neměl přesahovat rozmezí  $10^5-6$ , plísni do  $10^4$  v 1 g siláže. Siláže, které se po otevření následně zahřívají, nebo jsou plesnivé, působí negativně na zdraví zvířat a následně i na jejich produkci. Silně se zahřívající siláže mají často vysokou koncentraci kvasinek, jsou nestabilní, často znečistěné a technologickým nedostatkem je nedokonalé dusání, špatné zakrytí, či nebyl aplikován vhodný silážní prostředek. K následné nestabilitě a zahřívání dochází rovněž vlivem většího množství reziduálních cukrů v siláži (při vyšším obsahu pH) např. při předčasné sklizni silážní kukuřice, nebo při redukované fermentaci vlivem vyššího obsahu sušiny. K zajištění požadavku na dobrou hygienickou kvalitu siláží je důležité, aby odebrané siláže byly co možná nejrychleji zkrmeny a zamezilo se dalšímu nežádoucímu meziskladování po odběru. Rychlé zkrmení odebraných siláží je velmi příznivým preventivním opatřením před hygienickými problémy. Je nutno podotknout, že nadále zůstává nedoceněný efekt vhodných silážních aditiv na zlepšení hygienické kvality.

**Tabulka 4:** Laboratorní analýza ideální siláže (Wilkinson, 2005)

<b>Parametr</b>	<b>Ideální hodnota</b>
Sušina (g/kg)	300 – 350
pH	4,0 – 4,2
Popeloviny (g/kg sušiny)	< 80
Hrubý protein (g/kg sušiny)	150 – 170
Kyselina mléčná (g/kg sušiny)	100 – 150
Kyselina octová (g/kg sušiny)	20 – 30
Kyselina máselná (g/kg sušiny)	0
Etanol (g/kg sušiny)	< 10
ME (MJ/kg sušiny)	> 11
Amonný dusík (g/kg celkového dusíku)	< 50
Aminokyselinový dusík (g/kg celkového rozpustného dusíku)	> 700

# Zakrytí a ukončení jámy

Sůl                      0,7 – 1    kg/m<sup>2</sup>

Močovina            0,7            kg/m<sup>2</sup>

2 x fólie

Pneumatiky x panely











**Děkuji za pozornost**

**Ing. Miloslav Sikyta**

**email: [sikyta@nahrbu.cz](mailto:sikyta@nahrbu.cz)**

**tel. 606 602 481**