

# Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur

733. meddelelse. 4. juni 1964

A. Forsøgsresultater

## Forsøg med ensilering i stak og silo

De enkelte forsøg omfatter, som det fremgår af bilaget, en eller flere former for stakensilering i direkte sammenligning med ensilering i silo. 3 forsøg med roetop og 1 forsøg med kløvergræs er udført ved Ødum 1960-64 og 1 forsøg med kløvergræs ved Jyndeved 1963-64. Her til slutter sig 1 forsøg 1963-64 med kløvergræs ved Statens Redskabsprøver, Bygholm, hvor der i mangel af forsøgssiloer er foretaget indlæg af netprøver inderst i stakkene.

Bederotop er ensileret med et tørstofindhold på 10-12 %, kløvergræs med 18-26 % tørstof og med ret lavt kløverindhold. Afgrøderne er høstet og findelt med universalhøster, og ensileringen er foretaget uden tilsætningsmiddel. Afgrødemængden pr. stak er for roetop 10-13 tons og for kløvergræs 20-43 tons. I forsøgssiloer af beton er ensileret 1-2½ tons pr. silo under et preslag bestående af plastic + 30-50 cm sand. Forsøgene er gennemført med vejning af hele afgrøden ved nedlægning og optagning.

### 1. Tørstoffabet ved ensileringen

Ved stakensilering er tabet som nævnt i det følgende afhængigt af stakkens størrelse, idet en lille stak – alt andet lige – har forholdsvis større overfladepåvirkning end en stor stak. For bedst muligt at kunne drage sammenligning mellem tabene ved de forskellige staktyper er alle stakke omregnet til størrelsen 30 tons frisk afgrøde, idet stakkens mål er ændret i samme forhold. De således beregnede tab fremgår af tabel 1.

For roetopstakkene er der – trods kort opbevaringstid i den kølige vinterperiode – fundet store tørstoffab: uden dækning 39-40 %, med tæt, svær plasticappe (Pressodan) 30 %, med papir eller tyndt plastic + 20 cm jord 31-35 % og med tyndt plastic + halmballer 39 %. I de samme forsøg er tabene ved siloensilering kun 21-25 %.

Græsstakkene har noget længere opbevaringstid og har været påvirket af den højere sommertemperatur. For de 3 stakke ved Ødum og Bygholm, dækket med tyndt plastic + halmballer, er tabene 30-37 %. I stakkene ved Bygholm er ikke påvist fordel ved kørsel med traktor til sammenpakning af afgrøden, men indtil nærmere afprøvning foreligger, bør der regnes med, at denne behandling er gavnlig ved ensile-

Tabel 1. Ensileringsstab i 30 tons stakke og i siloer

Firesidede stakke fritliggende i marken. Roetop ikke pakket sammen med traktor	% tørstofstab ved gæring, afløb og forrådnelse					
	bederoetop				kløvergræs	
	Ødum	Ødum	Ødum	Ødum	Bygholm	Jyndeved
nedlagt:	<sup>20</sup> / <sub>10</sub> -60	<sup>20</sup> / <sub>10</sub> -61	<sup>28</sup> / <sub>10</sub> -63	<sup>28</sup> / <sub>9</sub> -63	<sup>11</sup> / <sub>6</sub> -63	<sup>12</sup> / <sub>6</sub> -63
optaget:	<sup>28</sup> / <sub>1</sub> -61	<sup>30</sup> / <sub>1</sub> -62	<sup>18</sup> / <sub>2</sub> -64	<sup>18</sup> / <sub>12</sub> -63	<sup>17</sup> / <sub>2</sub> -64	<sup>24</sup> / <sub>1</sub> -64
Uden dækning . . . . .	41.7	39.1	—	—	—	—
Tæt, svær plastic uden preslag	29.9	29.9	—	—	—	—
Papir + 20 cm jord . . . . .	—	32.1	—	—	—	—
Papir + 20 cm jord <sup>1</sup> . . . . .	—	31.4	—	—	—	—
Tyndt plastic + halmballer <sup>2</sup> . . . . .	—	—	38.8	—	—	—
Tyndt plastic + 20 cm jord . . . . .	—	—	34.9	—	—	—
Traktorkørt, tyndt plastic + halmballer <sup>2</sup> . . . . .	—	—	—	30.1	36.6	—
Ikke traktorkørt, tyndt plastic + halmballer <sup>2</sup> . . . . .	—	—	—	—	35.1	—
Traktorkørt, tyndt plastic + 20 cm jord . . . . .	—	—	—	—	—	18.9
Ensileringsstab i silo . . . . .	21.2	21.5	25.4	5.8	18.4 <sup>3</sup>	13.4

1. Tagdannede stak. 2. 1 lag. 3. Netprøver i stakkens midte.

ring af græs. Stakken ved Jyndeved med tyndt plastic + 20 cm jord giver kun 19 % tab, hvilket må antages at have sin årsag i, at jordlaget er tungere og lukker bedre end et lag halmballer. Tabet ved siloensilering er 6-13 %, altså langt lavere end i stakkene.

Stakensileringen har som helhed medført store tab, hvilket er udtryk for, at de prøvede stakmetoder, der svarer til, hvad der ofte bruges i praksis, har ydet mangelfuld beskyttelse af afgrøden. For roetop med bedst mulig lufttæt dækning med plastic eller med jord over plastic er overfladetabet begrænset, men det samlede tab er alligevel ret stort, hvilket kan skyldes større saftafløb fra stak end fra silo. For græs er saftafløbet mindre end for roetop, men her er det især overfladetabet, der gør sig gældende, og forsøget med jorrdækning ved Jyndeved viser, at et tæt, tungt preslag er en meget afgørende faktor ved ensilering af græs, der er langt mere gennemtrængelig for luft end roetop.

## 2. Ensilagekvaliteten

I 3 forsøg med roetop og 2 forsøg med kløvergræs, der er sammen-  
draget i tabel 2, anføres ensilagens kvalitet på grundlag af sortering  
efter syn og lugt. For roetop svarer den store part inderst i stakkene i  
kvalitet til siloerne og er betegnet god ensilage. I græsstakkene er  
denne inderste part udpræget ringere end siloensilagen og er derfor  
kun betegnet som brugelig.

Luftens påvirkning af yderlagene, for græssets vedkommende til dels  
også de dybere lag, medfører stærk nedbrydning, hvilket giver sig  
tydeligt til kende ved lave tørstofprocenter, men navnlig ved alt for

Tabel 2. Ensilagens kvalitet på grundlag af sortering ved optagning

Skønmæssig sortering	tør- stof	% af ensilage				smør- syre	At	pH
		rå- aske	mæl- ke- syre	ed- dike- syre				
<i>Bederøetop (gns. af 3 forsøg)</i>								
Stak, rådden ensilage.....	11.12	3.72	0.15	0.23	0.10	15.7	6.90	
Stak, dårlig ensilage.....	12.99	3.13	0.89	0.38	0.09	8.0	4.56	
Stak, god ensilage.....	15.76	3.31	1.61	0.38	0.02	8.0	3.95	
Silo, god ensilage.....	14.51	3.12	1.64	0.31	0.02	8.4	4.00	
<i>Kløvergræs (gns. af 2 forsøg)</i>								
Stak, rådden ensilage.....	15.62	3.04	0.43	0.26	0.04	14.8	7.08	
Stak, dårlig ensilage.....	17.99	2.73	0.78	0.77	0.32	15.2	4.77	
Stak, brugelig ensilage.....	19.41	2.72	1.91	0.81	0.11	12.4	4.20	
Silo, god ensilage.....	21.91	3.00	2.65	0.64	0.04	11.1	4.07	

lavt mælkesyreindhold og for højt pH. Eddikesyre- og smørsyreindholdet er uegnet som mål for kvaliteten af overfladeskadet ensilage, fordi disse flygtige syrer enten destrueres eller fordampes.

### 3. Tabets afhængighed af stakkens størrelse og form samt af kassationslagets tykkelse

Af bilaget ses resultatet af et græsensileringsforsøg ved Ødum 1963, hvor gæring + afløb + rådden ensilage for en lille stak på 5 tons giver 55 % tørstof-tab og en større stak på 20 tons 33 % tab. Dette hænger sammen med, at kassation af udvendig rådden ensilage forholdsmæssigt udgør en større part af en lille stak end af en større, men stakkens form spiller også en rolle, således som det fremgår af tabel 3.

Kassation af et lag af blot 10 cm tykkelse svarer for en 45 m<sup>3</sup> stak til 15–18 % af hele stakkens rumfang og for en 90 m<sup>3</sup> stak til 12–14 %. Tykkere kassationslag kan, som tabellen viser, svare til 20–49 % af hele ensilagemassen. En bred og passende høj stak giver forholdsmæssigt en mindre overflade end en smal og lav. Høje stakke med stejle sider kan dog ofte give anledning til store tab, fordi dækningen på siderne bliver mangelfuld. Kørsel med traktor kan kun praktiseres i ret flade stakke.

I sammenligning med siloensilering kan overfladekassation ved stakensilering betragtes som et ekstra tab. I mangelfuldt dækkede stakke sker der ofte ved forrådnelse af det ydre lag og ved den stærke ned-

Tabel 3. Kassationslagets rumfang i % af hele stakken (eksempler)

Firesidede stakke efter synkning, 45° anlæg	gns.		Rumfangsprocent af stak ved kassationslag på	10 cm	20 cm	30 cm
	bredde	højde				
4.5 m	1.0 m	10.0 m (45 m <sup>3</sup> ).....	15	29	42	
2.25 m	1.0 m	20.0 m (45 m <sup>3</sup> ).....	18	34	49	
5.67 m	1.26 m	12.6 m (90 m <sup>3</sup> ).....	12	23	33	
2.84 m	1.26 m	25.2 m (90 m <sup>3</sup> ).....	14	27	39	

brydning af laget, herunder stort svind i rumfang og foderværdi. Det samlede kassationslag repræsenterer derfor en forholdsmæssigt langt større part af grønafgrøden end af ensilagen.

De gennemførte forsøg har vist, at siloensilering er en langt sikrere metode end stakensilering til begrænsning af tabet og til at opnå god ensilagekvalitet. Den hidtil meget benyttede dækning af stakke med tyndt plastic + halmballer yder kun dårlig beskyttelse. Der bør bruges sværere og helt tæt plastic under halmlaget. Det bedste resultat er dog opnået med plastic + jord, og det er navnlig ved græsensileringen, at det tunge, tætte preslag er påkrævet.

Bilag. Oversigt over forsøg med ensilering i stakke og siloer 1960-64

Stakkens behandling og dækning	Tons af- grøde pr. stak el. silo	gæring og afløb		Tab i % ved rædden ensi- lage		dårlig ensi- lage	
		tør- stof	am-fri råpr.	tør- stof	am-fri råpr.	tør- stof	am-fri råpr.
<i>Ødum 1960-61, bederoetop</i>							
Uden dækning.....	12.8	40.7	—	7.6	—	11.6	13.5
Tæt, svær plastic uden preslag	12.9	32.7	32.1	0.0	0.0	20.5	23.2
Silo.....	2.6	21.2	34.3	0.0	0.0	0.0	0.0
<i>Ødum 1961-62, bederoetop</i>							
Uden dækning.....	10.0	37.8	—	9.1	—	15.1	17.3
Tæt, svær plastic uden preslag	10.1	33.6	23.2	0.0	0.0	21.8	28.1
Papir + 20 cm jord.....	10.5	36.2	33.6	0.0	0.0	12.2	14.2
Papir + 20 cm jord, opt. 3 måneders senere.....	11.3	35.5	35.1	0.0	0.0	10.5	12.0
Papir + 20 cm jord, tagdannet stak.....	11.4	35.0	33.3	0.0	0.0	16.2	17.8
Silo.....	2.6	21.5	28.1	0.0	0.0	0.0	0.0
<i>Ødum 1963-64, bederoetop</i>							
Tyndt plastic + halmballer..	11.9	38.8	35.5	4.8	7.6	3.4	4.3
Tyndt plastic + 20 cm jord..	12.3	38.3	37.1	0.0	0.0	6.1	6.4
Silo.....	2.0	25.4	24.9	0.0	0.0	0.0	0.0
<i>Ødum 1963, kløvergræs</i>							
Traktorkørt, tyndt plastic + halmballer.....	19.9	21.7	18.9	12.0	16.9	19.9	19.1
Traktorkørt, tyndt plastic + halmballer.....	4.7	32.9	23.2	21.7	30.2	18.9	18.8
Silo.....	1.0	5.8	9.8	0.0	0.0	0.0	0.0
<i>Jyndevad 1963-64, kløvergræs</i>							
Traktorkørt, tyndt plastic + 20 cm jord.....	21.6	14.1	19.8	5.4	5.8	2.2	2.2
Silo.....	1.0	9.4	10.9	4.0	4.2	2.3	2.5
<i>St. Redskabsprover, Bygholm 1963-64, kløvergræs</i>							
Ikke traktorkørt, tyndt plastic + halmballer.....	30.0	27.3	28.2	7.8	12.0	10.8	11.2
Traktorkørt, tyndt plastic, + halmballer.....	43.2	27.9	27.8	6.7	10.7	6.7	6.9
Netprøver, ikke traktorkørt stak.....	—	21.3	31.7	0.0	0.0	0.0	0.0
Netprøver, traktorkørt stak	—	18.4	31.7	0.0	0.0	0.0	0.0