

## Forsøg med tilsætning af kemikaliemidler og kulhydratmidler ved ensilering af kløvergræs og lucerne

Meddelelsen omfatter de senere års resultater af forsøg med tilsætningsmidler, hvoraf flere tidligere har været offentliggjort. Grundmaterialet og resultaternes sikkerhed vil blive meddelt i beretningsform i Tidsskrift for Planteavl.

Forsøgene, der er udført på statens forsøgsstationer ved Højer, Jyndevad, Lyngby, Ribe, Studsgaard, Tylstrup og Ødum, er gennemført i almindelige forsøgssiloer med ca. 3 m højde og 1-1½ m diameter, enkelte dog i mindre siloer med 2 m højde og 60 cm diameter. Som preslag er anvendt papir, avner og 50 cm sand (ca. 700 kg pr. m<sup>2</sup>). Der har været frit afløb fra alle siloer, og resultaterne grunder sig på vægt og analyse af grønmasse, ensilage og afløbssaft. Afgrøden er findelt, men ikke fortørret.

Væskemidlerne er tilført ved overbrusning og de faste midler ved udstrøning med hånd, idet nøjagtige portioner er fordelt over tynde lag af afgrøden, hvert afgrødelag har svaret til 10 kg pr. m<sup>2</sup>. Der er foretaget omhyggelig sammentrædning.

### I. Almindelig afprøvning af tilsætningsmidler

Midlerne er anvendt i *mængder svarende til salgsfirmaernes anvisning* og i alle tilfælde sammenlignet med ensilering uden tilsætning og med AIV-syre. For at lette oversigten over midlernes stilling i de forskellige serier er gennemsnit af 84 forsøg med ensilering uden tilsætning og med AIV-syre benyttet som grundlag, og de øvrige midler omregnet til dette niveau. De således korrigerede gennemsnitstal fremgår af tabel 1, der er retningsgivende for den i det følgende meddelte summariske vurdering af midlernes virkning. I enkelte tilfælde henvises til tabel 2, forsøg med midler under anvendelse af ens syremængder.

Ved bedømmelse af resultaterne er der lagt vægt på begrænsning af tabet - navnlig af protein, men desuden på reaktionstallet (Rt), ammoniaktallet (At) og flygtigtsyretallet (Fst). Smør-

syretallene (St), der er ret usikre, giver ikke nogen klar forskel på midlerne.

Tabel 1. Korrigerede tabs- og kvalitetstal for ensileringsmidler anvendt i mængder svarende til firma-angivelser

	Anvendt		Antal forsøg	Ensileringstab i %			Ensilagens kvalitet <sup>1)</sup>			
	pr. 100 kg grønt	klgr. luc.		org. stof	am.fri råprot.	ren-prot.	Rt	At	Fst	St
Uden tilsætning . . . .	-	-	84	16.5	21.9	49.1	5.00	15.9	49.8	4.0
1/1 AIV-syre (1:5.5)	6.5	8.0 l	84	9.8	12.4	25.8	3.88	6.9	22.8	1.8
Myresyre (1:10) . . .	4.0	4.5 l	7	8.8	12.2	31.8	4.86	9.8	30.9	0.7
Myresyre (1:20) . . .	4.0	4.5 l	7	10.2	14.7	41.8	4.68	11.7	37.9	2.0
Kofa . . . . .	230	300 g	7	13.2	17.9	43.2	4.88	12.8	41.9	1.6
Reymersh. ens. fosf.	1.5	1.5 kg	14	10.4	15.9	37.0	4.65	10.8	31.1	2.4
Perstorpps ens. salt.	800	800 g	6	14.7	15.8	41.2	4.78	11.2	-	1.7
Silamon . . . . .	400	400 g	15	12.8	20.5	45.6	5.00	13.8	25.8	1.6
Silosan . . . . .	400	400 g	15	11.4	20.7	42.8	5.00	12.8	19.9	1.8
AIV-salt . . . . .	850	1000 g	15	9.4	14.2	32.6	4.61	-	32.1	1.1
Spurosil . . . . .	250	250 g	15	15.8	19.9	45.0	5.00	15.8	46.0	1.4
Flyd.melasse (sukk.)	2.0	2.0 kg	9	16.8	16.7	40.9	4.55	10.2	38.7	1.0
Klid-melasse (sukk.)	2.0	2.0 kg	12	14.0	14.5	39.0	4.86	9.4	32.8	0.8
Byggrut . . . . .	5.0	5.0 kg	7	16.0	22.0	49.1	4.71	14.8	45.7	2.8

<sup>1)</sup> For 1. kl. ensilage må At ikke være højere end 7, Fst ikke højere end 20, og St skal være 0.

### Kemikaliemidler

*AIV-syre* (54.5 pct. svovlsyre, fortyndet 1:5.5) giver i næsten alle forsøg den bedste og sikreste virkning. Selv i  $\frac{1}{2}$  mængde gør AIV-syren sig godt gældende (tabel 2).

*Myresyre* (85 pct. rå myresyre) har i fortyndingen 1 del syre + 10 dele vand haft god virkning, men betydeligt ringere ved fortyndingen 1:20.

*AIV-salt* (ammoniumbisulfat) har tilfredsstillende virkning sammenlignet med andre strømidler, men mindre virkning end AIV-syre, hvilket stemmer overens med, at der i AIV-salt i mængderne 850-1000 g kun tilføres knapt halvdelen af syremængden i  $\frac{1}{2}$  AIV-syre (tabel 2).

*DAG-salt* (sulfaminsyre) giver i forsøgene med ens syremængder (tabel 2) fuldt ud samme virkning som AIV-salt, men da de hidtil anbefalede mængder DAG-salt (500 g til kløvergræs og lucerne) kun tilfører ca  $\frac{3}{4}$  af syremængden i normal mængde AIV-salt (850-1000 g), må der ventes tilsvarende ringere virkning af DAG-salt.

*Reymersholms ensileringsfosfat* (svensk, surt Na-fosfat-sulfat) nærmer sig i virkning AIV-salt og DAG-salt og må anses for ret tilfredsstillende.

*Silamon, Silosan* (Na-metabisulfit). Sulfitindholdet og dermed virkningen er lidt større for Silosan end for Silamon. Begge midler har nedsat tabet af organisk stof og i betydelig grad hæmmet dannelse af flygtigsyre, men da midlerne selv ikke tilfører syre, har de kun svag indflydelse på proteintabet, hvorfor virkningen som helhed kun er ret tilfredsstillende.

*Perstorpps ensilerings salt* (svensk, Na-formiat + eddikesyre + lidt træmel) har givet ret utilfredsstillende virkning.

*Kofa* (Kofa-salt, Ca-formiat + lidt Na-nitrit) har givet ret ringe virkning og må anses for utilfredsstillende.

*Spurosil* (kogsalt + andre salte og »sporelementer«) har været praktisk taget uden virkning.

*Kulhydratmidler* (det tilsatte stof indgår i tabsberegningen)

*Melasse* har som helhed virket ret utilfredsstillende i sammenligning med AIV-syre og de bedste saltstrømidler. Klidmelasse synes at virke lidt bedre end flydende melasse. Det er indres, at afgrøderne ikke er fortrøede.

*Byggrut*, der ikke har vist nogen virkning overfor ensilerings-tabene og kun forbedret kvaliteten ganske lidt, må betegnes som meget utilfredsstillende.

## II. Forsøg med AIV-syre, AIV-salt og DAG-salt i doser med ens syremængde og sammenlignet med Silosan

I tilknytning til foran omtalte afprøvning af tilsætningsmidler i mængder svarende til salgsfirmaernes anvisning er tre af de her i landet mest benyttede sure midler sammenlignet på grundlag af forudgående titrering, hvorved det er muligt at tilføre lige store mængder syre. Af AIV-syre er anvendt  $\frac{1}{1}$  og  $\frac{1}{2}$  mængde, og af AIV-salt og DAG-salt mængder, der i syreindhold svarer til  $\frac{1}{2}$  AIV-syre. Silosan, der ikke kan betragtes som noget surt middel, er tilført i normal dosis.

Resultaterne viser, at der ved anvendelse af samme syremængde i AIV-syre ( $\frac{1}{2}$ ), AIV-salt og DAG-salt er opnået meget nær samme virkning. Midler, hvis virkning beror på indhold af stærke syrer, synes således at kunne vurderes på grundlag af tilført syremængde.

Den af firmaet til forsøgene anbefalede mængde af AIV-salt (850-1000 g), er 10-15 pct. mindre end den i h.t. tabel 2 benyttede

Tabel 2. 12 forsøg med ens syremængder i AIV-syre, AIV-salt og DAG-salt samt med Silosan

	Anvendt <sup>1)</sup> Ensileringsstab i % <sup>2)</sup> pr. 100 kg		Ensileringskvalitet						
	grønt klgr.	luc.	org. stof	am.fri råprot.	ren- prot.	Rt	At	Fst	St
Uden tilsætning . . . .	-	-	15.6	21.3	48.6	4.00	15.5	49.5	2.6
1/1 AIV-syre (1:5.6)	6.5	8.0 l	10.0	12.7	27.2	3.88	7.7	25.3	0.0
1/2 AIV-syre (1:5.6)	3.25	4.0 l	12.0	15.5	35.9	4.88	10.7	33.8	0.2
AIV-salt <sup>3)</sup> . . . . .	943	1154 g	11.7	16.0	36.4	4.88	(23.1)	34.4	0.4
DAG-salt <sup>4)</sup> . . . . .	753	925 g	10.8	(0.5)	36.9	4.88	9.8	32.6	0.7
Silosan . . . . .	400	400 g	11.6	18.3	46.5	4.92	12.8	28.7	0.8
Laveste sikre forskel ved 95 % grænsen <sup>5)</sup>			2.1	3.8	4.5	0.16	1.9	5.3	-

- 1) 1/1 AIV-syre svarer til 15.6 ækv. syre til kl.græs og 19.3 ækv. syre til lucerne pr. 100 kg afgrøde.
- 2) Uden korrektion for det med ensileringsmidlerne tilførte stof.
- 3) AIV-salt indeholder ammoniak, hvorfor At ikke tillægges betydning.
- 4) DAG-salt indeholder kvælstof, hvorfor tabet af am. fri råprotein ikke tillægges betydning.
- 5) Forskellen mellem to midler er kun reel, når den er på højde med eller større end det anførte tal.

mængde (943-1153 g). Den anbefalede mængde AIV-salt tilfører således 10-15 pct. lavere syremængde end 1/2 AIV-syre.

Gøres samme betragtning gældende overfor DAG-salt, kommer man til, at syretilførslen i den anbefalede mængde DAG-salt (500 g) kun svarer til ca. 1/3 AIV-syre.

Silosan har haft lidt bedre virkning end 1/2 AIV-syre, hvad angår tabet af organisk stof og Fst, medens virkningen overfor proteintab og At ligger betydeligt under 1/2 AIV-syre.

Forsøgenes resultater viser, at de prøvede midler har haft meget forskellig virkning. Ved vurdering af midlerne må man være opmærksom på, at virkningen – foruden af den kemiske sammensætning – er bestemt af den anvendte mængde. Da flere af de syreholdige midler har vist god virkning, er det af betydning, at sådanne midler sammenlignes på grundlag af lige store mængder syre.

Løvrigt kan midlernes pris i høj grad blive bestemmende for vurderingen, ligesom tilstandsformen og muligheden for bekvem og ensartet fordeling i afgrøden må tages i betragtning.