

Kvæg, Planter, Økologi

## Ensileringsmiddel – kun i særlige tilfælde

Se listen over markedsførte ensileringsmidler i Danmark, få svar på hvordan de forskellige typer ensileringsmidler virker og se SEGES' anbefaling i forhold til ensileringsmidler.

Viden om



Herunder finder du links til pdf'er med oversigt over midler til de enkelte afgrøder:

- [Græsmarksprodukter](#)
- [Majshelsæd](#)
- [Kornhelsæd](#)
- [Kolbemaajs, crimpet korn og kernemaajs](#)
- [Topdressing](#)
- [Alle markedsførte midler](#)

## Sådan virker de forskellige typer ensileringsmidler

Fold alle ind

### Homofermentative mælkesyrebakterier

Mælkesyrebakterier inddeles i homo- og heterofermentative typer.

Homofermentative mælkesyrebakterier ændrer fermenteringsmønstret i retning af mere mælkesyre og mindre eddikesyre. Det giver et lidt hurtigere fald i pH og en lidt lavere andel af ammonium (ammoniaktal).

Homofermentative mælkesyrebakterier øger imidlertid også risikoen for varmedannelse og svampevækst, fordi indholdet af eddikesyre reduceres.

### Heterofermentative mælkesyrebakterier

Mælkesyrebakterier inddeles i homo- og heterofermentative typer.



Heterofermentative mælkesyrebakterier kan hæmme varmedannelse og svampevækst i helsædsensilage af korn- og majsafgrøder samt sommerslæt af græsensilage, fordi de øger mængden af eddikesyre, der har en hæmmende virkning på gær og skimmelsvampe. Til gengæld reduceres indholdet af mælkesyre. Det betyder, at pH sænkes lidt langsommere i ensilagen.

---

## Enzymer som ensileringsmiddel

Tilsætning af enzymer har til formål at nedbryde kulhydrater og dermed øge næringsstofferne til mælkesyregæring, men virkningen af enzymer er lille og usikker. Derfor tillægges indholdet af enzymer ikke nogen særlig betydning ved valg af ensileringsmidler.

---

## Kemiske midler - propionat, benzoat, sorbat, acetat, natriumnitrit og hexamethylentetramin

Gruppen af kemiske midler omfatter for eksempel myresyre, propionsyre, eddikesyre, propionat, benzoat, sorbat, acetat, natriumnitrit og hexamethylentetramin. Midlerne har meget forskellige virkninger, men generelt hæmmer de den mikrobielle vækst i ensilagen.

Propionsyre, eddikesyre, propionat, benzoat, sorbat og acetat virker hæmmende på vækst af gær og skimmelsvampe.

Nitrit bliver til nitrose gasser under ensileringsprocessen, der hæmmer vækst af clostridier og dermed dannelsen af clostridiesporer (anaerobe sporer). Hexamethylentetramin frigiver formaldehyd ved lavt pH, hvilket hæmmer al mikrobiel aktivitet og dermed også nedbrydningen af protein. Nitrit og hexamethylentetramin er kun relevante til grønne afgrøder med lav tørstofprocent og har ingen positiv effekt på den aerobe stabilitet.

Nogle produkter er en blanding af homofermentative mælkesyrebakterier og benzoat eller sorbat. Firmaernes anbefalede dosering af disse kombinationsmidler er typisk alt for lav til at opnå en sikker effekt på den aerobe stabilitet. Anbefalingerne svarer kun til en dosering af benzoat eller sorbat på 150 til 300 gram pr. ton, mens litteraturen tyder på, at doseringen skal være mindst 800 gram pr. ton for at opnå en sikker virkning på den aerobe stabilitet.

---

## Saftopsugende ensileringsmidler

Roepiller er det mest velegnede foderemne til samensilering, fordi de har en stor sugeevne. De anvendes, hvis der er risiko for saftfløb og dermed ensileringsstab i afgrøder med et lavt tørstofindhold.

---

## Forsøg med ensileringsmidler

Muck et. al. 2017 har gennemført et review af nyere forsøg med ensileringsmidler der er gennemført siden 2000. Reviewet opdeler midlerne i samme grupper som ovenstående og konkluderer følgende:

- Homofermentative midler giver det hurtigste fald i pH, og har i gennemsnit af 31 fodringsforsøg vist en signifikant forøgelse af mælkeproduktionen (0,37 kg mælk/dag) men kun tendens til forøget foderoptagelse, fodereffektivitet samt fedt- og proteinindhold. Udfordringen med disse midler er imidlertid, at den aerobe stabilitet er reduceret i 33 pct. af forsøgene, og er mere

udtalt i majsensilage end græsensilage. De danske undersøgelser af tilsætning af homofermentative midler til majs ([Giver ensileringsmidler i majs mere mælk i tanken og sundere køer?](#)) viste ingen effekt på fermentering, aerob stabilitet eller mælkeproduktion. Tilsætning af homofermentative midler til 1. slæt græsensilage medførte forringet aerob stabilitet ([Virkning af ensileringsmidler i græs – ensilering 2009](#)).

- Heterofermentative midler øger langsomt (>30 dage) mængden af eddikesyre på bekostning af mælkesyre, og øger dermed den aerobe stabilitet, hvilket også var gældende i den danske undersøgelse beskrevet for majs i [Virkning af ensileringsmidler i majs](#) og for græs i [Test af ensileringsmidlet SiloSolve® FC i græsensilage](#).
- Blandingsprodukter af homo- og heterofermentative bakterier laves med henblik på at opnå det hurtige fald i pH og en forbedring af den aerobe stabilitet, hvilket også er opnået i langt de fleste undersøgelser. Der er imidlertid ikke lavet mange fodringsforsøg der dokumenterer højere mælkeproduktion ved brug af disse midler.
- En række ensileringsmidler tilsættes enzymer for at øge tilgængeligheden af cellevægge og skabe mere substrat for ensileringsprocessen, hvorfor disse primært giver værdi i afgrøder med meget lavt sukkerindhold. Enzymer har ikke vist nogen entydig effekt på aerob stabilitet eller mælkeproduktion.

## Anbefalinger for græs og grønne afgrøder

Hurtig fortørring til omkring 35 procent tørstof i marken sikrer normalt en god naturlig fermentering, og der er derfor normalt ikke behov for at bruge ensileringsmiddel til godt fortørret græs. Tabet af energi ved almindelig god ensilering er meget lavt og kan ikke betale for et ensileringsmiddel.

Et større dansk ensileringsforsøg med 1. slæt kløvergræsensilage ([Virkning af ensileringsmidler i græs – ensilering 2009](#)) viser, at homofermentative mælkesyrebakterier forringer ensilagens aerobe stabilitet. Det skyldes, at de også reducerer dannelsen af eddikesyre. Heterofermentative mælkesyrebakterier, der har til formål at øge eddikesyredannelsen, havde ingen væsentlig effekt på fermenteringen i 1. slæt kløvergræsensilage med et gennemsnitligt tørstofindhold på ca. 38 procent, og forbedrede derfor heller ikke den aerobe stabilitet, der i forvejen var høj.

Tilsætning af heterofermentative mælkesyrebakterier til 2. og 3. slæt kløvergræsensilage med gennemsnitlige tørstofindhold på henholdsvis 37 og 34 procent forbedrede derimod den aerobe stabilitet ([Test af ensileringsmidlet SiloSolve® FC i græsensilage](#)).

## Anbefalinger for majs helsæd

I majs er målet en ensartet moden afgrøde med et tørstofindhold på 30-34 pct. Majs ensilerer let, fordi majsens har en lav bufferkapacitet, og der er derfor ikke behov for midler til at fremme mælkesyredannelsen. Derimod kan der i særlige tilfælde være behov for at forbedre den aerobe stabilitet.

I majsensilage med et tørstofindhold på over 35 procent og ved langsom fremdrift ved udtagning fra siloen er der en øget risiko for varmedannelse og svampevækst. Her anbefales det at bruge et svampehæmmende ensileringsmiddel i form af heterofermentative mælkesyrebakterier. I majs med under 25-27 pct. tørstof kan tab ved saftafløb begrænses ved samensilering med saftsugende foderemner. Behovet er størst ved stor stakhøjde.

Et dansk forsøg i 39 malkekvægbesætninger viser, at homofermentative mælkesyrebakterier generelt ingen virkning har på fermentering eller aerob stabilitet i majsensilage samt heller ingen virkning på mælkeydelsen ([Giver ensileringsmidler i majs mere mælk i tanken og sundere køer?](#)). Tilsætning af heterofermentative mælkesyrebakterier (*L. buchneri*) fordoblede derimod den aerobe stabilitet betydeligt, hvilket formentlig skyldtes en tilsvarende fordobling af eddikesyreindholdet ([Virkning af ensileringsmidler i majs](#)).

## Anbefalinger for kornhelsæd

Målet i helsæd af vårsåede korn- og ærteafgrøder er et tørstofindhold på 32 til 37 procent, og i helsæd af vintersædarterne er målet et tørstofindhold på 40 til 45 procent. Helsæd ensilerer generelt let, fordi helsæd af kornarterne har en lav bufferkapacitet, og der er derfor ikke behov for midler til at fremme mælkesyredannelsen. Derimod kan der i særlige tilfælde være behov for at forbedre den aerobe stabilitet.

## Litteratur

Muck et. al. 2017: [Recent advances and future use of silage additives](#), Journal of Dairy Science, 101, 3980-4000. 2017.

## Emneord

Ensilering (grovfoder)

Fodergræs

Grovfoder

+2

Publiceret: 04. maj 2020

Opdateret: 29. april 2024

## Kvæg

### Tema: Grovfoder til kvæg

Med temaet Grovfoder får du overblik og viden til at producere godt grovfoder til den rigtige pris, hvad enten det drejer sig om græsensilage, helsæd af korn og majs eller om halm og hø.

## Vil du vide mere?



### Martin Mikkelsen

Landskonsulent, Grovfoder

SEGES Innovation P/S

[mam@seges.dk](mailto:mam@seges.dk)

+45 2028 2694



### Rudolf Thøgersen

Afdelingsleder

SEGES Innovation P/S

[rut@seges.dk](mailto:rut@seges.dk)

+45 3092 1743



### Birgit Ingvorsen

Landskonsulent

Innovationscenter for Økologisk Landbrug P/S

[biin@icoel.dk](mailto:biin@icoel.dk)

+45 2374 3798



### Torben Spanggaard Frandsen

Landskonsulent, Grovfoder

SEGES Innovation P/S

[tsf@seges.dk](mailto:tsf@seges.dk)  
+45 2333 9789

## Støttet af

**Planteafgiftsfonden**

---

SEGES Innovation P/S    Tlf.    8740 5000  
Agro Food Park 15    Fax.    8740 5010  
8200 Aarhus N    Email    [info@seges.dk](mailto:info@seges.dk)