

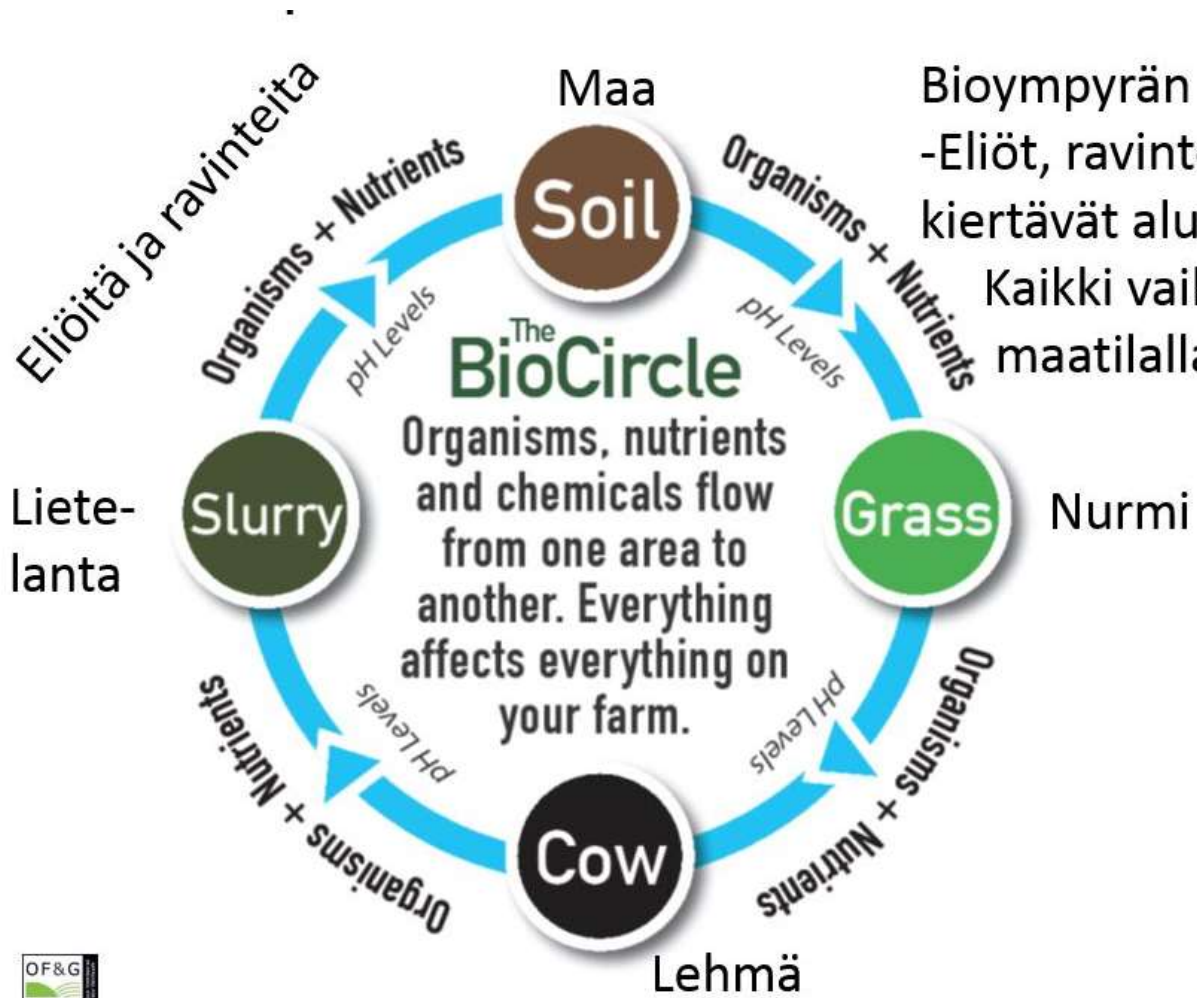
# Säilörehun valmistus nurmesta ja kokoviljasta – käytäntöjä ja uusia mahdollisuuksia



Sally Russell, Envirosystems UK Ltd

2.2.2018





Bioympyrän elonkierto  
 -Eliöt, ravinteet ja kemikaalit kiertävät alueelta toiselle.  
 Kaikki vaikuttaa kaikkeen maatilalla.

Työskentelemme viljelijöiden kanssa käytännönläheisellä tavalla parantaaksemme lehmien säilörehun kuiva-aineen syöntiä ja sitä kautta koko tilan tehokkuutta.



## Mitä brittiläiset viljelijät sanovat: James Rogerson, Game Farm

"Rehun laatu ja syöntikyky ovat keskeisiä taloudellisuuden kannalta. Korkealaatuista rehua syödessä lehmät saavat enemmän energiaa. Suurempi karkearehun syönti tarkoittaa enemmän maitoa vähemmällä väkirehumäärällä. Eläimet ovat myös terveempiä ja tiinehtyvät helpommin."





”Ensimmäisessä ja neljännessä sadossa ei ole saatu samoja rehuarvoja kuin toisessa ja kolmannessa sadossa. Tavoitteena on viiden viikon sadonkorjuuväli. Tämä saavutettiin toisen ja kolmannen sadon sekä kolmannen ja neljännen sadon välillä.

Ensimmäinen sato oli erittäin runsas, vaikka se tehtiin toukokuun 1. viikolla. Sänki oli valkoista, mikä tarkoitti, että kasvusto oli jo pitkälle kehittynyt, ja lehmät osoittivat, että se oli vaikeammin sulavaa.

Toisen ja kolmannen sadon kanssa käytimme myös vähemmän väkirehua ruokinnassa, mutta lehmät tuottivat enemmän maitoa.

James Rogerson, Game Farm, Singleton

# Miten tämä parantaa maatilasi liiketoimintaa?



Mitä lisääntynyt säilörehun syönti **tarkoittaa**:

- **Enemmän energiaa ja valkuaista** säilörehusta
- **Terveellisempi** pötsin toiminta ja ravintoaineiden imeytyminen verenkiertoon
- **Vähemmän** ravintoaineiden hävikkiä
- **Helpompi** nostaa maitotuotosta
- **Enemmän** maitoa karkearehusta
- **Parempi** kannattavuus

# Mitä brittiläiset viljelijät sanovat: Anthony Bretherton, Fellside Farm, Cumbria UK

Rehukustannusten pienentämisestä, paremman rehun tekemisestä ja ka-syönnin kasvusta, Anthony, joka käyttää biologisia säilöntäaineita, sanoo:



"Lehmät syövät enemmän kuin ennen, yli 6 kg/le/pv hyvin vähäisellä rehunhävikillä – on hienoa ruokkia lehmiä, joilla on hyvä ruokahalu."



# Mr Rogersonin kokemuksia hyvän säilörehun valmistuksesta

- Hyvän säilörehun valmistus
- <http://www.astraeusdesignstudio.uk/EnviroVideo/FINNISH-SUBTITLED/J-Rogerson-Interview.mp4>



# Meidän liete-, rehu- ja säilörehuanalyysi laite Bruker Tango FT-NIR spectrometer



# Mr Moore, Byley Hill Farm, Cheshire

## SÄILÖREHU ANALYYSI



### NIR FORAGE ANALYSIS REPORT

Name	MOORE	Sample Ref	OPTISILE EXTRA
Postcode	CW10 9LL	Cut Number	1ST
Forage Type	Grass Silage	Date Tested	23/05/2017

Determination		Value	Low	Normal	High	Guide
Dry Matter	%	44.2				25 - 35
Crude Protein	%	16.1				11 - 15
D Value	%	69.5				64 - 72
ME	MJ/kg	11.3				10.3 - 11.6
pH		4.8				3.8 - 4.2
NH3-N of Total N	%	3.4				3 - 6
Sugars	%	4.9				2 - 4
Ash	%	9.3				5 - 10
NDF	%	39.8				45 - 55
ADF	%	37.2				30 - 40
Oil (Process B)	%	3.8				3 - 4.5
Crude Fibre	%	31.5				20-30
VFA's	g/kg	23.5				20 - 40
Lactic Acid	g/kg	47.4				50 - 100
Intake	g/kg ML	115.5				90 - 110
Rumen Stability Value		283.6				260 - 320

### Comments

### Forage Analysis Report

Greenlands Nutrition Limited  
 Farm MOORE  
 Reference H. SWEETMORE  
 Material Type SECOND CUT SILAGE  
 Variety  
 Additive OPTISILE  
 Date Received 08/09/17  
 Lab Report No. L863747



### Analysis (Dry Matter)

	Result	Low	High
Dry Matter	% 43.1		
Crude Protein	% 15.8		
D Value	% 70.4		
ME	MJ/kg 11.3		
pH	4.7		
NH3-N of total N	% 2.1		
Sugars	% 4.6		
Ash	% 8.9		
NDF	% 46.5		
ADF	% 29.6		
Oil B	% 3.7		
Vitamin E	mg/kg 96.9		

Crude Fibre=21.26%; Ugnin=23.91g/kg

### FIM Metabolisable Protein

MPB	g/kg	27.0		
MPN	g/kg	106.4		
MPE	g/kg	89.7		

Protein: "s"=0.66; "a"=0.69; "b"=0.26; "c"=0.084 Dry Matter: "s"=0.31; "a"=0.31; "b"=0.69; "c"=0.038

### Fermentation Characteristics

VFAs	g/kg	11.1		
Lactic Acid	g/kg	23.4		
Intake	g/kg ML	122.2		
Rumen Stability Value		299.8		
FIMPAL	meq/kg	591.7		

### Comments

# Mr Moore, Byley Hill Farm, Cheshire SÄILÖREHU ANALYYSI

GREENLANDS NUTRITION LTD  
BARTON CROSS PARK  
BARTON  
PRESTON  
LANCASHIRE PR3 5AX



Customer Name	MR MOORE
Analysis Date	14/06/2016
Sample Ref	UNTREATED BIG TOWER

## SLURRY/SLUDGE ANALYSIS RESULTS (Metrics & Imperial Units)

ANALYTICAL RESULTS on 'as received' basis.

Determination	Units	Value	Metric Kg/m3	Imperial Units/1000 gallons	Units
pH		8.3			
Total Solids	%	2.8	28	126	Kg DM
Total Nitrogen	% w/w	0.1782	1.782	16.0	Units N
Ammonium Nitrogen	mg/kg	964	0.964	8.7	Units NH4-N
Total Phosphorus (P)	mg/kg	174	0.174	1.6	Units P2O5
Total Potassium (K)	mg/kg	1899	1.899	17.1	Units K2O

GREENLANDS NUTRITION LTD  
BARTON CROSS PARK  
BARTON  
PRESTON  
LANCASHIRE PR3 5AX



Customer Name	MR MOORE
Analysis Date	14/06/2016
Sample Ref	TREATED SMALL TOWER

## SLURRY/SLUDGE ANALYSIS RESULTS (Metrics & Imperial Units)

ANALYTICAL RESULTS on 'as received' basis.

Determination	Units	Value	Metric Kg/m3	Imperial Units/1000 gallons	Units
pH		7.9			
Total Solids	%	6.6	66	297	Kg DM
Total Nitrogen	% w/w	0.3043	3.043	27.4	Units N
Ammonium Nitrogen	mg/kg	1322	1.322	11.9	Units NH4-N
Total Phosphorus (P)	mg/kg	843	0.843	7.6	Units P2O5
Total Potassium (K)	mg/kg	3770	3.770	33.9	Units K2O

## Mitä brittiläiset viljelijät sanovat: Mr Parkinson, Liscoe Bank Farm, Lancashire



“Tärkein asia ohra-kokoviljasäilörehun tekemisessä on stabiilisuus, ja biologinen säilöntäaine auttaa sen saavuttamisessa. Ohrarehu pysyi hyvin stabiilina lämpimälläkin säällä ja se on maittanut todella hyvin – siitä on tullut tärkeä osa apettamme.”

## Mitä brittiläiset viljelijät sanovat: Mr Parkinson, Liscoe Bank Farm

- Kokoviljasäilörehun valmistus
- <http://www.astraeusdesignstudio.uk/EnviroVideo/FINNISH-SUBTITLED/A-Parkinson-Interview.mp4>



# Forage Analysis Report

Steve Swales Dairy Ltd

Farm MR PARKINSON  
LISCOE FARM

Reference S. SWALES  
Forage Type WHOLECROP

Variety  
Additive  
Date Received 20/03/15  
Lab Report No. L632119



Parkinson  
Barley16 21/04/2017

## Analysis (Dry Matter)

	Result	Low	High
Dry Matter	% 44.7	20	50
Crude Protein	% 9.4	5	15
D Value	% 64.6	50	72
ME	MJ/kg 10.1	8.5	11.8
pH	4.3	3.8	4.4
NH3-N of total N	% 3.6	0	12
Ash	% 5.7	0	12
Starch	% 26.7	0	30
NDF	% 39.7	30	60

Lignin=44.54g/kg

## FiM Metabolisable Protein

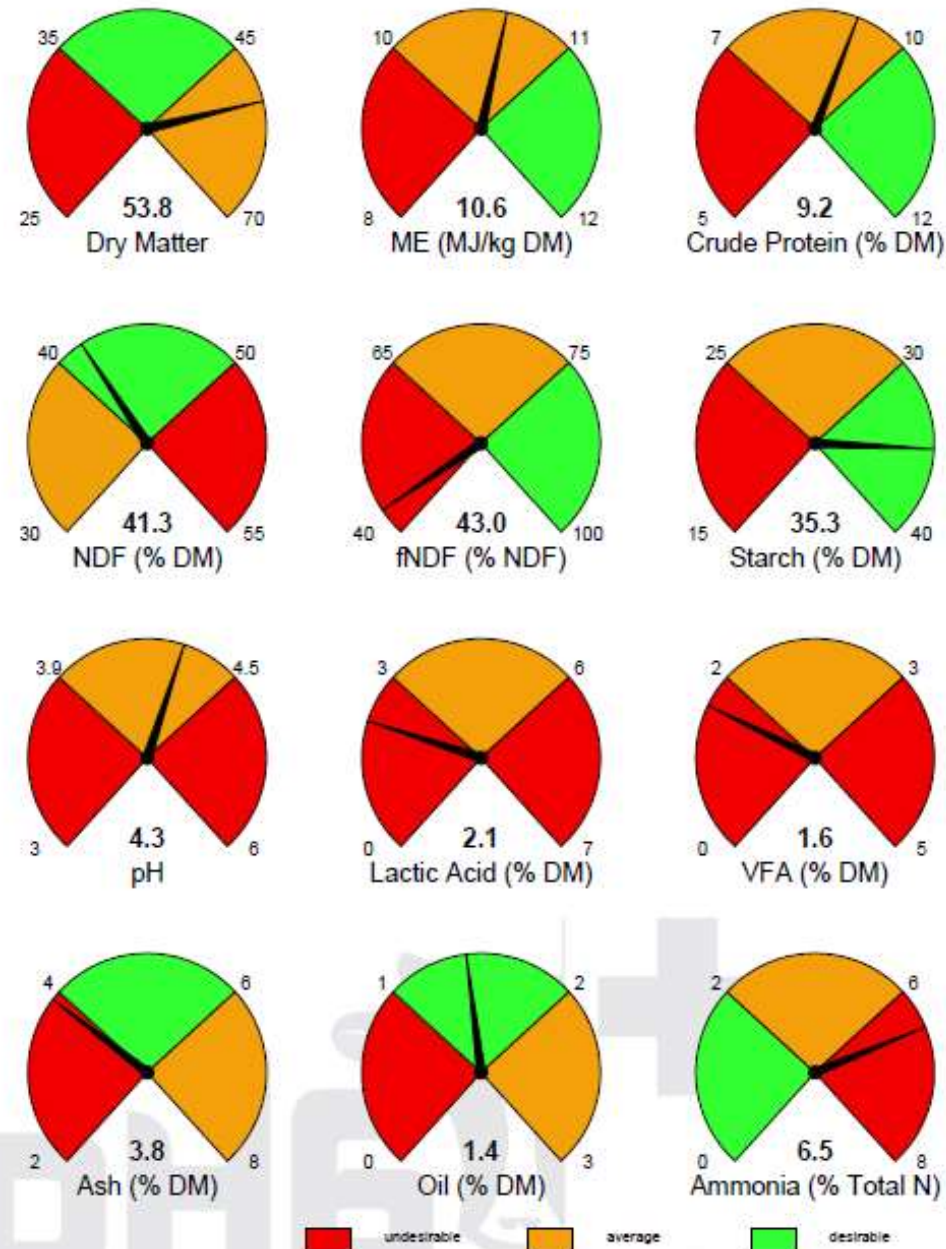
MPB	g/kg 24.1	10	40
MPN	g/kg 62.5	30	90
MPE	g/kg 71.2	40	100

Protein: "s"=0.43; "a"=0.66; "b"=0.26; "c"=0.074 Dry Matter: "s"=0.2; "a"=0.24; "b"=0.46; "c"=0.064

## Fermentation Characteristics

Intake	g/kg ML 113.9	70	130
Rumen Stability Value	356.2	200	300
FiMPAL	meq/kg 658.4	200	1000

## Comments



# Kokoviljasäilörehu



Kokoviljaohra

- Säilötty kokovilja tarjoaa lisää energiaa ja kuitua, se sulautuu annoksessa ja auttaa luomaan terveen pötsin ympäristön ja siitä hyötyä saannin.
- Vilja kasvaa nopeasti joten varo ettet myöhästy optimaalisesta sadonkorjuuajasta ja kun kuiva-aine saavuttaa 45%, se voi kasvaa kuumalla säällä 2% per päivä.
- Silpun pituus on myös tärkeä. Pötsi tarvitsee kuitua toimiakseen oikein, joten silpun tavoitepituus noin 20 mm.

Table 1 2017 Wholecrop Cereal Silage Nutrient Analysis Summary Update Kokoviljasäilörehujen analyysit 2017

Analysis (Dry Matter)		2017 Wholecrop Cereal Silage Min	2017 Wholecrop Cereal Silage Average	2017 Wholecrop Cereal Silage Max
Dry Matter	%	17.5	40.2	79.6
Crude Protein	%	6.3	9.4	16.6
D Value	%	58.1	65.2	71.8
ME	MJ/kg	9.1	10.2	11.2
pH		3.7	4.1	5.9
NH3 -N of total N	%	0.1	3.6	9.4
Starch	%	2	24.2	36.8
Ash	%	1.8	5.3	10.5
NDF	%	28.2	43.3	70.9
ADF	%	11.4	21.9	45.6
Lignin	g/kg	10	38.8	186.9
Lactic Acid	g/kg	8.93	39.3	55.41
Intake Potential	g/kg ML	78.7	108.3	157.9
Rapid Ferm. Carbs (RFC)	g/kg	16.5	185.1	256.8
Total Ferm. Carbs (TFC)	g/kg	202.6	393.7	483.2
Rapid Ferm. Protein (RFP)	g/kg	34.4	53.8	82
Total Ferm. Protein (TFP)	g/kg	38.5	60.7	92.9
Acid Load		19.7	47.4	59.9
Fibre Index		96.7	182.8	313.2
Glucogenic Energy	g/kg	69.7	149.2	186.6
Bypass Starch	g/kg	0.6	28.0	41.1
DyNE	MJ/kg	3.28	5.16	6.04
NDIP	g/kg	10.5	37.6	48.3
NFEPB	g/kg	-49.1	-13.3	57
NDIP-Lys	g/kg	0.79	2.9	3.79
NDIP-Met	g/kg	0.24	0.7	0.89
RUFAl	g/kg	5.3	9.8	25.8

Pötsi tarvitsee energiaa eri vaiheissa:

- Sokeria, joka on välittömästi saatavilla pötsimikrobeille
- Tärkkelystä, jolla on keskipitkä kesto
- NDF-kuitua karkearehusta –hitaasti sulava

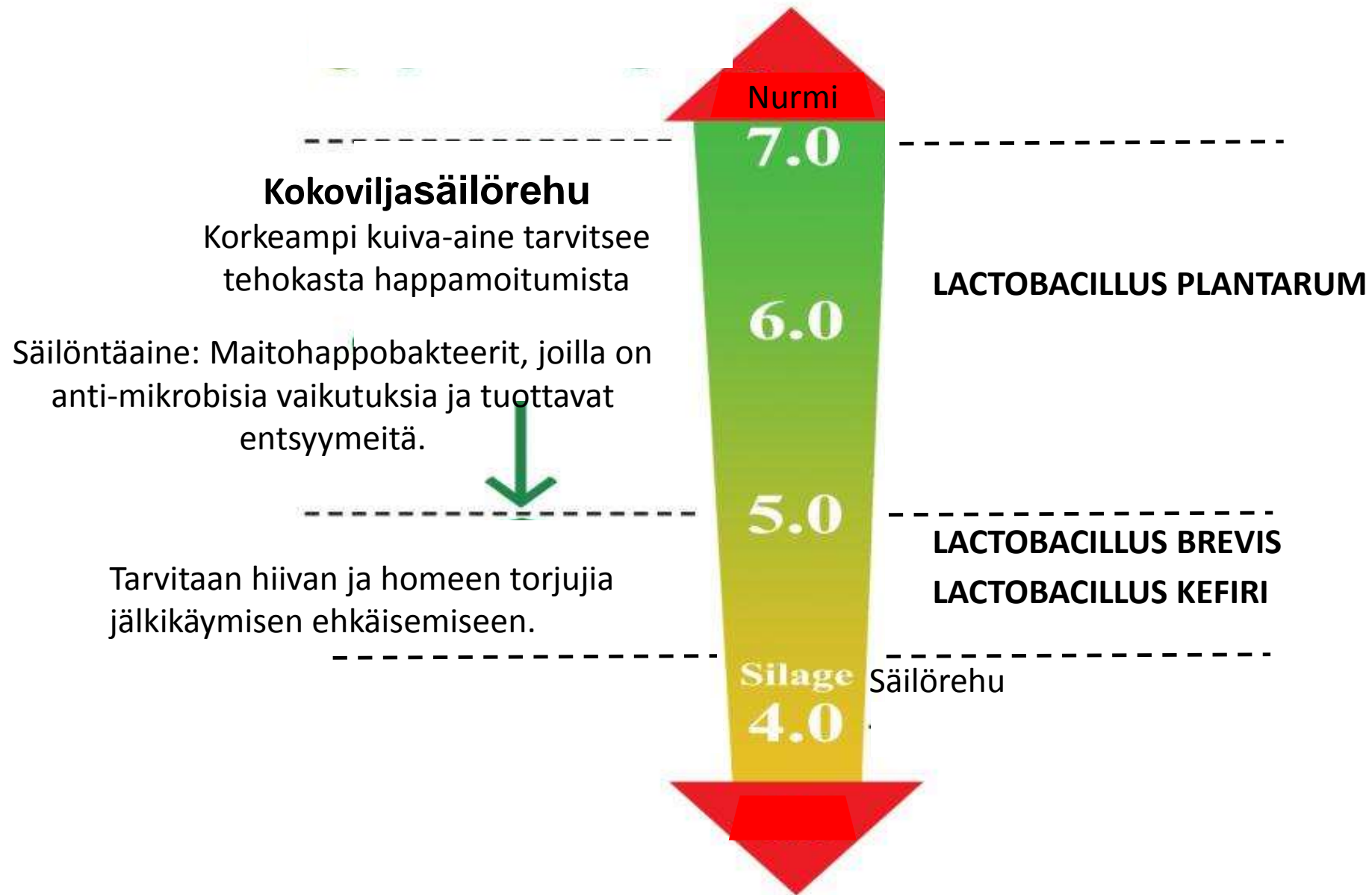


Table 1: Guide to DM content for wholecrop and moist grain harvest Kokoviljasäilörehun korjuuaikoja

Kokoviljan  
ka %

Wholecrop DM%	Description		Crop colour Kasvin väri	Grain texture	Grain moisture %
36 - 38	Fermented wholecrop		Green ear Green stem	Soft dough	
39 - 42			Ear starting to yellow, stem green	Soft cheddar	
43 - 46			Ear mainly yellow, stem starting to yellow	Soft cheddar	
47 - 54			Ear and stem mainly yellow, some green on stem	Hard cheddar, grains easily split with thumbnail. Assume crop moisture losses 1% - 2%/day	> 45
55 - 65	Urea treated wholecrop	Crimped grain (60% - 70%DM)	Ear and stem yellow, hint of green on stem	Hard cheddar, moist grains can still be split with thumbnail	35
66 - 70	Wholecrop processed (eg Alkalage)		Ear and stem yellow/golden brown, some green on nodes	Mature grains hard, difficult to split	≤ 30
71 - 80			Combinable grain	Ear and stem completely yellow/golden brown	Grains very hard, some heads bending over
>80				Full maturity, ready to combine	< 20

Jyvien kosteus %

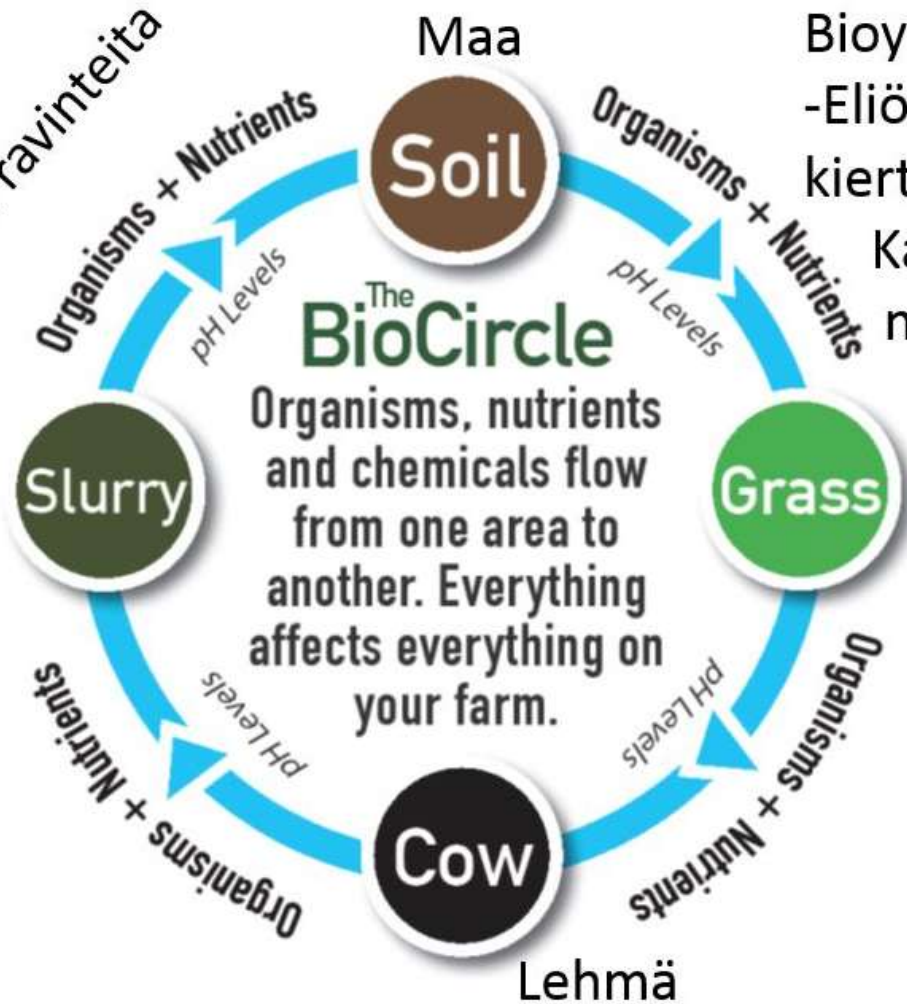
# Kauran käytön edut:



- Luonnollinen viljakasvi - lajikkeita ole muunneltu niin paljon kuin muita viljoja, on siis terveempi
- Runsaat säilörehusato pitkän korren vuoksi
- Terveellinen viljakasvi ja parempi energianlähde
- Kokemustemme mukaan kaura-säilörehusta energia vapautuu hitaammin
- Juuriston rakenne on hyvä maaperälle

Eliöitä ja ravinteita

Lietelanta

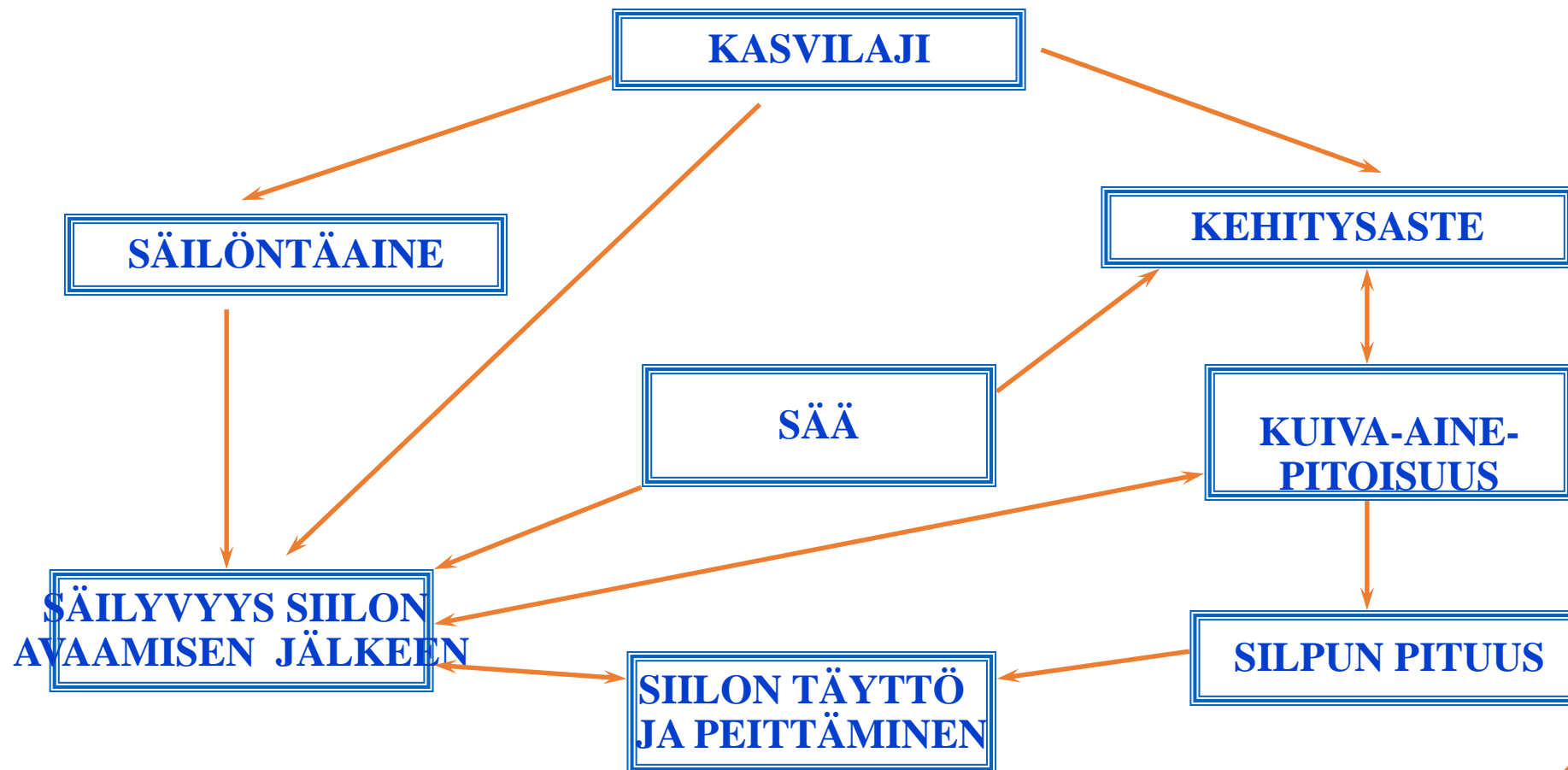


Bioympyrän elonkierto  
-Eliöt, ravinteet ja kemikaalit  
kiertävät alueelta toiselle.  
Kaikki vaikuttaa kaikkeen  
maatilalla.

Rehunteon hallinta siilolla ja rehun säilyvyys siilon avaamisen jälkeen ovat tärkeitä, jotta nurmen mahdollisuudet rehuna voidaan hyödyntää täysipainoisesti.

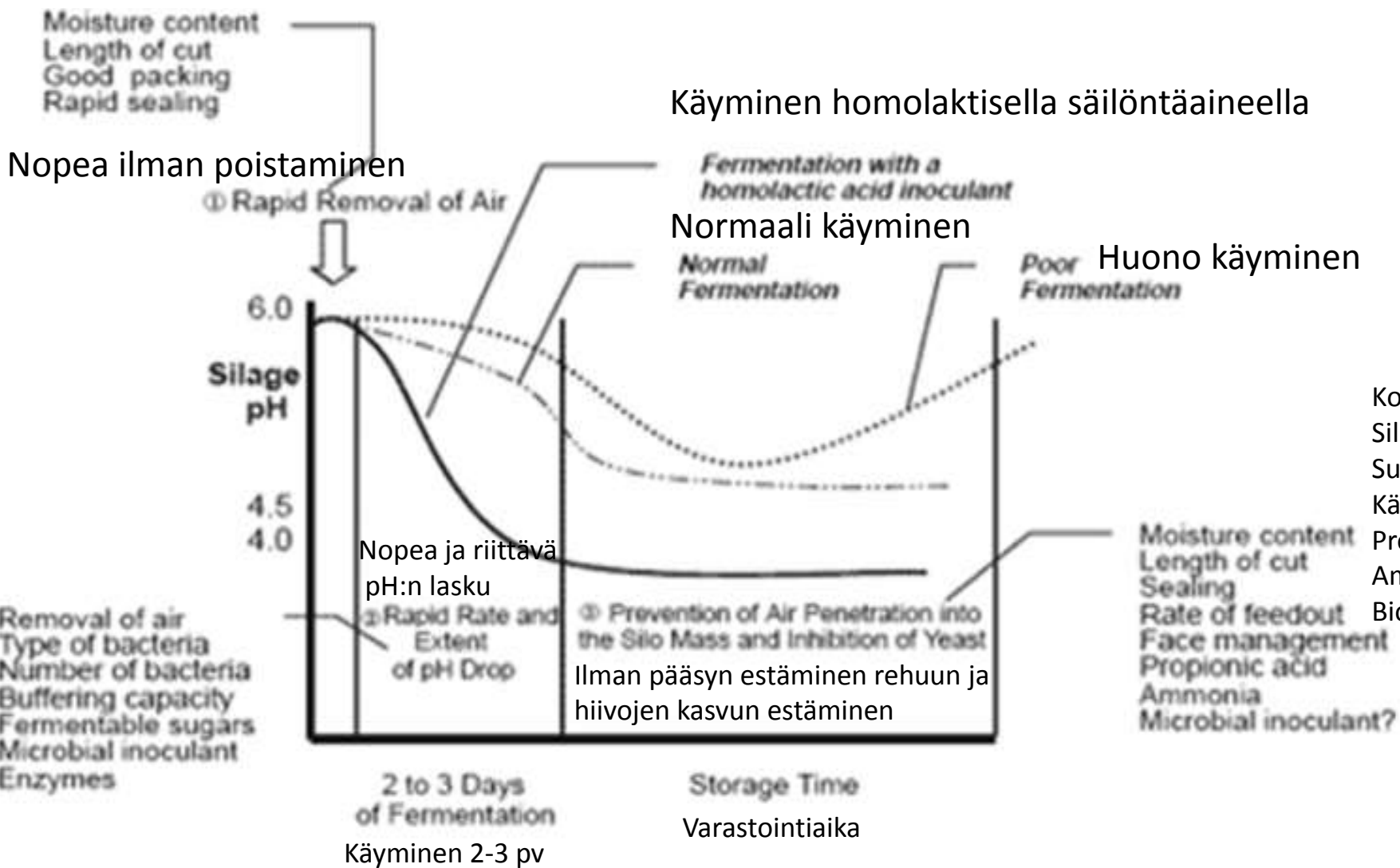


# Säilörehun laatuun vaikuttavat



# Siilotyöskentely - Parhaat käytännöt Britanniasta

Kuiva-ainepitoisuus  
 Silpun pituus  
 Hyvä tiivistäminen  
 Nopea sulkeminen



Ilman poistaminen  
 Bakteerilajit  
 Bakteerien määrä  
 Silokapasiteetti  
 Silon tiivistäminen  
 Biologinen säilöntäaine  
 Enzymit

Kosteus  
 Silpun pituus  
 Sulkeminen  
 Käyttömäärä  
 Propionihappo  
 Ammoniakki  
 Biologinen säilöntäaine

# Sadon korjuu – Parhaat käytännöt Britanniasta



- Niitä nurmi päivällä => enemmän sokeria
- Niittokorkeus 2 tuumaa => nopeampi jälkikasvu
- Nurmikasvien silpun pituus riippuu kasvien kehitysvaiheesta
- Nuoressa nurmessa silpun pituus vähintään 2 tuumaa
- Vanhempi nurmi kannattaa silputa lyhyemmäksi => parempi tiiviys

# TAVOITTEET HYVÄN SÄILÖREHUN VALMISTAMISEKSI



- Ravintoaineiden menetyksen minimointi
- Luonnollisen pilaantumisen estäminen

## HIIVAT - HOMEET – BAKTEERIT

- Hyvin maittavaa – Ei hävikkiä

# Optimaalinen korjuupäivä



- Lypsylehmille pyritään saamaan parasta mahdollista säilörehua
- D-arvo 75 (750) , ME 11,5-12, Valkuainen 16%, NDF 45 (450)
- Korjaa laadukasta aikaisin - ennen tähkälle tuloa
- Korjaamalla varhain, kasvu jatkuu nopeana
- Ensimmäinen ja toinen sato voidaan korjata kesäkuun puoliväliin mennessä, joka mahdollistaa joustavamman laiduntamisen.
- Korjaa mieluummin useampi kuin kaksi satoa

Muista, että säilörehu on väkirehuja terveellisempää ja taloudellisempää

# SÄILÖREHUN TEKEMINEN

Hyvällä luonnollisella käymisellä säilörehu säilyy happamassa, jolloin ravintoaineet säilyvät

NURMI

pH 6.5



SÄILÖREHU

pH 4.0

SOKERI



*Maitohappobakteerit*



MAITOHAPPO

# Miksi käyttää biologista säilöntäainetta?



- Säilyttääksemme ravintoaineet ja lisätäksemme haluttujen bakteerien kasvua siilossa.
- Säilyttääksemme kasvien sokerit päästäksemme korkeaan energiansaantiin.
- Suojataksemme hiivalta ja homeelta rehunotossa siilolla. Pötsi toimii paremmin..
- Enemmän maitoa nurmesta

# Miksi käyttää biologista säilörehun säilöntäainetta?



- Säilyttääksemme ravintoaineet ja edistääksemme haluttujen bakteerien kasvua siilossa
- Säilyttääksemme kasvien sokerit päästäksemme korkeaan energiansaantiin.
- Suojataksemme hiivoilta ja homeilta rehunotossa siilolla. Pötsi toimii paremmin..
- Enemmän maitoa rehusta

# SÄILÖREHUN TEKEMISEN PÄÄPERIAATTEET



- Käyminen mikrobien avulla
- Maitohappobakteereilla ja muita mikro-organismejä käyttämällä voidaan tuottaa myös entsyymeitä
- PH:n aleneminen vähentää pilaantumista
- Estää pilaantumista aiheuttavien mikrobien kasvu

# Kuiva-aineen hävikki

Hävikki siilossa voi olla keskimäärin jopa 25% (source IGER)

Aerobinen hävikki 12%

Pellolla 4%

Siilon täyttö 5%

Käyminen 5%

Yllä oleva määrä on yli 25 prosenttia, joka tarkoittaa 250 kg jokaista säilörehutonna kohti.

Yllä esitetyissä luvuissa ei olla otettu huomioon ruokintahävikkiä



# Siilon hallinta ja tiivistäminen



Levitys ja tiivistäminen on kaikkein tärkein työ rehunteossa.  
Varmista että siilolla on osaava ja huolellinen työntekijä

Käytä keskikokoista traktoria, jolla päästään myös siilon reunoille

Nuoressa nurmessa silpun pituus vähintään 2 tuumaa

Älä vahingoita kasvien rakennetta liikaa  
=>ruokimme märehijöitä, jotka tarvitsevat pitkää kuitua

Kaksi mustaa muovia riittää.

Vakuumi on ok, mutta sitä on vaikea uudelleenkäyttää

# Miksi ruokkia enemmän nurmirehua?



## Why Feed More Forage

- Higher milk components Parempi maidon koostumus
- Improve cow health (normal rumen function) Parempi terveys
- Lower incidence of acidosis and metabolic disorders Pienempi riski asidoosille ja ruonsulatushäiriöille
- Feed less purchased feed Väkirehujen tarve pienenee
- Improve income over feed cost for farmers Parempi taloudellinen tulos rehukustannusten laskiessa



# Clostridia Clostridium

Lisääntyy säilörehussa

etikka- ja maitohappobakteerien kasvun loputtua

Multiply in silage after acetic and lactic acid bacteria stop growing.

## **Clostridia species** Clostridium -lajit

Pilkkovat valkuaisista, hiilihydraatteja ja sokereita

- Breakdown plant proteins, carbohydrates and sugars

Muuttavat etikka-, maito- ja muita

orgaanisia happoja voihapoksi sekundäärikäymisessä

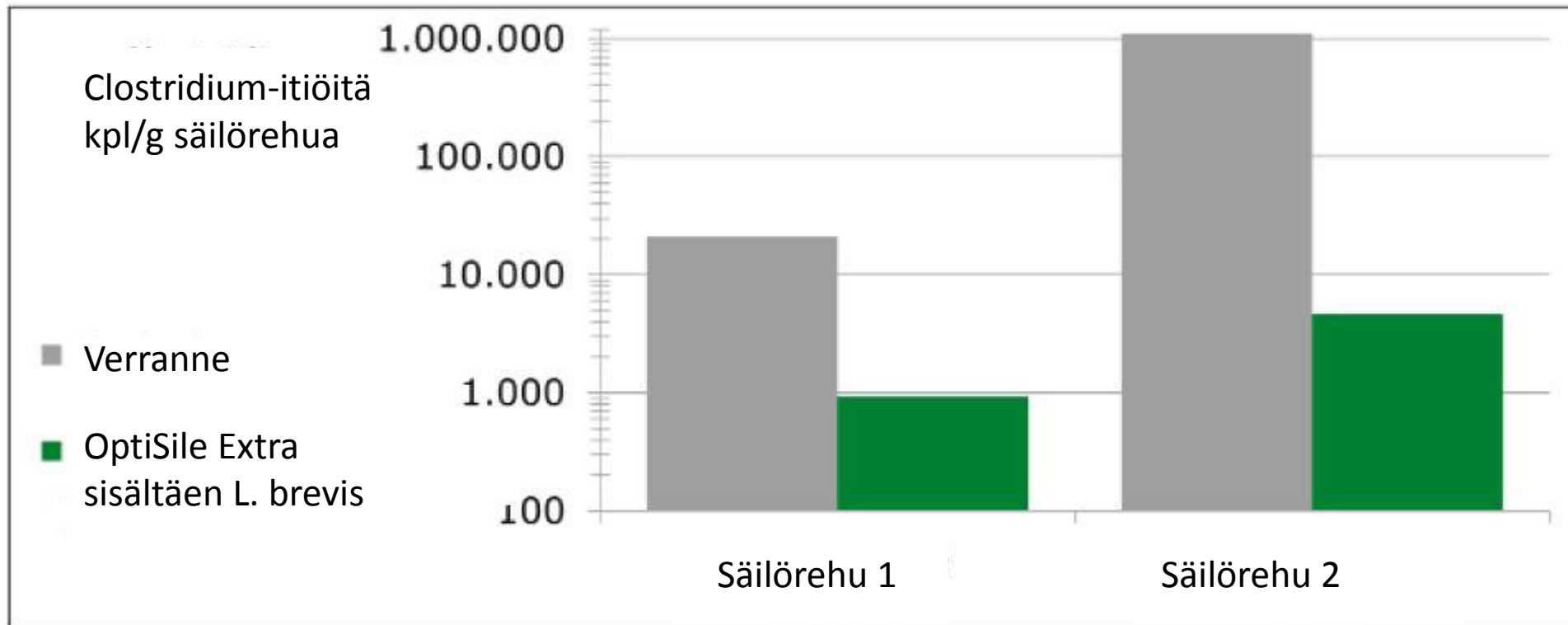
- Convert acetic, lactic and other organic acids to butyric acid through secondary fermentation

- Produce sour-smelling, low energy acid that decreases feed in

Tuottavat pahanhajuisia, vähän energiaa sisältäviä happoja



# Lactobacillus brevis OptiSile Extra – säilöntäaineessä alentaa Clostridium-pitoisuuksia



EFSA:n julkaisema tulos  
The European Food Safety Authority (EFSA) has published data which shows the effect of the *L. brevis* registered strain contained in OptiSile Extra in reducing Clostridia spores.



## OptiSile Extra: EFSA Proven Mode of Action

OptiSile Extra: EFSA:n julkaisussa – kolmen eri tyyppisen maitohappobakteerin vaikutukset

*Lactobacillus plantarum*

- *L. plantarum*: very efficient    Hyvin tehokas pH:n alentaja  
reduction of the pH

- *L. brevis*: Very effective against  
clostridia    Hyvin tehokas Clostridiumia vastaan

- *L. kefir*: Increased aerobic stability  
fights yeast and moulds    Lisää rehun säilyvyyttä siilon avaamisen  
jälkeen ja ruokintapöydällä  
ehkäisten hiivojen ja homeiden kasvua





# Bacteria for Silage Preservation

Bakteerit rehun säilöntään

## Homofermentative

*Lactobacillus acidophilus*  
*L. casei*  
*L. coryneformis*  
*L. plantarum*  
*L. salivarius*  
*Pediococcus acidilactici*  
*P. damnosus*  
*Enterococcus faecium*

## Heterofermentative

*L. brevis*  
*L. buchneri*  
*L. cellobiosus*  
*L. fermentum*  
*L. viridescens*  
*L. kefir*

OptiSile Extra EU  
registered strains

OptiSile Extra –biologisen säilöntäaineen sisältämät maitohappobakteerien kannat EU:n rekisteröimänä



# OptiSile Extra: Key Product Characteristics

OptiSile Extra: Avaintuotteiden vaikutukset

Characteristic	<i>L. plantarum</i>	<i>L. brevis</i>	<i>L. kefiri</i>
<b>pH reduction</b> pH:n lasku	+++	+	+
<b>pH reduction in <u>high dry matter silage</u></b> pH:n lasku erittäin kuivissa rehuissa	+++	+	
<b>Lactic acid production</b> Maitohapon tuotanto	+++	+	
Reduction of <u>clostridia</u> Clostridiumin vähentäminen	+++	+++	
Dry matter losses Kuiva-ainehävikkien minimointi	+++	+	+
Production of Acetic acid & Etikkahapon tuotanto improvement of <u>aerobic stability</u> Rehun säilyvyyden parantaminen hapekkaissa oloissa		++	+++

18 months shelf life at room temperature

Säilyy 18 kk huoneenlämmössä

Approved for organic farming

Luomuhyväksytty





Kiitos mielenkiinnosta!

