

# TOPSIL<sup>stabil</sup>

Ensileringsmiddel der indeholder en unik *Lactobacillus brevis* stamme til forbedring af stabilitetet af majs, kornhelsæd og græs ensilage efter åbning

# Funktioner & fordele

- Indeholder en unik mælkesyre bakterie, *Lactobacillus brevis*, isoleret fra stabil ensilage
- Forbedrer stabilitet i majs, helsæd og græs ensilage efter åbning
- Forøger mængden af edikkesyre til forbedret stabilitet efter åbning
- reducerer mængden af gær- og skimmelsvampe, der giver stabilitetsproblemer i ensilage
- Nemt og sikkert at bruge
- EU registreret *L. brevis*

# Problemer med majsensilage efter åbning

- Majs har et højt energiindhold
- Der kan være problemer med varme- og mugdannelse efter åbning
- Varme- og mugdannelsen skyldes gær- og skimmelsvampe
- TOPSIL<sup>stabil</sup> indeholder *Lactobacillus brevis* der producerer edikkesyre, som hæmmer væksten af gær- og skimmelsvampe

# *L. brevis* funktion

- Edikkesyre dannes ved fermentering af hexose og pentose sukker, og ved fermentering af mælkesyre
- Vejen til fermentering af mælkesyre til edikkesyre er ikke helt klarlagt. Vejen vist på slide 5, er forslået uden ekstern elektronacceptor og ved anærobisk tilstand ved Oude Elferink *et al.* 2001. Der eksisterer også andre mulige veje

## produktion af edikkesyre

- Af hexose sukker:  
3 fructose → 1 mælkesyre + 1 edikkesyre + 2 mannitol + 1 CO<sub>2</sub>  
1 glucose + 2 fructose → 1 mælkesyre + 1 edikkesyre + 2 mannitol + 1 CO<sub>2</sub>
- Af pentose sukker:  
1 arabinose eller 1 xylose → 1 mælkesyre + 1 edikkesyre
- Af mælkesyre:  
2\* mælkesyre → 1 edikkesyre + 1 1,2-propanediol + (spor) ethanol + 1 CO<sub>2</sub>

\* Foreslåede molære niveauer

# Det begynder med selektion af en god stamme

- Den heterofermentative *Lactobacillus brevis* er isoleret af en stabil gårdensilage. Da den stammer fra ensilage vokser den i dette habitat
- Udvælgelsekriterierne af *L. brevis* inkluderer:
  - Stamme sikkerhed
  - Muligheden for at fermentere mælkesyre til edikkesyre når mælkesyre er den eneste kilde til kulstof og energi
  - Non-proteolytisk for at bevare mere protein i ensilagen
  - Ingen produktion af ekstracelullære polysaccharider

# Fordoblingstid, temperaturinterval og sukkerarter

*Lactobacillus brevis* har de følgende egenskaber:

- Fordobler i antal hver 43 min.
- Temperaturinterval til vækst: 15 - 43°C
- Fermenterer de 6 vigtigste kulstof sukkerarter: Arabinose, ribose, xylose, glucose, fructose og maltose

# Mere edikkesyre = forbedret aerob stabilitet i majsensilage

Parameter	Kontrol	TOPSIL <sup>stabil</sup>	Signifikans
TS %	28,5	28,7	ns
pH	3,8	3,7	ns
Mælkesyre % af ts	6,5	7,6	P<0,05
Edikkesyre % af ts	2,3	3,3	P<0,05
Gennemsnits temp. efter åbning °C	25,6	19,7	P<0,05

TOPSIL<sup>stabil</sup> øger betydeligt (P<0,05) mængden af edikkesyre i ensilagen, som sørger for en betydeligt lavere (P<0,05) gennemsnits temperatur efter åbning.

Lavere temperatur betyder at mere energi bliver i ensilagen, og derfor øges foderværdien.



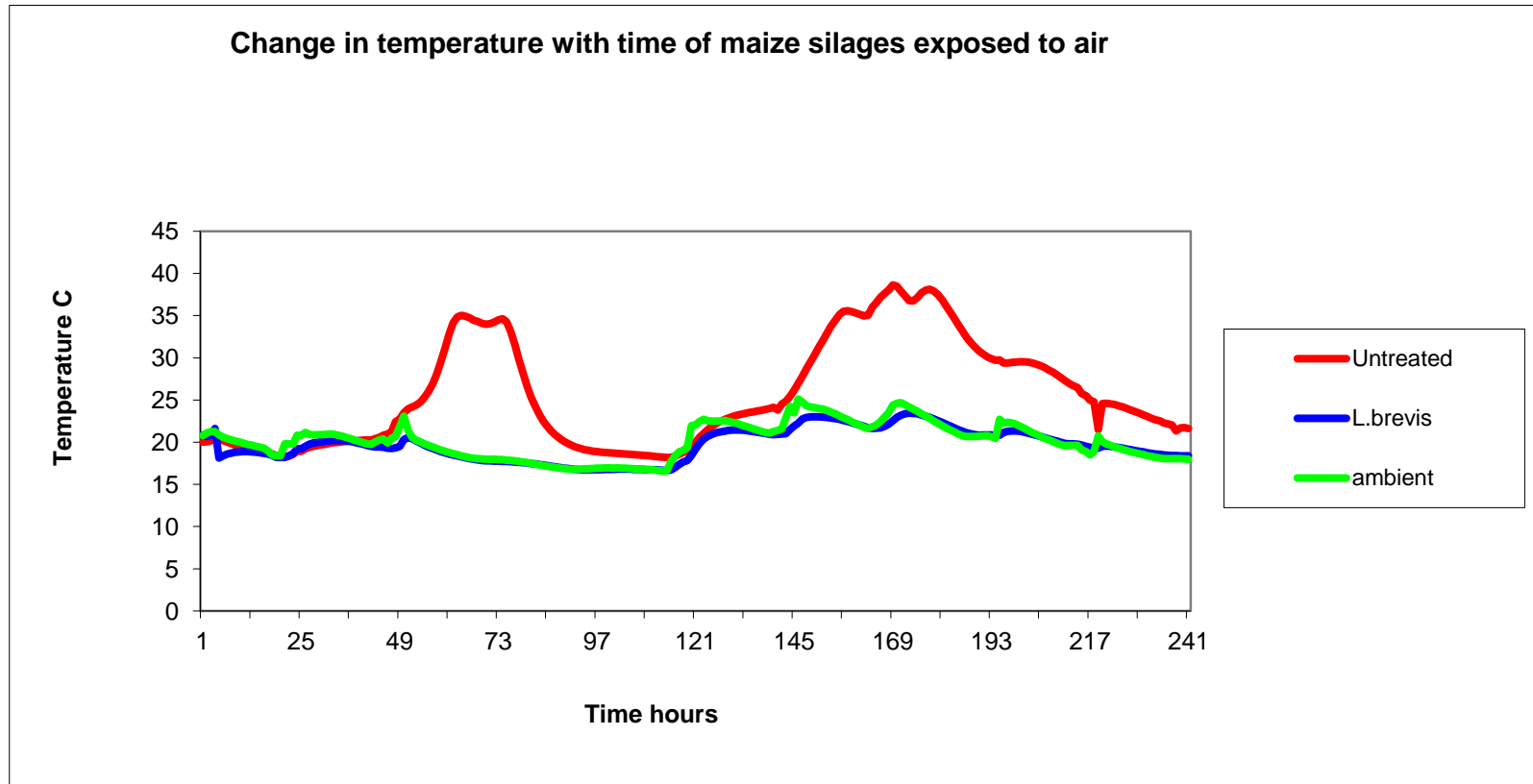
# Reduceret gær og skimmel i majsensilage

Ødelæggende svampe	Kontrol	TOPSIL <sup>stabil</sup>	Signifikans
Gær (CFU/g)	1.685	0	P<0,05
Laktat-assimilerende gær (CFU/g)	1.650	0	P<0,05
Skimmel (CFU/g)	1.735	350	ns
Stabilitet efter åbning (timer)	50	325	P<0,05

TOPSIL<sup>stabil</sup> reducerer betydeligt antallet af gærsvampe (P<0,05), og sørger for at stabiliteten bliver forlænget med mere end 11 døgn.



# reducerer temperaturen i majsensilage efter åbning



# Mere edikkesyre = forbedret aerobisk stabilitet i hvedehelsædsensilage

Parameter	Kontrol	TOPSIL <sup>stabil</sup>	Signifikans
TS %	38,5	38,4	ns
pH	4,2	4,15	ns
Mælkesyre % af ts	3,5	3,9	ns
Edikkesyre % af ts	1,4	2,2	P<0,05
Gennemsnits temp. efter åbning °C	25,6	22,4	P<0,05

TOPSIL<sup>stabil</sup> øger betydeligt (P< 0,05) edikkesyre indholdet i hvedehelsædsensilage, og giver en betydelig lavere (P< 0,05) gennemsnits temperatur efter åbning.

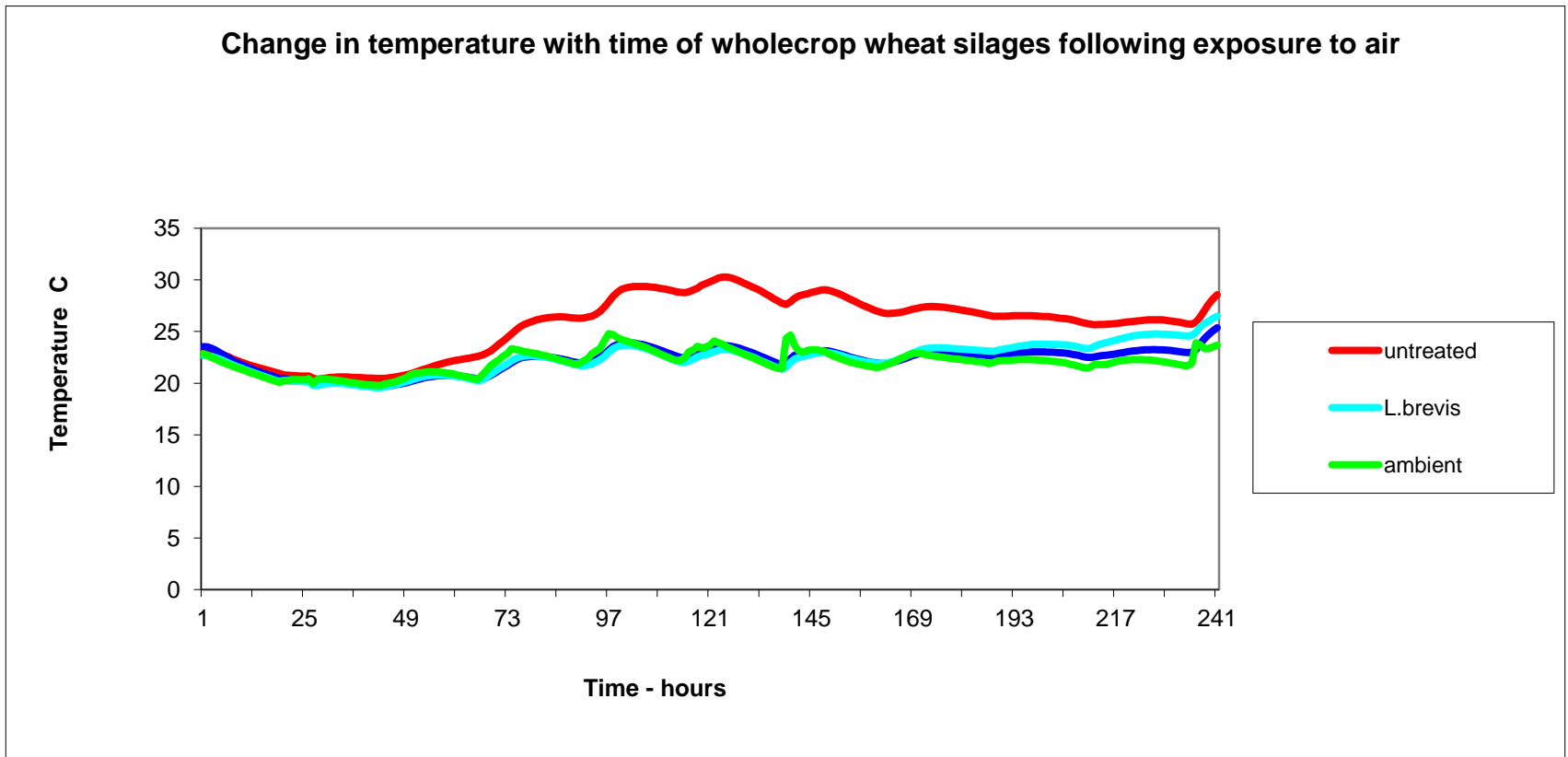
# Reduceret gær og skimmel i hvedehelsædsensilage

	Kontrol	TOPSIL <sup>stabil</sup>	Signifikans
Gær (CFU/g)	53.167	233	P<0,05
Laktat-assimilerende gær (CFU/g)	34.667	217	P<0,05
Skimmel (CFU/g)	37.833	550	P<0,05
Stabilitet efter åbning (timer)	67	214	P<0,05

TOPSIL<sup>stabil</sup> reducerer betydeligt antallet af gær- og skimmelsvampe, og laktat-assimilerende gærsvampe (alle  $P < 0,05$ ) og forlænger derfor stabiliteten ( $P < 0,05$ ) med mere end **6** døgn efter åbning.



# reducerer temperaturen i hvedehelsædsensilage efter åbning



# Specifikationer

- Aktive ingredienser: *Lactobacillus brevis*
- Bærestoffer: letopløslig dextrose
- Pakket i 100 g alufolieposer til behandling af 100 tons majs, helsæds eller græsensilage
- EU registreret *L. brevis*
- Holdbarhed: 18 måneder efter fremstillingsdatoen ved temperatur < 20 grader

# Brugsanvisning

- En 100g pose med TOPSIL stabil behandler 100 tons majs, kornhelsæd eller græsensilage
- Bland indholdet grundigt i en lille mængde rent koldt vand
- Bland opblandingen med den mængde rent koldt vand der passer til doseringsanlægget
- TOPSIL stabil kan doseres fra 0,1 til 2,0 liter per tons afgrøde, men vær altid sikker på at der tilføres 1 gram produkt per tons afgrøde



## resumé

- Indeholder en unik bakteriestamme isoleret fra en stabil ensilage
- Forlænger stabiliteten af majs, helsæd og græsensilage efter åbning
- Øger indhold af edikkesyre
- Mindre gær, lactat-assimilerende gær og skimmel, målt efter åbning
- EU registreret *Lactobacillus brevis*
- Nemt og sikkert at bruge