



## Att välja ensileringsmedel

Thomas Pauly

SLU, Institution för husdjurens utfodring & vård

26 april 2016



## Grupper av ensileringsmedel

### Bakteriemedel baserat på mjölksyrabakterier (MSB)

- a) Homo-fermentativa MSB bildar framför allt mjölksyra från socker: ger snabb pH-sänkning, men ensilaget blir lätt känsligt för varmgång eftersom mjölksyran hämmar inte jäst eller mögel där luft (syre) finns
- b) Hetero-fermentativa MSB bildar först mjölksyra men ombildar sedan en stor del av mjölksyran till ättiksyra (tar minst 7 v.); ättiksyra är bra mot varmgång!
- c) Blandade MSB, dvs. homos + heteros i blandning = att kombinera fördelar från både homos + heteros; idag vanligt
- d) Kombinationsprodukter = MSB + kemisk konserveringsmedel, t.ex. Na-bensoat (E211) eller K-sorbat (E202): MSB sänker snabbt pH, bensoat och sorbat blir effektivare vid lågt pH och hämmar då klostridier, jäst- och mögelsvamp

T. Pauly, SLU

2



## Grupper av ensileringsmedel

### Kemiska ensileringsmedel

- a) Syrabaserade medel: vanligast är en blandning av myr- & propionsyra; medlen är buffrat → gör de mindre frätande + bättre transport-klass; syror sänker pH en bit, sedan ska MSB göra resten; syror avdödar växterna + motverkar värmebildningen under inläggningen; det sparar socker till MSB; eftersom svagare fermentering blir mer socker kvar i ensilaget
- b) Övriga medel: innehåller konserveringsmedel som hämmar specifika grupper av mikroorganismer som t.ex. nitrit (mot klostridier), hexamin (E239, blir till ammoniak + formaldehyd; allmänt bakteriehämmande) och/eller bensoat + sorbat (mot jäst + mögel);

T. Pauly, SLU

3



## Hur fungerar ensileringsmedlen?

### SYROR

Starka syror som **myr- och mjölksyra**: hämmar klostridier + flesta andra bakterier genom direkt pH-sänkning (syrachock!); även MSB hämmas men de återhämtar sig

Svagare syror som **ättik- och propionsyra**: har specifik effekt mot jäst- & mögelsvampar (men ej bakterier)

Svaga syror som **bensoesyra/bensoat** och **sorbinsyra/sorbat**: har specifik effekt mot klostridier + svampar; dyra men verksamt i rel. låga koncentrationer; tillsätts vanligtvis i mängder mellan 150 – 500 g/t foder

T. Pauly, SLU

4



## Hur fungerar ensileringsmedlen?

### Nitrat (NO<sub>3</sub>) och nitrit (NO<sub>2</sub>) mot klostridier:

- a) Nitrat naturligt i växter: hög halt vanligt efter höga N-givor eller försommartorka → växten samlar nitrat; kor <1-2g/kg TS
- b) Nitrit tillsätts med vissa ensileringsmedel; ifall ca 200 g NO<sub>2</sub> /t = 0,2 g NO<sub>2</sub>/kg = 0,8 g NO<sub>2</sub>/kg TS (vid 25% TS)

### Nitratomvandling i ensilaget:

nitrat → **nitrit** → **NO<sub>2</sub>** → ammoniak [+ från proteinnerbrytning!]  
 endast **nitrit + nitrösa gaser** effektiva mot klostridier  
 gasformig = bra fördelning även vid ojämn inblandning  
 i riktigt dåligt ensilage snabb omvandling från nitrit till ammoniak = endast kort tid skydd mot klostridier

T. Pauly, SLU

5



## Hur välja ensileringsmedel?

Stort urval - hur välja?

1. Vilka problem har du råkat ut för tidigare?

Olika medel hjälper mot olika problem !

2. Välj medel efter vilket problem du förväntar dig!

### Välj målinriktat !

➔ VÄXA:s ensileringsmedelstabell

baserat på oberoende testning av ensileringsmedel enligt tyska DLG-certifieringen ([www.dlg.org](http://www.dlg.org))

T. Pauly, SLU

6

## Val av ensileringsmedel



### A. Blöta+långstråiga grödor →risk: klostridiesporer

Åtgärdas främst genom förtorkning + **sporhämmande medel** som t.ex. :

- främst medel som innehåller Na-nitrit som t.ex. Safesil Pro eller Kofasil Ultra; fördel: nitrit blir gas = bra fördelning = bra effekt!
- Eko: ProPhorce AC600 eller myrsyra (<35%TS) eller GrasAAT SX; var noga med att få jämn inblandning

## Val av ensileringsmedel



### B. Torra grödor (>35%TS) samt majs + helsäd

- a) mögelsvamp →mykotoxiner!
- b) jästsvamp → varmgång!

Åtgärdas främst genom täta silor/balar, bra packning plus **svamphämmande medel** som t.ex. :

- Medel med hög andel propion-, bensoe-, sorbinsyra
- Medel med *L. buchneri*, *L. brevis*, *L. kefirii* (hetero-MSB)
- Medel som innehåller MSB + bensoat / sorbat

## Val av ensileringsmedel



**Melass** endast meningsfull i sockerfattiga och förtorkade grödor = klöver eller lusern

innehåll: 44% socker, 25% vatten, pH 9 enligt KRAV: max. 40 kg/t

- <30% TS – melass rinner bort med pressvattnet
- >40% TS – melass behövs inte, svagare syrabildning kräver mindre socker; mer förtorkning kompenserar för brist på socker!

Obs! speciell doseringsutrustning krävs (30-100 kg/t)

Använd melass vid utfodringen istället?

## Kom ihåg om ensileringsmedel



- ♦ Välj medel efter förväntat problem
- ♦ Ensileringsmedel kan inte förvandla 'förregnat' eller förorenat foder (jord, gödsel) till bra ensilage
- ♦ Om man slarvar med ensileringstekniken (tät? välpackat?) kan man gå miste om ensileringsmedlets effekt
- ♦ Vid underdosering försvagas eller uteblir ensileringsmedlets verkan = dyrt !  
**Men: Kan du kontrollera att doseringen verkligen stämmer?**

## SLUT

## Hur kollar man att man har rätt dosering?



- Tillverkare anger t.ex.: 4 liter/ton
- Vi behöver veta att det är: ? liter/minut

**Exempel, metod 1:** →fordonsvåg, stoppur

- a) Önskad dos = 4,0 liter/ton
- b) Vikt per lass = 15 ton
- c) Fylltid per lass = 16,5 min.

**Uträkning:**  $a \times b / c = 4 \times 15 / 16,5 = 3,6$  liter/min

**Exempel, metod 2:** →avkastning, TS-bestämng.

- a) Vallens avkastning = 21 ton/ha ( $2,1 \text{ kg/m}^2 = 21 \text{ ton/ha}$ )
- b) Grönmassans TS-halt = 31%
- c) Strängavstånd = 5,5 m
- d) Körhastighet = 6 km/tim.
- e) Önskad dos = 5,0 liter/ton

**Uträkning:**  $a \times (b/100) \times c \times d \times e / (b \times 6) =$   
 $= 21 \times 0,31 \times 5,5 \times 6 \times 5 / (31 \times 6) =$   
 $= 1074/186 = 5,8$  liter/min

### Metod 3 för rundbalar: → balvåg, stoppur

- a) Önskad dos = 5,0 liter/ton
- b) Balens vikt = 480 kg
- c) Presstid per bal = 92 sek.

**Uträkning:**  $a \times b \times 60 / (c \times 1000) =$   
 $= 5 \times 480 \times 60 / (92 \times 1000) =$   
 $= 144000/92000 = 1,6 \text{ liter/min}$

### Metod 4 (vanligast)

Räkna ut hur mycket medel som har gått åt och uppskatta hur mycket ensilage som finns i silon:

$a =$  liter ensileringsmedel som gick åt, t.ex. 360 liter  
 $b =$  ton grönmassa i silon, t.ex.  $5\text{ m} \times 20\text{ m} \times 1,8\text{ m} = 180\text{ m}^3$   
 $180\text{ m}^3 \times 580\text{ kg/m}^3 = 104.400\text{ kg} = 104,4\text{ ton}$   
**Dosering =  $a / b = 360 / 104,4 = 3,45\text{ l/t} =$  underdoserat?**

**Sämst - flödet kan inte justeras i efterskott !**

**Ingen kontroll över doseringen (lotteri-metoden)**

**Fast metoden duger för att uppskatta doseringen i efterskott**

### Gör din egen doseringstabell !

- Sätt en plasthink under varje munstycke
- Kör pumpen i exakt 1 minut och väg vätskan från alla munstycken (alternativ: kör 3 min och delar vätskevikten med 3) → flöde i kg/min
- Kör med olika rattinställningar och anteckna på en lista: rattinställning + flöde (kg/min)
- Om du vill ha ett större doseringsområde, kör en tabell med större eller mindre munstycken.
- Räkna ut doseringen enligt exemplen och kollar på din lista mellan vilken rattinställning denna dosering motsvarar, t.ex.  $2,05\text{ l/min} = 4,5 - 5,0$  rattinställning

### Exempel doseringstabell

Datum	31 maj -01
Maskin:	Rundbalspress
Munstycken:	2 st. P6-M2
Vätska:	Vatten
<b>Rattinställning</b>	<b>Flöde</b>
<b>kg/min</b>	<b>kg/min</b>
2.0	0.89
2.5	1.21
3.0	1.39
3.5	1.63
4.0	1.81
4.5	1.96
5.0	2.11
5.5	2.25
6.0	2.48
6.5	2.45

#### Volymvikter:

Myrsyra (85%)	1.19 kg/l
Propionsyra	0.99 kg/l
Promyr	1.14 kg/l
Proens	1.13 kg/l
Kofasii Ultra	1.25 kg/l

Här ökar flödet inte längre. Kör här bara upp till max 6 !