

# Ensileringsforsøg. IV.

## 1924—32.

Ved R. K. Kristensen.

### 346. Beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur.

De i nærværende Beretning omhandlede Forsøg er en Fortsættelse af de Undersøgelser, der er beskrevet i 169., 176. og 212. Beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur. Forsøgene er udført i Aarene 1924—32 paa Statens Forsøgsstationer ved Lyngby, Tylstrup og Askov (Lundgaard) samt paa Engestofte ved Maribo og Lungholm ved Rødby. Ligesom tidligere er en Del Undersøgelser udført i Forbindelse med forskellige Landbrug. Beretningen er udarbejdet af Afdelingsbestyrer *R. K. Kristensen*, Statens Planteavls-Laboratorium.

#### Forstanderne ved Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur.

De Forsøg og Undersøgelser, der er samlet i det følgende, er af noget forskellig Art, men de omfatter dog Emner, der ikke saa sjældent har været Genstand for Forespørgsler, og en kortfattet Redegørelse menes derfor — ikke mindst under de nuværende Forhold, hvor der er fornyet Røre om Ensileringspørgsmaalet — at kunne paaregne nogen Interesse. Beretningen falder i følgende Afsnit:

	Side
Sukkerroetop og Sukkerroeaffald . . . . .	623
Lupin, Tylstrup . . . . .	627
Lupin, Roetop og Kartoffler, Lundgaard . . . . .	629
Forskellige Afgrøder, Lyngby . . . . .	630
Indsamlede Prøver . . . . .	637
Hovedresultater . . . . .	638

#### Sukkerroetop og Sukkerroeaffald.

Engestofte. Formaalet med disse Forsøg var at sammenligne Ensilering af Sukkerroetop og -affald i en almindelig Jordkule med Ensilering i dertil indrettede Beholdere. I en lang

Jordkule, der var ca. 1 m dyb og 2 m bred med svagt skraaende Sider, blev opstillet to firkantede Beholdere eller Siloer af tjæreolieimprægnerede, 4 cm tykke, pløjede Planker; Bunden var af samme Materiale. Hver Beholder var 2.75 m lang, 1.90 m bred og 2.55 m høj (Rumfang 13.32 m<sup>3</sup>) og dækket af et Halvtag af 4 aftagelige »Pandeplader«. Der var Afløb for Saften. Afstanden mellem de to Siloer var 10.2 m. Dette Stykke af Kulen blev delt i tre Afsnit ved Hjælp af to Bræddevægge tværs over Kulen i hele dennes Bredde og af samme Højde som Siloerne og forbundet med disse ved en vandret Afstivning for oven. I Bunden af hele Kulen gik en Drænledning til Fjernelse af den frasivende Saft.

Den 12. og 13. November 1928 blev Siloerne og de tre Afsnit af Kulen fyldt saaledes: 1. Silo: Top. 2. Kule: Top. 3. Kule: Top og Affald. 4. Kule: Affald. 5. Silo: Affald. Toppen havde ligget en halv Snes Dage paa Marken men var praktisk talt uvejret, da det ikke havde været tørrende Vejr. Der var en Del gule, men ingen raadne Blade, og Renhedstilstanden var normal. Toppen blev hugget itu med skarpe Spader og traadt fast sammen. I det midterste Afsnit af Kulen blev der først lagt et Par Læs Top, derefter et tykt Lag Affald, oven paa dette blev der igen lagt Top og derefter sluttet af med Affald. Her blev Toppen ikke sønderdelt men kun traadt sammen. Top og Affald blev vejjet paa en Brovægt og Prøver udtaget til Analyse. Der gik ca. 8000 kg Top i Siloen og ligesaa i Kulen, i Kulen med Top og Affald kom ca. 3000 kg Top og 5000 kg Affald, af det rene Affald gik der knap 12.000 kg i Siloen og det samme i Kulen. I alle tre Afsnit af Kulen blev Materialet — lige som i Praksis — stablet saa højt op, som det lod sig gøre, med en afrundet Top, der var ca. 1 m over Jordoverfladen uden om Kulen. Baade i Siloerne og Kulen blev Materialet dækket med et tyndt Lag Hundegræshalm, for at man lettere kunde fraskille Jorden ved Optagningen af Ensilagen (ogsaa i Bunden af Kulen var der lagt et tyndt Lag Hundegræshalm). Affaldet blev dernæst dækket med ca. 15 cm Jord, Toppen med dobbelt saa meget.

Ensilagen blev taget op og vejjet den 21. Marts 1929. Toppen var sunket sammen til lidt under  $\frac{2}{3}$ , Affaldet til omtrent  $\frac{3}{4}$ . Siloen med Affald blev tømt først, idet Indholdet blev vejjet og kørt ind i Kostalden. Dernæst blev det tilgrænsende

Afsnit af Kulen tømt; efter at Indholdet var vejet, blev det pakket ned i den tømte Silo. Det tomme Afsnit blev nu fyldt med Indholdet af næste Afsnit o. s. fr. — De øverste 10 cm af Topensilagen var mørk og af mindre god Lugt, de næste 30 cm var bedre og Resten normal. Af Affaldet var praktisk talt intet beskadiget.

Forsøget blev gentaget paa samme Maade i 1929—30. Toppen havde kun ligget paa Marken i 3—4 Dage, men da det havde været Tørvejr med lidt Solskin, var Saftspændingen gaaet af Bladene. Om Vinteren fungerede Afløbet fra hele den lange Kule i nogen Tid mindre tilfredsstillende. Ved Tømningen af de forskellige Beholdere og Afsnit viste Roetoppen en Del Blade af mørkere Farve end Hovedmængden. — Resultaterne af Forsøgene er samlet i Tabel 1. Sammenstilles Tørstoftabet i Silo og Kule faas:

	1928—29		1929—30	
	Silo	Kule	Silo	Kule
Top .....	15.9 pCt.	23.1 pCt.	15.5 pCt.	23.6 pCt.
Affald .....	14.5 »	22.0 »	15.2 »	20.9 »

De to Aars Forsøg stemmer godt sammen. For Toppens Vedkommende har Ensilering i Silo gennemsnitlig formindsket Tørstoftabet med 7.7 pCt. og for Affaldets med 6.6 pCt. I Praksis vil den mindre propre Opbevaring i Jordkule dog let medføre et større Tab, da der let vil gaa mere til Spilde ved Kulens Sider og Bund, end det her var Tilfældet. — Ensilering af Top og Affald sammen har givet et forholdsvis lille Tørstoftab. Skønt Ensileringen fandt Sted i Jordkule, var Tørstoftabet ikke større end ved Ensilering af Top eller Affald i Silo. Grunden er aabenbart den, at Toppen har modtaget Tørstof af den ned-sivede Saft fra Affaldet, idet der laa et Lag Top under hvert Lag Affald. Udregnes Tørstoftabet af Top og Affald hver for sig, faar man nemlig et meget lille Tørstoftab for Toppen og et tilsvarende større Tørstoftab for Affaldet. — Forsøgene med Top i Silo blev ogsaa gennemført ved Hjælp af nedlagte Prøver. Resultaterne svarede til de her anførte.

Syrebestemmelserne<sup>1)</sup> viser ved begge Aars Forsøg højere Mælkesyretilstand for Roetop i Silo end for Roetop i Kule. Toppen,

<sup>1)</sup> Ensilagens Kvalitet præges af dens Indhold af Mælkesyre (ikke flygtig Syre), Eddikesyre og Smørsyre (flygtige Syrer). Mælkesyren, som bør være i Overvægt, giver Ensilagen en syrlig, men mild og behagelig Lugt. Eddikesyren

Tabel 1. Sukkerroetop og Sukkerroeaffald, Engestofte og Lungholm.

	pCt. Tørstof			Fri Syre, pCt.			Bunden fl. S.	Mælkesyretal	Konservst.	Renhedstal	Kvalitetstal
	ved Nedl.	ved Opt.	Tab	total	flygtig	ikke fl.					
<i>Engestofte 1928—29</i>											
Top, Silo .....	17.6	21.2	15.9	1.32	0.79	0.53	0.29	4.0	7.3	4.4	5.2
Top, Kule .....	17.6	18.6	23.1	1.07	0.77	0.50	0.28	2.8	7.3	4.8	5.0
Top i Bland., Kule .....	17.2	19.9	14.1	1.26	1.07	0.19	0.40	1.5	7.3	4.6	4.5
Affald i Bl., Kule .....	10.8	11.1		1.35	1.22	0.13	0.31	1.0	8.0	7.1	5.4
Affald, Silo .....	10.7	12.0	14.5	1.78	1.61	0.17	0.44	1.0	7.9	7.2	5.4
Affald, Kule .....	10.7	11.3	22.0	1.66	1.51	0.15	0.38	0.9	8.0	6.8	5.2
<i>1929—30</i>											
Top, Silo .....	20.7	22.1	15.5	1.07	0.73	0.34	0.49	3.2	6.0	3.6	4.3
Top, Kule .....	20.7	20.8	23.6	0.79	0.63	0.16	0.56	2.0	5.3	3.8	3.8
Top i Bland., Kule .....	20.9	22.5	14.4	1.27	1.00	0.27	0.52	2.1	7.6	4.8	4.8
Affald i Bl., Kule .....	9.9	10.0		1.38	1.17	0.21	0.26	1.5	8.2	5.0	4.9
Affald, Silo .....	10.8	13.1	15.2	1.88	1.52	0.36	0.35	1.9	8.1	5.7	5.2
Affald, Kule .....	10.8	11.3	20.9	1.72	1.41	0.31	0.33	1.8	8.1	5.8	5.2
<i>Lungholm</i> .....	9.2	13.4	26.8	1.80	1.13	0.67	0.23	3.7	8.3	8.1	6.7

giver en frisk, men skarp og »rivende« Lugt. Smørsyre, som forekommer i mindre vellykket Ensilage, har en uren, meget ubehagelig Lugt, der hænger fast ved Hænderne, og hvad den ellers kommer i Berøring med. Smørsyre dannes navnlig, naar Materialet er meget fugtigt. — Mængden af flygtige Syrer (Eddikesyre og Smørsyre) er bestemt ved Destillation. Smørsyren er bestemt indirekte, nemlig ved Hjælp af Destillationshastigheden (Smørsyre destillerer hurtigere over end Eddikesyre), og Smørsyreindholdet er udtrykt ved Hjælp af »Renhedstallet«, der teoretisk vil ligge mellem 1.3 og 8.7, hvor 1.3 betyder, at al den flygtige Syre er Smørsyre, medens 8.7 betyder, at Ensilagen er smørsyrefri, og at al den flygtige Syre bestaar af Eddikesyre (i Praxis vil disse skarpe Grænser dog udviskes noget). — De flygtige Syrer kan være fri eller bundne. Et stort Indhold af bunden flygtig Syre betyder, at der er foregaaet stærke, delvis forraadningsagtige Omsætninger i Materialet, hvorved der er dannet basiske Stoffer, som har bundet Syren. Saadanne Omsætninger ledsages af et betydeligt, undertiden meget stort Tørstoffab. — Da ikke blot de absolutte Mængder af Mælkesyre, Eddikesyre og Smørsyre men ogsaa Forholdet mellem dem har afgørende Betydning for Bedømmelsen af Ensilagens Kvalitet, er foruden Renhedstallet ogsaa »Mælkesyretal« og »Konserveringstal« udregnet. Mælkesyretallet angiver Indholdet af ikke flygtig fri Syre (Mælkesyre), udtrykt i Tiendedele af den totale (flygtige og ikke flygtige) fri Syres Mængde. Paa samme Maade angiver Konserveringstallet Mængden af fri flygtig Syre, udtrykt i Tiendedele af den hele Mængde flygtige Syre (fri og bunden tilsammen). Kvalitetstallet er Middeltallet af Mælkesyretal, Konserveringstal og Renhedstal (se i øvrigt 169. Beretning, Side 580—581).

der blev ensileret sammen med Affaldet, er i nogen Grad præget af dettes Karakter. Affaldet har som sædvanlig lave Mælkesyre-tal og høje Konserveringstal og ret høje Renhedstal. Ensilage af Sukkerroeffald har i Almindelighed et lavt Indhold af Mælkesyre og et højt Indhold af Eddikesyre og i Overensstemmelse hermed en frisk, men lidt »skarp« Lugt. Grunden til denne Ensilages særlige Karakter maa vel søges i, at de opløselige Kulhydrater er fjærnet. Medens Ensilage, der er rig paa Mælkesyre, gør Gødningen fastere, virker Ensilage af Sukkerroeffald nærmest afførende, naar den gives i større Mængder.

Lungholm. I 1925—26 udførtes et Forsøg med Sukkerroeffald, ensileret i en stor Kule, der er 2.5 m bred forneden og omtrent 4 m foroven. Ved den forreste Side er Jordvolden lavere end ved den bageste men til Gengæld forhøjet med  $\frac{2}{3}$  m Bræddevæg, og Kulen er da omtrent 2 m dyb. Bunden skraaner fra begge Ender mod Midten, hvor der er indrettet Afløb. Her begyndes Optagningen, saa at den tomte Del af Kulen kan holdes fri for Saft og Regnvand ved Hjælp af Afløbet. Kulen blev fyldt 1 m over Randen (med afrundet Top) og dækket med 10 cm Jord.

Tørstofabet (bestemt ved Hjælp af nedlagte Prøver) var lidt større end ved Forsøget paa Engestofte, 26.8 pCt. mod 21.4 pCt., hvad der kan forklares ved, at der er foregaaet en stærk Frasivning, idet Prøvernes Vandtab var ca. 50 pCt. mod kun det halve ved Engestofte. I Overensstemmelse hermed var Kvaliteten ogsaa lidt finere (se Tabel 1).

#### Lupin (og Blandinger med Lupin), Tylstrup.

I 1925—1930 blev der paa Forsøgsstationen ved Tylstrup dyrket Lupiner — gule eller blaa, i Renbestand eller sammen med Havre — til Ensilering (jvf. Tabel 2). Da Blaa Lupin udvikles lidt hurtigere end Gul Lupin, følges den bedre med almindelig Havre end den gule. Til at vokse sammen med Gul Lupin egner Graa Havre sig bedst, da den modner senere end almindelig Havre. Havren udgjorde 25 pCt. af Udsæden. Afgrøden blev høstet, naar der var ganske smaa Frø i de nederste Lupinbælge. Havren udgjorde da ca. en Fjerdedel af Afgrøden, men dens procentvise Tørstofindhold var omtrent dobbelt saa højt som Lupinernes. Som det fremgaa af Tabel 2, var Afgrøderne forholdsvis smaa, men de blev jo ogsaa høstet

Tabel 2. Afgrøder af Lupin og Lupinblandinger.  
Tylstrup 1925—1930.

	Afgrøde	hkg Grønvægt pr. ha	pCt. Tørstof	hkg Tørstof pr. ha
1925	Gul Lupin .....	183	22.0	40.3
1926	Gul Lupin + alm. Havre .....	144	28.0	40.3
1927	Blaa Lupin + alm. Havre .....	130	30.4	39.5
1928	Blaa Lupin .....	138	23.4	32.3
1929	Gul Lupin + Graa Havre .....	189	29.7	56.1
1930	do. do.	188	22.5	42.3

paa et ret tidligt Tidspunkt. I 1928 var Udbyttet særlig lille, fordi Planterne kom daarligt op, og Bestanden var meget tynd.

Afgrøderne blev skaaret i Hakkelse ved Hjælp af en kombineret Skære- og Blæsemaskine og blæst op i en Staatsilo (almindelig Brugssilo, leveret af Københavns Flydedok og Skibsværft) og traadt fast sammen. Temperaturen i Materialet gik i Almindelighed op til 30—40° C. Det blev forsøgt at gennemføre en direkte Kontrol med hele den i Siloen indlagte og udtagne Tørstofmængde, men det viste sig, at en saadan Kontrol ikke ad den Vej lod sig gennemføre tilfredsstillende i en stor Silo.

Ensilagens Kvalitet var forskellig i de forskellige Aar. Disse er i Tabel 3 ordnet efter stigende Tørstofindhold af Ensilagen, og man ser, at Kvaliteten staar i Forhold til Tørstofindholdet. Med stigende Tørstofindhold stiger Indholdet af Mælkesyre (ikke flygtig fri Syre), medens Indholdet af bunden flygtig Syre daler,

Tabel 3. Ensilage af Lupin og Lupinblandinger.  
Tylstrup 1925—1930.

	1927	1930	1925	1928	1929	1926
pCt. Tørstof .....	21.25	22.50	23.88	27.95	29.55	31.78
» fri Syre, total .....	0.80	1.40	1.50	1.92	1.83	2.06
» » , flygtig .....	0.55	0.67	0.66	0.48	0.68	0.56
» » , ikke flygtig .....	0.25	0.73	0.84	1.44	1.15	1.50
» bunden flygtig Syre .....	2.34	1.16	0.98	0.57	0.25	0.31
Mælkesyretal .....	3.1	5.2	5.6	7.5	6.3	7.3
Konserveringstal .....	1.9	3.7	4.0	4.6	7.3	6.4
Renhedstal .....	2.5	3.2	6.9	6.8	8.6	9.6
Kvalitetstal .....	2.5	4.0	5.5	6.3	7.4	7.8

og Renhedstallet stiger (aftagende Indhold af Smørsyre). Kvalitetstallet stiger fra 2.5 til 7.8. Naar Tørstofindholdet kommer op paa ca. 30 pCt., kan der af et Materiale som det her omhandlede fremstilles fin Ensilage uden Brug af særlige Tilsætninger.

Trods al anvendt Umage lykkedes det ikke at faa Køerne til at æde Ensilagen tilfredsstillende, selv om denne var vellykket. Smagen af de bitre Lupiner har i alle Tilfælde virket afskrækkende. Efter at »Sødlupinen« er kommen frem, ligger Sagen anderledes, og Dyrkning af Sødlupin til Ensilering vil sandsynligvis have en Fremtid for sig paa dertil egnede Jorder, da den i alle andre Henseender end netop med Hensyn til Bitterstoffet staar den almindelige gule Lupin saa nær.

#### Lupin, Roetop og Kartoffler, Lundgaard.

I 1926—1931 blev der dyrket Gul Lupin, dels i Renbestand, dels i Blanding med almindelig Havre, til Ensilering i en tredelt Betonsilo (6 m høj, 4 m i Diameter) konstrueret af Ingeniør *H. Schrøder* (Siloen er ved lodrette Skillerum delt i tre Rum, der fyldes samtidig men tømmes et for et, hvorved man opnaar, at der hver Dag kan tages et tilstrækkelig tykt Lag til Opfodring). I Renbestand blev saaet 200 kg pr. ha, i Blanding 150 kg Lupin + 50 kg Havre. Lupinerne trivedes godt paa den lette Sandjord. Høsten foregik, naar der var store, men bløde Frø i de nederste Bælge. Materialet blev skaaret i Hakkelse, i den senere Del af Aarrækken efter en svag Vejring. Der blev foretaget nogle Afgrødebestemmelser, hvis Resultater er anført i Tabel 4 tillige med et Par tilsvarende Afgrødebestemmelser hos *Kristen Møller*, Tømmerby, Frøstrup (meget let Sandjord).

Tabel 4. Afgrødebestemmelser i Lupin og Lupinblandinger. 1926—1930.

	Aar	Afgrøde	hkg Grønvægt pr. ha	pCt. Tørstof	hkg Tørstof pr. ha
Lundgaard.....	1926	Gul Lupin	415	20.0	83.0
do. ....	1928	do. + Havre	306	28.5	87.3
do. ....	1930	do. + Havre	324	24.2	78.4
Tømmerby .....	1929	Gul Lupin	650	12.5	81.3
do. ....	1930	do.	635	14.8	94.0

I 1928—1930 blev tillige ensileret Roetop og Kartoffler, dels friske (hakket itu med en Spade) og dels kogte. Tørstof- og Kvalitetsanalyser af Ensilageprøverne er anført i Tabel 5 (i 1927 gik Prøverne tabt).

Tabel 5. Ensilage af Lupin m. m.  
Lundgaard 1926—1930.

	Afgøde	pCt. Tørstof	Fri Syre, pCt.			Bunden fl. S.	Mælkesyretal	Konservst.	Renhedstal	Kvalitetstal
			total	flygtig	ikke fl.					
1926	Lupin .....	22.2	1.05	0.79	0.26	1.78	2.5	3.1	4.8	3.5
1928	Lupin + Havre .....	20.6	1.46	0.90	0.56	1.46	3.8	3.8	3.4	3.7
	do. Roetop .....	29.6	1.30	0.34	0.96	0.07	7.4	8.3	9.2	8.3
1929	Lupin + Havre, øverst ...	42.3	1.65	0.73	0.92	0.51	5.6	5.9	6.7	6.1
	do. do. nederst ...	43.8	2.10	0.47	1.63	0.21	7.8	6.9	7.0	7.2
1930	Lupin + Havre .....	41.4	2.00	0.87	1.13	0.79	5.7	5.2	5.1	5.3
1931	Lupin + Havre .....	33.3	1.60	0.49	1.12	0.59	7.0	4.5	6.1	5.9
1928	Kartofler, friske .....	42.4	1.15	0.94	0.21	0.43	1.8	6.9	4.7	4.5
1929	do. do. ....	44.7	0.93	0.75	0.18	0.41	1.9	6.5	3.6	4.0
1930	do. kogte .....	26.4	1.75	0.67	1.09	0.29	6.2	6.9	7.2	6.8

De to første Prøver i Tabellen, Lupin og Lupinblanding, har lave Kvalitetstal, hvad der maa tilskrives, at Materialet har været for fugtigt (ca. 20 pCt. Tørstof). Roetopensilagen, hvor Tørstofindholdet er kommen op paa ca. 30 pCt., viser en fortrinlig Kvalitet. De to Prøver af ensilerede friske Kartoffler har, som det ofte er Tilfældet, lave Mælkesyretal og har ogsaa — ifølge Renhedstallene — indeholdt en Del Smørsyre. Derimod har Ensilagen af de kogte Kartoffler været god.

I 1929 blev der taget Prøver af den øverste og af den nederste Del af Lupinblandingen. Den sidstnævnte viser en lidt finere Kvalitet end den øverste Del, der har været mindre stærkt sammenpresset.

Heller ikke her lykkedes det at faa Køerne til at æde Ensilagen af de bitre Lupiner tilfredsstillende.

#### Forskellige Afgøder, Lyngby.

I tre mindre og tre større Forsøgssiloer ved Lyngby Forsøgsstation (Rumfang henholdsvis ca. 1.5 og 10 m<sup>3</sup>, jvf. 169. og 212. Beretning) blev i 1924—1930 udført nogle Forsøg med



forskellige Planter eller Plantedele. Materialet blev skaaret i Hakkelse (dette gælder dog ikke Forsøgene med Ærtebælge og hel Roetop), stampet fast sammen i Siloen og dækket med lufttætte Salpetersække og et tykt Lag Jord (Forsøg Nr. 8 og 10 blev dog udført i smaa Blikiloer, jvf. 212. Beretn., S. 282). Der var Afløb fra Siloerne, saa Saften kunde løbe bort, hvis Materialet var meget vandholdigt. Kontrollen med Tørstofabet blev i de større Forsøgssiloer udført ved Hjælp af nedlagte afvejede Prøver, i de smaa Siloer ved Vejning af hele Massen. Randtabet eller Overfladetabet var i alle Tilfælde betydningsløst. Resultaterne af Forsøgene er opført i Tabel 6, nogle Analyser af Ensilagen i Tabel 7.

1. Vedvarende Lupin. Naar der fremkommer bitterstoffattige Former af vedvarende Lupin — hvad der synes at være nogen Udsigt til — vil Dyrkning af denne Plante kunne frembyde forskellige Fordele (jvf. 212. Beretn., S. 275). — Afgrøden af et Stykke vedvarende Lupin blev ensileret efter en Dags Vejring i tørrende Vejr. Øverst i Siloen kom en Portion mere fugtig Solsikke (Jordkok), hvad der bevirkede, at Lupinensilagen fik et lidt større Vandindhold, end Materialet havde ved Nedlægningen.

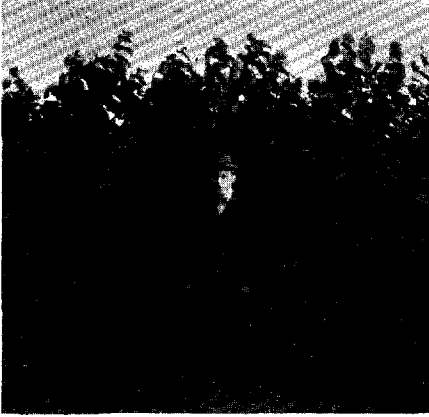
2. Ærtebælge. Affald af Havesager fra Konservesfabrikker er ofte et godt Kreaturfoder, der kan afhentes gratis. Men da det ikke kan opbevares i den Tilstand, hvori det faas, maa man enten nøjes med at hente, hvad der kan bruges efterhaanden i den Tid, Oparbejdningen paa Fabrikken foregaar, eller man maa bringe det i en saadan Form, at det kan opbevares. — Forsøget, der blev udført med meget fugtige Ærtebælge fra Beauvais's Fabrik ved Lyngbyvej, viste et stort Tørstoffab, 28.2 pCt., hvad der sikkert skyldes det høje Vandindhold ved Ensileringen, 85.6 pCt., som baade gav et stort Gæringstab, 19.3 pCt., og et betydeligt Tab ved Frasivning, 8.9 pCt. Ensilagen var smørsyrefri men havde et stort Indhold af Eddikesyre og en skarp, »rivende« Lugt.

3. Ru Kulsukker er vedvarende og vokser tidligt frem om Foraaret (se 191. Beretn.). Den giver et skørt, saftigt og sandsynligvis let fordøjeligt Foder, der navnlig benyttes til Svin. Da disse i Almindelighed holder mere af sure Fodermidler end andre Husdyr, synes det nærliggende — hvor man dyrker Ru Kulsukker til Svinefoder — at ensilere en Del af den til Vinter-

brug. — Da de friske Planter er meget vandholdige (ca. 90 pCt. Vand), blev de vejret noget, før de blev ensileret. Ensilagen var ret god, og Svin og Køer aad den gerne.

4. Jordskok (*Topinambur*, Knoldet Solsikke) er vedvarende. Knoldene, hvoraf en Del bør optages hvert Aar, saa Planterne kan holdes i Rækker, kan benyttes i Husholdningen og Toppen anvendes som Grønfoder. Da den ikke som den etaarige Sol-

sikke naar at danne Hoveder (Blomsterkurve), er den ikke saa tilbøjelig til at vælte eller blæse om i Efteraarstiden. — Ved Ensileringen var Planterne uvejrede men ikke meget saftige. Materialet var mere vandholdigt ved Optagningen end ved Nedlægningen, fordi der var lagt etaarige, mere vandholdige Solsikker øverst i Siloen.



Jordkok, »Karlsbjerg«, Lyngby.

Paa Lektor *Frode Sørensens* Ejendom »Karlsbjerg« ved Lyngby foretoges en

Afgrødebestemmelse i et Stykke Jordskok (let Lermuld) den 13. Oktober 1925. Knoldene var lagt samme Aar (i Begyndelsen af Maj). Planterne, der ikke var kommen i Knop, var gennemsnitlig 2.5 m høje (se Billedet). Udbyttet var 498 hkg Grønmasse pr. ha med 19.2 pCt. Tørstof, 95.6 hkg Tørstof pr. ha.

5. Fodermarykaal. Planterne indeholdt 12.6 pCt. Tørstof ved Ensileringen (Tørstofudbytte: 80.2 hkg Tørstof pr. ha). Det store Vandindhold foraarsagede et stort Tørstoffab, 42.2 pCt., og Kvaliteten blev kun maadelig, idet Ensilagen var meget eddikesur og heller ikke fri for Smørsyre.

6. Affaldskaal. Paa store Gartnerier fremkommer ofte en Del Planteaffald, som kunde udnyttes til Kreaturfoder i ensileret Tilstand. — Blade, Stængler og enkelte mindre værdifulde Hoveder af Spidskaal og Rødkaal, avlet ved Forsøgsstationen, blev ensileret ganske frisk, Tørstofindholdet var kun 9.7 pCt. Ogsaa her fremkom et stort Tørstoffab, 35.4 pCt., og Ensilagen blev stærkt eddikesur men smørsyrefri; Køer og Svin aad den ret villigt.

7. Bjørneklo (*Heracleum giganteum*). Denne mægtige Skærmpilant, der dyrkes som Prydplante i Haver og Parker, kan utvivlsomt give store Afgrøder paa lav Jord. Paa lav og fugtig, delvis overskygget Skovbund ved Brattingsborg (Samsø) har den givet Stængler af 4 Meters Højde og 10 Centimeters Tykkelse (Tværmaal). Paa et Stykke høj, tør og sandet Jord

Tabel 6. Forskellige Ensileringsforsøg, Lyngby.

	pCt. Tørstof			Fri Syre, pCt.			Bunden fl. S.	Mælkesyretil	Konservrstal	Renhedstal	Kvalitetstal
	ved Nedl.	ved Opt.	Tab	total	flygtig	ikke fl.					
1. Vedv. Lupin .....	39.3	34.7	12.8	1.44	0.45	0.99	0.97	6.9	3.2	6.0	5.4
2. Ærtebølge .....	14.4	21.1	28.2	1.58	1.24	0.34	0.74	2.2	6.3	8.9	5.8
3. Ru Kulsukker .....	28.3	28.2	14.0	1.65	0.78	0.87	0.67	5.3	5.4	8.5	6.4
4. Jordskok .....	24.4	16.9	14.7	1.38	0.98	0.40	0.83	2.9	5.4	6.7	5.0
5. Marvkaal .....	12.6	14.7	42.2	1.01	0.88	0.13	0.78	1.3	5.4	5.8	4.2
6. Affaldskaal .....	9.7	14.8	35.4	1.00	0.79	0.21	0.35	2.1	6.9	9.7	6.2
7. Bjørneklo .....	17.1	16.1	12.5	2.00	0.32	1.88	0.10	8.4	7.6	9.5	8.5
8. Bændeltang .....	29.1	31.0	7.3	0.80	0.19	0.61	0.21	7.6	4.8	10.0	7.5
9. Roetop 1929, hel ....	16.5	26.3	17.1	1.19	1.01	0.18	0.57	1.5	6.4	3.4	3.8
» » , skaaret.	17.8	24.5	10.7	1.20	0.62	0.58	0.30	4.8	6.8	7.1	6.2
» 1930, hel ....	11.4	15.2	24.6	1.19	1.06	0.13	1.08	1.1	5.0	2.9	3.0
» » , skaaret.	12.2	19.8	16.1	1.18	0.24	0.94	0.08	8.0	7.5	9.0	8.2
10. Lucerne Nr. 1 .....	14.3	14.2	30.5	0.98	0.33	0.65	2.77	—	—	2.3	—
» » 2 .....	17.9	16.2	22.3	0.60	—	0.60	2.67	—	—	4.4	—
» » 3 .....	23.3	21.1	16.6	0.68	—	0.68	2.26	—	—	4.6	—
» » 4 .....	28.6	27.1	11.3	1.17	—	1.17	2.17	—	—	6.7	—
» » 5 .....	32.9	31.8	10.4	1.35	0.17	1.18	1.23	—	—	8.5	—
» » 6 .....	37.2	36.6	8.3	1.91	0.04	1.87	0.61	—	—	9.5	—
» » 7 .....	43.2	42.7	6.9	2.27	0.05	2.22	0.49	—	—	10.0	—
» » 8 .....	49.6	48.5	3.7	2.75	0.04	2.71	0.45	—	—	9.9	—
11. Stenkløver .....	29.4	28.5	10.0	1.50	0.54	0.96	0.19	6.4	7.4	8.9	7.6

(hvor den egentlig ikke hører hjemme) ved Lyngby Forsøgsstation gav en Afgrødebestemmelse, der blev foretaget den 15. August 1928, 360 hkg Grønmasse pr. ha, 21.3 pCt. Tørstof, 76.7 hkg Tørstof pr. ha. Stykket blev tilsaet i 1925, og Bestanden holdt sig tæt og kraftig Aar efter Aar. Den giver en stor Bladfylde og forholdsvis faa Stængler. Frøet skal saas om Efteraaret, da det først spirer, naar det har ligget Vinteren over i Jorden. — Ensilagen var af en særdeles fin Kvalitet og med en behagelig krydret Lugt.

8. Bændeltang (*Zostera marina*). Tangen (frisk, nylig opskyllet Tang fra Kalvebodstrand) blev vasket ren for Sand og

derefter lufttørret, til ydre Fugtighed var fjærnet. Den gav en brunlig, ikke stærkt sur men god Ensilage med en lidt sødlig Lugt. Kærne vilde gerne have den.

9. Hel og skaaret Roetop. 1929. Forsøget blev udført med ren og frisk Sukkerroetop i to af de større Forsøgssiloer, i den ene blev den nedlagt hel, til den anden blev den skaaret paa en almindelig Hakkelsemaskine. I den første steg Temperaturen til 29° C, i den anden til 20° C og daledede derefter langsomt. I de første Dage efter Indlægningen løb der megen Saft, ca. 30 pCt. af Toppens Vægt, fra Siloerne. — Ensilagen af den hele Top havde en lys og frisk Farve men lugtede stærkt af Eddikesyre og Smørsyre, og Kærne vilde kun æde ret begrænsede Mængder af den. Ensilagen af den skaarne Top havde en mild og ren Lugt, og Kærne tog daglig en stor Portion uden at levne.

1930. Forsøget blev gentaget men med Runkelroetop (ganske frisk). Maksimumstemperaturen var atter en halv Snes Grader højere i den uskaarne Top. Forskellen i Ensilagens Kvalitet var endnu større end ved det første Forsøg, hvad der sandsynligvis hænger sammen med, at Udgangsmaterialet var mere vandholdigt.

Tørstofabet ved Gæring og Frasivning fordelte sig saaledes:

	1929		1930	
	Hel	Skaaret	Hel	Skaaret
Gæring.....	11.5 pCt.	7.8 pCt.	19.2 pCt.	6.2 pCt.
Frasivning.....	5.6 »	2.9 »	5.4 »	9.9 »
Tilsammen.....	17.1 pCt.	10.7 pCt.	24.6 pCt.	16.1 pCt.

Den meget vandholdige Top i 1930 har efter Skæring givet et stort Frasivningstab (9.9 pCt.), til Gengæld er Gæringstabet mindre (6.2 pCt.), et Forhold, der er iagttaget tidligere (212. Beretn., S. 253 og 291). Ved begge Forsøg har Skæringen — foruden at medføre en overordentlig Forbedring af Kvaliteten — formindsket Tørstofabet meget betydeligt.

I 1929 blev Forsøget med hel Roetop gennemført baade ved Hjælp af nedlagte Prøver og ved at veje hele Massen. Den sidste Fremgangsmaade viste et Tørstofab paa 17.8 pCt. (mod 17.1 pCt. efter de nedlagte Prøver).

I nogle Tilfælde blev Forsøg med skaaret Roetop ogsaa udført i de før nævnte smaa Bliksiloer. Resultaterne svarede meget nøje til de her anførte.

10. Lucerne med forskelligt Vandindhold. Til Belysning af Vandindholdets Indflydelse paa Ensilagens Kvalitet og Tørstoffabet foretoges nogle Forsøg med Ensilering af Lucerne (1. Slæt. Bliksiloer), dels uvejret og dels vejret i forskellig Grad. Nr. 1: Frisk, dugvaad Lucerne. Nr. 2: Uden ydre Fugtighed. Nr. 3—8: Vejret i stigende Grad.

Nr. 1: Ensilagen var lysegrøn, slimet og lugtede stærkt af Smørsyre<sup>1)</sup>. Nr. 2: Farven mørk, næsten sort; stærk Smørsyre-

Tabel 7. Kemisk Sammensætning af Ensilage, Lyngby. pCt.

	Kvælstofholdige Stoffer	Raafedt	Kvælstofri Ekstraktstoffer	Træstof (Weende)	Aske- bestanddele	Vand	I Tørstoffet				
							Kvælstofh. Stoffer	Raafedt	Kvælstofri Ekstraktst.	Træstof (Weende)	Aske- bestanddele
Stenkløver . . . .	3.53	1.13	11.54	9.78	2.52	71.50	12.38	3.98	40.49	34.30	8.85
Vedv. Lupin . . .	4.66	1.04	15.02	9.81	3.97	65.30	14.00	2.99	43.28	28.29	11.44
Ærtebælg . . . .	3.49	0.66	9.23	6.34	1.38	78.90	16.54	3.12	43.72	30.07	6.55
Ru Kulsukker . .	5.92	2.35	9.59	3.91	6.47	71.76	20.96	8.31	33.96	13.86	22.91
Jordkok . . . . .	1.79	0.44	6.37	6.01	2.25	83.14	10.59	2.59	37.82	35.63	13.37
Marvkaal <sup>2)</sup> . . . .	1.90	0.23	5.81	2.64	2.02	87.40	15.09	1.82	46.11	20.98	16.00
Affaldskaal . . . .	2.28	1.22	4.73	3.34	3.03	85.40	15.58	8.35	32.39	22.91	20.77
Bjørneklo . . . . .	2.95	0.18	7.55	3.10	2.52	83.90	18.34	1.11	45.69	19.23	15.63

lugt. Nr. 3—5: Farven lysere og lysere, Smørsyrelugten gradvis aftagende. Nr. 6—8: Lys, gulbrun; en behagelig, svagt krydret, smørsyrefri Lugt.

Undtages Nr. 1, der som nævnt ogsaa i Farve adskilte sig fra de øvrige, er der med tiltagende Tørstofindhold fundet et stigende Indhold af total fri Syre og ikke flygtig fri Syre (Mælkesyre). Indholdet af bunden flygtig Syre aftager, og Renhedstallene stiger stærkt (aftagende Indhold af Smørsyre). Da nogle af Prøverne gav neutralt eller alkaliske Destillater ved Destillation uden Syretilsætning, er Mælkesyre- og Konserveringstal ikke udregnet. Tørstoffabet aftager fra 30.5 til 3.7 pCt. Tabet ved Gæring og Frasivning var (fra Nr. 4—8 gik ingen Saft):

<sup>1)</sup> Medens vaad og daarlig Ensilage i Almindelighed har en mørk, sortagtig Farve, hænder det undertiden, at en særlig vandholdig og smørsyrerig Grønfoderensilage viser en stærk grøn Farve (se f. Eks. 169. Beretn., S. 598), men denne afviger dog ikke saa lidt fra den gode Ensilages mere gulgrønne Farve.

<sup>2)</sup> Analysen udført i det friske Materiale før Ensileringen.

	Nr. 1	Nr. 2	Nr. 3
Gæring .....	21.6 pCt.	20.6 pCt.	16.1 pCt.
Frasivning .....	8.9 »	1.7 »	0.5 »
Tilsammen .....	30.5 pCt.	22.3 pCt.	16.6 pCt.

11. Hvid Stenkløver. En kraftig Afgrøde af 2. Aars Stenkløver (93.6 hkg Tørstof pr. ha) blev høstet i fuld Blomstring og ensileret uden Vejring, da Planterne ikke var stærkt vandholdige. Ensilagen var meget fin, med en mild, krydret og aromatisk Lugt, og Kørne aad den med Velbehag.

I 212. Beretning meddeltes Resultaterne af nogle Undersøgelser over Dyrkning af Stenkløver, saæt i Renbestand. I nogle Aar foretoges derefter en Del Undersøgelser og Iagttagelser over Vækst og Udbytte af Stenkløver, der blev saæt i Dæksæd i forskellige Egne af Landet. Disse viste, at Stenkløver ikke egner sig godt til at saas i Dæksæd. Naar Planterne afskæres, idet Dæksæden høstes, forstyrres Udviklingen af Overvintringsorganerne, Roden og Vinterknopperne (jvf. 212. Beretn., S. 286), og Planterne overvintrer daarligt. Hvis Planterne er vokset stærkt til, er Vinterknopperne ofte forholdsvis langt tilbage i Udviklingen, og Afskæringen af den høje Top bevirker da, at Planterne gaar ud. Hvis Væksten ikke er saa stærk, er Vinterknopperne tit mere fremskredne, og da Planterne ikke er saa høje, lider de mindre ved Afskæringen, navnlig hvis der sættes lang Stub, og Overvintringen bliver bedre. Sættes der kortere Stub, er Planterne tilbøjelige til at fortsætte Væksten paa den Maade, at Vinterknopperne grønnes og begynder at skyde op i smaa Skud og Blade, som derefter fryser bort, hvis Vinteren bliver stræng.

Til yderligere Belysning af disse Forhold udførtes nogle Forsøg paa Lyngby Forsøgsstation, hvoraf skal anføres følgende: Stenkløver saæt den 11. Maj 1929 i Renbestand og Dæksæd (Byg). Dæksæden høstet den 22. August, Stenkløveren havde smaa Vinterknopper undtagen paa de kraftigste Planter. Tre Stublængder: a. 30 cm, b. 15 cm, c. Høstet saa tæt, som det er muligt at høste med Le. Udbytte den 21. Juli 1930 (ved Blomstring, ca. 30 pCt. Tørstof):

Renbestand .....	93.6 hkg Tørstof pr. ha
Dæksæd, lang Stub .....	43.1 » » » »
» normal » .....	20.4 » » » »
» kort » .....	Ingen Planter

Et Saatidsforsøg (Renbestand, sen Saaning) viste følgende Udbytte, bestemt den 21. Juli (ved Blomstring, ca. 30 pCt. Tørstof):

Saaet Dato	Udbytte i 1930
<sup>18</sup> / <sub>6</sub> 1929 .....	82.6 hkg Tørstof pr. ha
<sup>10</sup> / <sub>7</sub> » .....	70.7 » » » »
<sup>30</sup> / <sub>7</sub> » .....	28.5 » » » »
<sup>22</sup> / <sub>8</sub> » .....	Ingen Overvintring
<sup>10</sup> / <sub>9</sub> » .....	» »

Paa Grundlag af disse Resultater blev der dyrket Hvid Stenkløver hos Baron V. Lerche, Benzonsdal ved Taastrup. Først blev Jorden underkastet en tidlig Brakbehandling, derefter saaedes Stenkløver i Renbestand (omkring Midten af Juni), som høstedes sent om Efteraaret (40—50 hkg Tørstof pr. ha). Næste Aar foregik Høstningen (til Ensilering) midt i Juli (ved Blomstring, ca. 80 hkg Tørstof pr. ha); efter fornyet Behandling af Jorden blev der saaet Hvede. Stenkløveren blev paa den Maade en god Forfrugt for Vintersæd.

#### Indsamlede Prøver.

Det var i sin Tid en almindelig Antagelse, at der ikke kunde laves god Ensilage af Lucerne eller andre kvælstofrige Planter, men Forsøgene (jvf. de i Forordet anførte Beretninger)

Tabel 8. Kvalitetsundersøgelser. Indsamlede Prøver. Gennemsnitstal.

	Antal Prøver	pCt. Tørstof	Fri Syre, pCt.			Bunden fl. S.	Mælkesyretil	Konservirst.	Renhedstal	Kvalitetstal
			total	flygtig	ikke fl.					
Lupin <sup>1)</sup> .....	6	29.4	2.09	0.65	1.44	0.37	6.9	6.4	7.8	7.0
Lupin + Havre .....	9	32.2	1.58	0.54	1.04	0.27	6.6	6.7	7.9	7.1
Lupin + Blandsæd .....	6	28.2	1.84	0.60	1.24	0.33	6.7	6.5	8.1	7.1
Stenkløver .....	5	36.8	1.89	0.48	1.46	0.36	7.7	5.4	8.0	7.0
Lucerne m. m. <sup>2)</sup> .....	5	31.2	2.28	0.71	1.52	0.41	6.8	6.3	8.3	7.1
Grønfoder <sup>3)</sup> .....	3	31.6	1.68	0.50	1.04	0.28	6.4	6.8	9.1	7.4
Roetop <sup>4)</sup> .....	3	18.6	1.44	0.64	0.80	0.35	5.8	6.5	7.7	6.6
Rabarber .....	2	18.1	1.17	0.21	0.96	0.05	8.1	8.1	9.0	8.4

<sup>1)</sup> 4 Prøver Gul Lupin, 2 Pr. Vedv. Lupin. <sup>2)</sup> 2 Pr. Lucerne, 1 Pr. Hvidkløver, 2 Pr. Kløver-Græs. <sup>3)</sup> 2 Pr. Havre, 1 Pr. Rug. <sup>4)</sup> 2 Pr. Sukkerroetop, 1 Pr. Turnipstop.

Tabel 9. Kemisk Sammensætning af Ensilage, pCt.  
Indsamlede Prøver.

	Kvælstofholdige Stoffer	Raafedt	Kvælstoffri Ekstraktstoffer	Træstof (Weende)	Aske- bestanddele	Vand	I Tørstoffet				
							Kvælstofh. Stoffer	Raafedt	Kvælstoffri Ekstraktst.	Træstof (Weende)	Aske- bestanddele
Lupin . . . . .	4.38	0.99	9.86	13.24	3.63	67.90	13.64	3.03	30.73	41.25	11.31
do. + Havre . .	3.97	1.34	12.91	9.98	1.65	70.75	13.57	4.58	44.14	32.07	5.84
do. do. . .	4.44	1.07	16.60	11.14	1.98	64.77	12.61	3.02	47.13	31.61	5.63
do. do. . .	2.77	1.03	12.58	8.85	1.57	73.70	10.54	3.90	47.82	31.75	5.99
do. do. . .	4.37	1.09	12.92	9.75	1.93	69.94	14.55	3.61	42.97	32.44	6.43
do. do. . .	3.65	1.06	15.47	11.29	2.53	66.00	10.74	3.12	45.50	33.20	7.44
do. + Blandsæd	3.30	0.79	15.77	9.73	2.19	68.22	10.38	2.49	49.62	30.62	6.89
do. do. . .	3.44	1.43	7.65	8.14	1.34	78.00	15.64	6.50	34.77	37.00	6.09
Vedv. Lupin . .	4.07	0.74	11.59	9.19	2.61	71.80	14.42	2.63	41.10	32.59	9.26
Stenkløver . . .	4.16	1.20	9.50	12.38	2.41	70.35	14.03	4.06	32.01	41.78	8.12
do. . . . .	4.17	0.75	15.00	14.35	2.54	63.19	11.33	2.05	40.73	38.99	6.90
do. . . . .	4.73	0.91	14.77	17.79	2.20	59.60	11.70	2.25	36.55	44.04	5.46
do. . . . .	5.52	0.87	14.77	18.51	2.56	57.77	13.07	2.06	34.99	43.82	6.06

viste, at dette godt kunde lade sig gøre, naar man blot sørgede for, at Planternes Vandindhold ikke var for højt ved Ensileringen. I forskellige Landbrug, hvor der var bygget Siloer til Ensilering efter amerikansk Mønster, blev derefter i de følgende Aar fremstillet god Ensilage af Lucerne, Lupiner, Stenkløver og andre Bælgplanter. Tabel 8 viser nogle Gennemsnitstal fra Kvalitetsundersøgelser af Ensilageprøver, der blev indsendt fra Konsulenter eller Landmænd, som stod i Forbindelse med Forsøgsvæsenet. De fleste af Prøverne stammer fra Lupiner; disse blev ofte saæet i Blanding med Havre eller Byg eller blandet dermed ved Skæringen og Ensileringen, fordi Køerne var uvillige til at æde Ensilagen af de rene, bitre Lupiner. Som det vil ses, ligger Prøvernes gennemsnitlige Tørstoffindhold omkring ved 30 pCt., og Kvaliteten er god. Roetop med 18—19 pCt. Tørstof har givet ret god Ensilage, og to Prøver Rabarberensilage med ca. 18 pCt. Tørstof har givet ualmindelig fin Ensilage. — Tabel 9 viser den almindelige kemiske Sammensætning af en Del af de omhandlede Prøver.

### Hovedresultater.

1. Ved Forsøg med Sukkerroetop og Sukkerroeaffald i Silo og Jordkule var Tørstoffabet betydeligt større, naar Ensileringen



foregik i Jordkule, end naar den foregik i dertil indrettede Beholdere. Ensilering af Top og Affald sammen gav et forholdsvis lille Tab.

Skæring af Roetoppen medførte en overordentlig Forbedring af Kvaliteten og formindskede Tørstoftabet meget betydeligt.

2. Forsøgene viste i Overensstemmelse med de tidligere offentliggjorte Forsøg, at der kan fremstilles god Ensilage og med et ringe Tørstoftab af kvælstofrige Planter som Lucerne, Lupin, Stenkløver o. a., naar Materialet skæres i Hakkelse, og der sørges for, at Planternes Vandindhold ikke er for stort ved Ensileringen. Et stort Vandindhold bevirker, at der baade sker et Tørstoftab ved Frasivning og et stort Gæringstab, og samtidig bliver Kvaliteten ringe.

I den følgende Beretning (Nr. 347) gøres Rede for en Række Ensileringsforsøg med Tilsætning af A. I. V.-Vædske eller Melasse, hvormed der ogsaa er udsendt en kort Meddelelse (Nr. 309).

---