

Landbrugscentret, Institut for Grovfoder, Foulum, 8833 Ørum Sønderlyng

Fortsatte undersøgelser over tilsætning af mælkesyrebakterier ved ensilering af græsafgrøder

E.J. Nørgaard Pedersen og Norman Witt

Alle hidtil udførte forsøg viser, at der ved tilsætning af en kultur af mælkesyrebakterier ved ensilering af græsafgrøder opnås en hurtigere mælkesyregæring og dermed en noget hurtigere pH-sænkning.

Ved ensilering af fugtige afgrøder – op til ca. 20% tørstof – synes denne virkning dog kun at have ringe betydning.

I de tilfælde, hvor ensilagekvaliteten bliver dårlig uden tilsætning af ensileringsmiddel på grund af lavt tørstofindhold, eventuelt kombineret med lavt indhold af vandopløselige kulhydrater og tilsmudsning med jord, har tilsætning af mælkesyrebakterier ikke vist en tilstrækkelig virkning, og under sådanne vanskelige forhold bør fortsat anvendes myresyre. Heller ikke de skader, der sker ved oxidation af afgrøden før dækning, synes at kunne imødegås effektivt ved tilsætning af mælkesyrebakterier.

Derimod er der opnået en kvalitetsforbedring ved tilsætning af mælkesyrebakterier til græs, når tørstofprocenten – eventuelt ved fortørring – er over 20, og bedre end ved tilsætning af 3 l myresyre pr. t.

Reduktionen af ensileringstabene er dog ret beskeden, og om tilsætning af mælkesyrebakterier kan anbefales vil derfor afhænge af, om kvalitetsforbedringen kan medføre forøget ensilageoptagelse og måske bedre holdbarhed efter åbning af siloen.

Indledning

I Meddelelse nr. 1725 er beskrevet resultater fra 11 forsøg med tilsætning af kulturer af mælkesyrebakterier ved ensilering af græsafgrøder. Resultaterne var ret skuffende. I 7 af forsøgene opnåedes

en så god kvalitet uden tilsætning, at tilsætning af bakteriekultur kun kunne bevirke en ringe eller slet ingen forbedring. I 2 forsøg blev ensilagekvaliteten ringe uden tilsætning, men tilsætning af bakteriekultur bevirkede ingen forbedring. I et

forsøg gav tilsætning en lidt forringet ensilagekvalitet. Kun i et forsøg gav tilsætningen en tydelig positiv virkning. I de 10 forsøg, hvor der ikke var nogen væsentlig virkning af den tilsatte bakteriekultur, var afgrødens tørstofprocent mellem 12,3 og 19,8. I det ene forsøg med god virkning var tørstofprocenten 28,0. Forsøgene er siden fortsat, og i det følgende gøres rede for resultater af forsøg gennemført i 1983.

Forsøgsplan m.m.

I alle forsøg indgik forsøgsledene:

1. Uden tilsætning
2. Myresyre, 3 l pr. t
3. Biomax SI

I 2 forsøg var desuden medtaget *Siloferm* som et fjerde forsøgsled.

Tilsmudsning af afgrøden med jord medfører, at mængden af sporer af smørsyrebakterier forøges, hvorved ensilerbarheden forringes. I 4 forsøg blev undersøgt, hvilken betydning tilsætning af jord (ca. 4% af tørstof) har på ensilagekvaliteten og på virkningen af tilsat bakteriekultur. Ved ensilering i praksis kan der ske en ret betydelig oxidation af afgrøden før dækningen. Herved forringes ensilerbarheden, dels fordi der forbruges sukker, og dels fordi der opformes en uønsket bakterieflora. I 2 forsøg blev undersøgt, hvilken virkning svag oxidation har på ensilagekvaliteten og på virkningen af tilsat bakteriekultur.

Afgrøden var i alle forsøg almindelig rajgræs. Der blev tilstræbt højere tørstofprocent end i de tidligere forsøg, og i flere forsøg ensileredes for-tørret græs.

Ensileringen blev ligesom ved tidligere forsøg udført i små laboratoriesiloer, der blev opbevaret ved 20 °C.

Resultater

I tabel 1 er vist den kemiske sammensætning af afgrøder og ensilager. Forsøgene blev i alle tilfælde udført med 2 siloer pr. forsøgsled, hvoraf den ene blev åbnet efter 2-5 dages forløb, medens den anden blev åbnet efter 5-6 måneders ensilering. Re-

sultaterne fra korttidsensileringen er ikke medtaget i tabellen, men de viste – i overensstemmelse med resultaterne af tidligere forsøg – at i alle forsøg bevirkede tilsætningen af mælkesyrebakterier, at mælkesyregæringen forløb noget hurtigere og følgelig, at pH-sænkningen skete hurtigere.

Forsøg 1, 2, 3 og 4 blev gennemført i 2 afdelinger: Uden tilsætning af jord og tilsat jord.

I forsøg 1 havde ensilagen uden tilsætning af ensileringsmiddel et meget højt indhold af smørsyre og et højt ammoniakindhold i afdelingen uden jordtilsætning. Ved tilsætning af jord var kvaliteten endnu ringere. Tilsætningen af bakteriekultur bevirkede en vis forbedring af ensilagekvaliteten, men langt fra tilstrækkelig, især ikke i afdelingen med jordtilsætning. Ved tilsætning af myresyre var ensilagekvaliteten både med og uden tilsætning af jord bedre.

Til trods for, at afgrøden var fortørret og havde et ret højt indhold af vandopløselige kulhydrater, blev ensilagekvaliteten i forsøg 2 ikke tilfredsstillende uden tilsætning af ensileringsmiddel – ringest i afdelingen tilsat jord. I dette forsøg bevirkede tilsætning af mælkesyrebakterier en stærk forbedring af ensilagekvaliteten. Også tilsætning af myresyre forbedrede kvaliteten betydeligt, men ikke så meget som mælkesyrebakterier.

I forsøg 3 og i forsøg 4, hvor tørstofprocenten var meget høj, opnåedes god ensilage uden tilsætning. Både tilsætning af bakteriekultur og myresyre bevirkede dog en tydelig kvalitetsforbedring. I disse to forsøg synes jordblandingen ikke at have påvirket ensilagekvaliteten væsentligt. I forsøg 3 (afdelingen med tilsætning af jord) har svag oxidation ved ensileringens begyndelse medført en stærk forøgelse af eddikesyreindholdet, og stærkest når der var tilsat mælkesyrebakterier. I forsøg 4 synes svag oxidation ikke at have påvirket kvaliteten væsentligt, dog blev eddikesyreindholdet forøget noget.

I forsøg 5 blev opnået en ret god kvalitet uden tilsætning, men både tilsætning af bakteriekultur og myresyre har dog forbedret kvaliteten noget.

I forsøg 3 og 4 indgik også forsøgsled med *Siloferm*. Materialet er for spinkelt til, at der kan dra-

Tabel 1. Kemisk sammensætning af afgrøde og ensilage

	% tørstof	% af tørstof								pH	At
		aske	sand	råproteïn	mælkesyre	eddikesyre	smørre-syre	alko-hol	vok		
Forsøg 1. A: Uden tilsætning af jord, ensileret 1/6-83, optaget 2/11-83											
Afgrøde	15,5	11,2	2,3	15,7						9,7	
Uden tilsætning	14,4	11,9	2,2	18,3	4,5	1,3	5,84	2,2	2,7	4,81	12,0
Myresyre	15,6	10,2	2,0	16,4	11,1	2,7	0,26	1,0	0,4	4,02	8,0
Biomax SI	14,9	11,3	2,1	15,7	11,9	2,3	0,74	1,9	3,0	4,10	11,1
B. Tilsat jord											
Afgrøde	15,8	13,6	4,9	15,6						10,5	
Uden tilsætning	15,0	14,8	5,2	14,3	4,1	1,7	6,48	1,5	6,2	4,74	13,1
Myresyre	15,9	13,0	4,8	13,2	9,0	3,3	0,44	1,8	1,9	4,18	9,0
Biomax SI	15,8	14,8	5,7	15,1	8,6	1,5	3,49	1,6	5,5	4,33	12,4
Forsøg 2. A: Uden tilsætning af jord, ensileret fortørret 8/6, opt. 13/12-83											
Afgrøde	34,0	8,8	0,8	12,3						12,4	
Uden tilsætning	33,1	9,8	0,9	13,1	10,4	0,8	0,70	2,0	0,5	4,85	13,4
Myresyre	33,0	9,4	0,9	12,2	6,5	0,7	0,24	1,6	8,2	4,50	8,0
Biomax SI	32,3	9,2	0,9	12,3	10,4	0,9	0,03	0,8	3,3	3,93	4,8
B. Tilsat jord											
Afgrøde	34,6	10,9	2,8	13,5						11,5	
Uden tilsætning	31,6	11,9	2,9	13,5	9,2	0,9	1,70	2,4	0,9	5,06	15,6
Myresyre	33,8	11,4	2,6	12,9	6,8	0,7	0,65	1,4	7,0	4,60	8,8
Biomax SI	33,9	11,3	2,8	10,4	10,4	0,8	0,44	0,9	1,4	4,00	6,4
Forsøg 3. A: Uden tilsætning af jord, ensileret 12/7-83, optaget 14/12-83											
Afgrøde	22,0	9,3	0,9	15,7						9,4	
Uden tilsætning	21,3	10,3	1,1	15,9	8,1	1,7	1,08	1,8	1,0	4,35	8,6
Myresyre	22,3	10,0	1,0	15,5	7,8	1,9	0,04	1,1	1,9	4,20	5,0
Biomax SI	22,4	10,0	1,0	15,6	10,8	1,0	0,04	1,0	2,1	3,98	4,7
Siloferm	22,6	10,0	0,9	15,2	11,2	1,1	0,09	0,8	1,4	3,97	6,4
B. Tilsat jord											
Afgrøde	22,9	13,7	5,1	15,5						8,5	
Uden tilsætning	22,4	13,9	4,7	15,6	7,7	2,7	0,00	1,2	1,4	4,27	7,5
Myresyre	23,0	14,1	5,1	14,7	8,1	2,1	0,04	0,7	1,8	4,12	6,4
Biomax SI	22,5	14,0	5,0	15,4	10,7	1,2	0,09	1,0	1,6	4,07	6,5
Siloferm	23,2	13,8	4,6	13,6	10,8	1,1	0,52	0,9	2,4	4,08	9,1
B. Tilført 22,5 g ilt pr. kg tørstof ved ensilerings begyndelse											
Uden tilsætning	21,8	14,4	5,3	15,4	7,6	4,3	0,14	1,2	2,3	4,39	7,3
Biomax SI	22,2	14,3	5,1	15,4	5,9	5,1	0,04	0,9	2,8	4,32	5,8
Forsøg 4. A: uden tilsætning af jord, ensileret fortørret 13/7-83, opt. 14/12-83											
Afgrøde	44,7	9,6	1,0	14,9						8,3	
Uden tilsætning	46,9	10,2	1,2	15,9	3,0	0,6	0,04	0,7	7,9	5,23	5,1
Myresyre	46,3	10,1	1,1	16,2	2,9	0,7	0,02	0,7	10,0	4,97	4,6
Biomax SI	42,6	10,0	1,0	15,7	6,9	0,6	0,09	0,2	5,2	4,26	3,7
Siloferm	44,6	10,4	1,1	16,2	8,0	0,4	0,04	0,1	4,9	4,25	3,8
B. Tilsat jord											
Afgrøde	44,4	10,7	2,2	15,3						8,3	
Uden tilsætning	44,7	11,6	3,0	15,0	4,0	0,9	0,13	0,7	7,5	4,81	5,4
Myresyre	46,6	11,2	2,6	13,8	3,1	0,6	0,02	0,8	8,7	4,92	4,4
Biomax SI	45,2	11,2	2,6	14,3	7,2	0,8	0,04	0,4	5,5	4,16	4,1
Siloferm	44,2	12,0	3,5	15,1	8,1	0,6	0,02	0,5	4,7	4,14	5,1

fortsættes

Tabel 1 fortsat

	% af tørstof										
	% tørstof	aske	sand	råproteïn	mælkesyre	eddikesyre	smør-syre	alko-hol	vok	pH	At
B. Tilført 15,0 g ilt pr. kg tørstof ved ensileringens begyndelse											
Uden tilsætning	44,2	11,7	3,0	15,3	3,9	1,7	0,09	1,1	1,2	4,75	4,5
Biomax SI	43,9	11,7	3,1	15,2	7,3	1,3	0,07	0,3	3,1	4,24	3,6
Forsøg 5. uden tilsætning af jord, ensileret fortørret 8/6-83, opt. 14/12-83											
Afgrøde	29,5	10,3	1,7	14,4					13,0		
Uden tilsætning	28,9	10,8	1,7	13,6	10,1	1,5	0,14	0,7	1,6	4,15	12,1
Myresyre	28,8	10,7	1,7	13,1	8,6	1,1	0,04	0,7	9,8	4,09	8,6
Biomax SI	29,0	10,6	1,6	12,9	11,6	1,0	0,00	0,8	3,0	3,95	9,4

ges sikre konklusioner med hensyn til dette præparats virkning i forhold til Biomax SI. Men det kan konstateres, at de hidtidige forsøg ikke tyder på nogen forskel midlerne imellem.

Med den anvendte forsøgsteknik kunne tab ved saftafløb ikke bestemmes. De tab, der kan konstateres var alene tab ved gæring. Da gærings-tabene er små, og tabsbestemmelsen er behæftet med relativ stor usikkerhed, bliver enkeltresultaterne ofte misvisende, og de skal derfor ikke anføres her.

Gennemsnitlig fandtes følgende tørstoffab:

Uden tilsætning	: 5,21%
Myresyre	: 0,62%
Biomax SI	: 2,66%

Både myresyre og Biomax SI synes således at have reduceret gæringstabet noget. Tabsnedsættelsen er dog ikke tilstrækkelig til at betale for tilsætningen. Motivationen for anvendelse af syre eller bakteriekultur må være kvalitetsforbedringen, som måske vil medføre større ensilageoptagelse og forbedret stabilitet efter åbning af siloen.

Eftertryk tilladt med kildeangivelse.

Abonnement på meddelelser fra Statens Planteavlsvforsøg kan bestilles ved indsendelse af abonnementsbeløbet til bladets ekspedition, Statens Planteavlsvkontor, Kongevejen 83, 2800 Lyngby, postgiro 200 2299, tlf. (02) 85 50 57. Abonnementsprisen er for 1984 90,00 kr. årligt excl. moms. Adresseændring bedes meddelt bladets ekspedition.

ISSN 0105-6514

Trykt i 6.000 eksemplarer.