

Staldgødningens Vinter-Opbevaring.

**Aabent Møddingsted og Møddinghus.
1938-1942**

Ved Karsten Iversen.

368. Beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur.

I Tilslutning til Forsøg med forskellig Opbevaringstid og Udførselstid for Staldgødning, hvor Gødningen opbevares i Møddinghus, er der ved Askov og Lyngby Forsøgsstation i 1938—42 indlagt Forsøgsled, hvor Staldgødningen opbevares i aabent Møddingsted. Der bliver herved Lejlighed til paa de to Forsøgssteder at drage en Sammenligning mellem Opbevaring af Staldgødning i aaben Mødding og i Møddinghus.

Resultatet af de fire første Aars Forsøg forelægges i nærværende Beretning, der er udarbejdet af Forstander *Karsten Iversen*, Askov, med Bistand af Assistent *K. Dorph-Petersen*.

Forstanderne ved Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur.

Ved Staldgødningens Opbevaring sker der et Kvælstoftab ved Fordampning af Ammoniak fra Møddingens Overflade, ligesom der ifølge ældre Undersøgelser ved Mikroorganismers Virksomhed kan dannes frit Kvælstof i Møddingens dybere Lag. Under Opbevaringen sker der tillige en Frasivning af Møgsaft, der indeholder baade Kvælstof, Fosforsyre og Kali. For saa vidt Møgsaften ikke opsamles og anvendes, sker der ved Bortsivningen af Møgsaften et Tab af baade Kvælstof, Fosforsyre og Kali.

Forsøg med Opbevaring af Staldgødning i Møddinghus og aaben Mødding er tidligere gennemført ved Aarslev Forsøgsstation i 1911—1926. I disse Forsøg er der ikke gennemført Kontrol med den frasivede Møgsaft, idet denne har haft Afløb

direkte til Ajlekummen og er opbevaret sammen med Ajlen. Beregnes Tabet for fast og flydende Gødning under eet, har dette andraget:

		Kvælstoftab
Møddinghus med Afløb til Ajlekummen	6 pCt.
Aaben Mødding	» » do.	7 pCt.

Tabet ved Opbevaring af Staldgødning i Møddinghus og i aaben Mødding har saaledes været omtrent ens. Men det maa her erindres, at Regnvandet, der faldt paa den aabne Mødding, blev opsamlet og anvendt sammen med Ajlen. Beregnes Mængden af Møgsaft som Forskellen mellem den indvejede Ajle og den samlede Mængde udvejede Ajle + Møgsaft, har Møgsaften i Møddinghus kun andraget 210 kg mod 2330 kg pr. Ko eller 4 m² Møddingflade i aabent Møddingsted. Da al Møgsaften blev opsamlet, stammer Tabet, der er bestemt i Aarslevforsøgene saaledes udelukkende fra Fordampning af Ammoniak eller Tab af frit Kvælstof.

I den Forsøgsrække, som her skal omtales, er Hovedvægten lagt paa en Bestemmelse af Bortsivningstabet — Møgsaftens Mængde og Værdi —, og der er udført Analyser baade af Kvælstof, Fosforsyre og Kali i denne.

Forsøgene, der alene omfatter fast Staldgødning, er udført med Gødning taget fra Forsøgsstationernes almindelige Besætning, der omfatter baade Heste, Køer og Svin.

Planen for Forsøgene har været:

1. Staldgødning opsamlet i Sept. opbevaret til December
2. do. » do. » Februar
3. do. » do. » Marts—April

Alle Forsøgsled er gennemført ved Opbevaring baade i Møddinghus og i aabent Møddingsted.

Staldgødningen er opbevaret i Cementkummer 1.0 × 1.5 m og ca. 1.4 m dybe. I Bunden ligger en Trærist, og fra hver Kummer er der Afløb for Møgsaften, der opsamles i Spande. Hver Kummer rummer fra 1400—1700 kg Staldgødning, og Møddingen er opbygget i en Højde af 1.25—1.50 m.

De første Vanskeligheder ved at udføre Opbevaringsforsøg med Staldgødning ligger i at udtage Middelprøver til Analyse af et saa uensartet Materiale. Disse Vanskeligheder har man søgt at begrænse ved at anvende Avner eller Hakkelse som Strøelse og dels ved at udtage mange Fællesprøver.

Staldgødningen til alle Kummer indenfor hvert Forsøg er opsamlet samtidig. Indvejningerne er ved Askov foretaget af 3—4 Gange, ved Lyngby af 1 eller 2 Gange. Ved hver Indvejning er Staldgødningen blandet 3—4 Gange, og der er hver Gang udtaget 3—5 Fællesprøver til Analyse. Ved hver Paafyldning er Staldgødningen afvejet i Portioner à 50 kg, og disse er efter Tur fordelt til de forskellige Kummer. Ved denne Fremgangsmaade har man tilstræbt saa vidt muligt at faa Staldgødning af samme Beskaffenhed i alle Kummer, der hører til samme Forsøg.

Møgsaften opsamles i Spande og vejes Tid efter anden. Ved hver Vejning udtages en Prøve, der tilsættes Tuluol, og ved Forsøgets Afslutning sammensættes en Fællesprøve i Forhold til de Mængder, som Enkeltprøverne repræsenterer.

Da Prøveudtagningen af Møgsaften er langt lettere end af den faste Staldgødning, vil det forstaaes, at »Bortsivningstabets« i disse Forsøg er betydeligt sikrere bestemt end »Fordampningstabets«, der beregnes som Forskellen mellem indvejet Kvælstof og udvejet Kvælstof i Staldgødning + Møgsaft.

I Forsøg med Opbevaring af Staldgødning i Møddinghus og aaben Mødding samler Hovedinteressen sig om Bortsivningstabets —, hvor store Mængder Kvælstof, Fosforsyre og Kali, der tabes, naar Møgsaften fra det aabne Møddingsted ikke opsamles og anvendes.

Alle Forsøgenes Enkelbestemmelser, Vægt af Staldgødning ved Indvejning og Udvejning, Vægt af Møgsaft samt Resultater fra Analyser fra hvert enkelt Forsøgsled for de 4 Aar fremgaar af Hovedtabellerne.

Forsøgene ved Askov.

Resultatet af Forsøgene med forskellige Opbevaringstider som Middel for de 4 Aar fremgaar af Tabel 1. De to øverste Afsnit giver Oplysning om henholdsvis Staldgødningens og Møgsaftens Mængde og det procentiske Indhold af Plantenæringsstoffer, og i de to sidste Afsnit er Staldgødningens og Møgsaftens Mængde og Indhold omregnet i Procent af Staldgødningens Indhold ved Forsøgets Begyndelse.

Til Forsøgene er i hver Kummer indvejet 1600 kg Staldgødning, og denne har i Gennemsnit bestaaet af 70 pCt. Ko-, 21 pCt. Heste- og 9 pCt. Svinegødning. Den anvendte Mængde Strøelse har andraget ca. 4 pCt. af Staldgødningens samlede Vægt.

Tabel 1. Opbevaringsforsøg ved Askov.
 Staldgødning opbevaret forskellig Tid i Møddinghus eller
 aaben Mødding. 1938—42.

Septemberopsamling	Opbevaringstid i Dage	Møddinghus				Aaben Mødding			
		kg	Kvælstof	Fosforsyre	Kali	kg	Kvælstof	Fosforsyre	Kali
Staldgødningens Mængde og procentiske Indhold.									
Ved Indvejning.....		1600	0.529	0.307	0.447	1600	0.529	0.307	0.447
» Udvejning i Dec.	69	1338	0.572	0.363	0.467	1483	0.495	0.326	0.386
» » i Febr.-Marts	154	1318	0.567	0.358	0.460	1507	0.478	0.317	0.329
» » i April	185	1329	0.562	0.368	0.441	1422	0.484	0.331	0.383
Møgsaftens Mængde og procentiske Indhold.									
Ved Udvejning i Dec.	69	141	0.236	0.038	0.498	365	0.208	0.040	0.428
» » i Febr.-Marts	154	153	0.231	0.036	0.483	630	0.178	0.025	0.369
» » i April	185	163	0.236	0.041	0.495	713	0.167	0.028	0.337
Den udvejede Staldgødning og Møgsafts Mængde og Indhold i pCt. af den indvejede Staldgødning.									
<i>Staldgødning</i>									
Ved Udvejning i Dec.	69	84	90	99	87	93	86	98	80
» » i Febr.-Marts	154	82	88	96	85	94	84	96	69
» » i April	185	83	88	99	82	89	81	95	66
<i>Møgsaft</i>									
Ved Udvejning i Dec.	69	9	4	1	10	23	10	3	22
» » i Febr.-Marts	154	10	4	1	10	39	14	3	32
» » i April	185	10	5	1	11	45	15	4	34

Som det ses af Tabellen har det procentiske Indhold af alle tre Næringsstoffer (med Undtagelse af Kali ved Aprilopbevaring) ved Opbevaring i Møddinghus været tydeligt større i den opbevarede end i den friske Staldgødning. Efter Opbevaring i aaben Mødding har det procentiske Indhold af Kvælstof og Kali derimod været mindre end i den friske Gødning. Det maa i denne Forbindelse erindres, at det procentiske Indhold bliver desto lavere, jo mere Regnvand, der falder paa Møddingen.

Af Tabellens tredie og fjerde Afsnit fremgaar det, at Bort-

sivningen af Møgsaft i Møddinghus hovedsagelig foregaar i de første to Maaneder. Saavel Staldgødningens Vægt som Møgsaftens Vægt og Indhold er ikke ændret væsentlig ved den forlængede Opbevaringstid.

For den aabne Møddings Vedkommende — hvor Nedbøren for en meget væsentlig Del er afgørende for Møgsaften — stiger Mængden af Møgsaft stærkt med Opbevaringstiden, og samtidig falder det procentiske Indhold af Næringsstoffer.

Beregnet i Procent af Staldgødningens Vægt ved Indvejsningen, har Mængden af Møgsaft i Møddinghus andraget 9—10 mod 23—45 pCt. i aaben Mødding. Tabet i Plantenæringsstoffer, der er bortsivet med Møgsaften, har i Møddinghus kun andraget 4—5 pCt. Kvælstof, 1 pCt. Fosforsyre og 10—11 pCt. Kali, ens for alle Opbevaringstider. I aaben Mødding stiger Kvælstoftabet til 10—15 pCt. og Kalitabet til 22—34 pCt. Tabet af Fosforsyre, der i ringe Grad udvaskes, er derimod kun 3—4 pCt.

En samlet Oversigt over Opbevaringstabet fremgaar af nedenstaaende Resultater, hvor Fordampningstabet af Kvælstof er bestemt som Forskellen mellem Indholdet i den indvejede Staldgødning og Indholdet i den udvejede Staldgødning + Møgsaften.

Opbevaringstab i pCt. af indvejet Staldgødning opsamlet i September.

	Møddinghus			Aaben Mødding		
	Opbevaret til: Dec.	Febr.	April	Dec.	Febr.	April
Vægttab.....	16	18	17	7	6	11
<i>Kvælstof:</i>						
Fordampningstab	6	8	7	4	2	4
Bortsivningstab	4	4	5	10	14	15
Ialt....	10	12	12	14	16	19
<i>Fosforsyre:</i>						
Bortsivningstab	1	1	1	3	3	4
<i>Kali:</i>						
Bortsivningstab	10	10	11	22	32	34

Vægttabet af Staldgødning i Møddinghus har andraget 16—18 pCt. mod kun 6—11 pCt. i aaben Mødding. Men for den aabne Mødding maa det erindres, at Vægten ved Udvejsningen i

høj Grad er afhængig af Fugtighedsforholdene — Regnmængden i Dagene før Udvejningen. Disse Tal har derfor kun ringe Interesse.

Fordampningstabet af Kvælstof har været tydeligt større i Møddinghus end i aaben Mødding, hvilket antagelig staar i Forbindelse med, at en Del af Ammoniakken i Møddingens øvre Lag i den aabne Mødding med Regnen vaskes ned i de dybere Lag. Den dækkede Mødding er derfor mere udsat for Udtørring, hertil kommer, at Dannelsen af frit Kvælstof er større i tør end i fugtig Gødning. I den aabne Mødding stiger Bortsvinnings-tabet med Opbevaringstiden, og det samlede Kvælstoftab er 4—7 pCt. større end i Møddinghus.

Udvaskningen af Kali har været 2—3 Gange saa stor i aaben Mødding som i Møddinghus og andrager for den længste Opbevaringstid endog en Trediedel af Staldgødningens oprindelige Indhold af Kali.

Forsøgene ved Lyngby.

Resultatet af Forsøgene med forskellig Opbevaringstid beregnet som Middelt af fire Aar fremgaar af Tabel 2.

Staldgødningen, der er anvendt i Forsøgene, har gennemsnitlig bestaaet af 73 pCt. Ko-, 22 pCt. Heste- og 5 pCt. Svinegødning. I hver Forsøgskumme er indvejet 1700 kg Staldgødning. Den anvendte Strømængde har andraget ca. 4 pCt. af Staldgødningens samlede Vægt.

Ved Lyngby er Indvejningen af Staldgødning til Kummerne i Møddinghus og aaben Mødding i 1938 foretaget uafhængig af hinanden. Analyserne af Staldgødningen er derfor forskellige i de to Forsøgshold.

Det procentiske Indhold af Kvælstof, Fosforsyre og Kali i den indvejede Staldgødning er meget nær ens for Lyngby og Askov. Men medens Indholdet af Kvælstof ved Askov for samtlige Opbevaringstider i Møddinghus var højere i den opbevarede end i den friske Gødning, er Forholdet omvendt ved Lyngby. I aaben Mødding er Indholdet af Kvælstof ved begge Forsøgssteder størst i den friske Gødning. For Fosforsyrens Vedkommende er Indholdet ligesom ved Askov størst efter Opbevaring, medens der ikke er væsentlig Forskel paa det procentiske Indhold af Kali.

Tabel 2. Opbevaringsforsøg ved Lyngby.
Staldgødning opbevaret forskellig Tid i Møddinghus eller
aaben Mødding.

1938—42.

Septemberopsamling	Opbevaringstid i Dage	Møddinghus				Aaben Mødding			
		kg	Kvælstof	Fosforsyre	Kali	kg	Kvælstof	Fosforsyre	Kali

Staldgødningens Mængde og procentiske Indhold.

Ved Indvejning.....		1700	0.521	0.299	0.446	1700	0.505	0.287	0.425
» Udvejning i Dec.	54	1501	0.508	0.324	0.450	1665	0.481	0.296	0.378
» » i Febr.-Marts	168	1499	0.507	0.322	0.444	1705	0.476	0.285	0.332
» » i April	194	1468	0.513	0.340	0.454	1629	0.467	0.316	0.355

Møgsaftens Mængde og procentiske Indhold.

Ved Udvejning i Dec.	54	100	0.258	0.053	0.504	161	0.232	0.044	0.479
» » i Febr.-Marts	168	101	0.258	0.049	0.508	318	0.215	0.029	0.432
» » i April	194	112	0.249	0.047	0.457	358	0.187	0.032	0.409

Den udvejede Staldgødning og Møgsafts Mængde og Indhold
i pCt. af den indvejede Staldgødning.

Staldgødning									
Ved Udvejning i Dec.	54	88	86	95	89	98	93	101	87
» » i Febr.-Marts	168	88	86	94	87	100	89	99	78
» » i April	194	86	85	98	88	96	88	102	80
Møgsaft									
Ved Udvejning i Dec.	54	6	3	1	7	9	4	1	10
» » i Febr.-Marts	168	6	3	1	7	19	8	2	19
» » i April	194	7	3	1	7	21	8	2	20

Bortsvivningen af Møgsaft har i Møddinghus ligesom ved Askov i det væsentlige været afsluttet efter de første to Maaneders Opbevaring. For aaben Mødding stiger Møgsaftens Mængde med Nedbørsmængden i Opbevaringstiden.

Beregnet i Procent af indvejet Staldgødning har Mængden af Møgsaft andraget 6—7 pCt. i Møddinghus mod 9—21 pCt. i aaben Mødding. Kvælstoftabet ved Bortsvivning har kun andraget 3 pCt. i Møddinghus, ens for alle Opbevaringstider — og 4—8 pCt. i aaben Mødding. I Møddinghus har Kaliudvaskning-

gen andraget 7 pCt. mod 10—20 pCt., stigende med Opbevaringstidens Længde i aaben Mødding.

En samlet Oversigt over Opbevaringstabet fremgaar af følgende:

	Opbevaringstab i pCt. af indvejet Staldgødning, opsamlet i September.					
	Møddinghus			Aaben Mødding		
Opbevaret til:	Dec.	Febr.	April	Dec.	Febr.	April
Vægttab.....	12	12	14	2	0	4
<i>Kvælstof:</i>						
Fordampningstal.....	11	11	12	3	3	4
Bortshivningstab.....	3	3	3	4	8	8
Ialt....	14	14	15	7	11	12
<i>Fosforsyre:</i>						
Bortshivningstab.....	1	1	1	1	2	2
<i>Kali:</i>						
Bortshivningstab.....	7	7	7	10	19	20

Ligesom ved Askov har Fordampningstabet af Kvælstof været størst i Møddinghus og Bortshivningstabet størst i aaben Mødding. Naar Fordampningstabet i Møddinghus er større ved Lyngby (11—12 pCt.) end ved Askov (6—8 pCt.) maa en af Aarsagerne hertil antagelig søges i, at Møddinghuset ved Lyngby er aabent mod Syd, hvorved Gødningen er mere udsat for Solskin og højere Temperatur end ved Askov, hvor Møddinghuset er aabent mod Nord.

Bortshivningstabet navnlig af Kali er derimod betydeligt mindre ved Lyngby end ved Askov. I aabent Møddingsted andrager Kalitabet 10—20 pCt. ved Lyngby mod 22—34 pCt. ved Askov. I Forbindelse hermed maa det erindres, at Askov ligger i Landets regnrigeste Egne og har betydelig større Nedbør end Lyngby.

	Middel-Nedbør i mm		Møgsaft pr. 10 Tons Staldg.
	Oktober—April	Hele Aaret	
Lyngby.....	262	593	2106
Askov.....	350	734	4456

Til Sammenligning med Nedbørsforholdene er anført den beregnede Mængde Møgsaft pr. 10 Tons Staldgødning ved Opbevaring i aaben Mødding fra September til April. Ved Sammenligning mellem Nedbøren og den bortsivede Møgsaft maa

det bemærkes, at Møddingstederne delvis ligger i Læ, saaledes at Regnmængden, der falder paa Møddingstedet, kun ufuldstændig vil svare til den Nedbør, der falder i Regnmaaleren. Ved Lyngby vil de før omtalte Forhold bevirke en stærkere Vandfordampning end ved Askov. Men den største Del af Forskellen i Møgsaftens Mængde ved Lyngby og Askov staar dog utvivlsomt i Forbindelse med den forskellige Nedbør paa de to Forsøgssteder.

Opbevaring i Kar.

Til nærmere Belysning af Udvaskningsforholdene er der ved Askov i Vinteren 1942—43 udført 2 Forsøg med Opbevaring af Staldgødning i smaa Beholdere. Disse var fremstillede af saltglasserede Rør, 60 cm lange og 30 cm i indv. Diameter, forsynet med Cementbund og Rør til Afløb. Beholderne — 5 Fælleskar — blev fyldt med hver 25 kg Staldgødning og opstillede i Stalden ved 10—15° C.

Beholderne blev tilsat hver 5 kg Vand, og efter 2—3 Dages Forløb blev den frasivede Møgsaft vejlet og analyseret og samtidig blev paany tilsat 5 kg Vand. Denne Tilsætning af Vand og Aftapning af Møgsaft blev med 2—3 Dages Mellemrum gennemført 5 Gange, og der foreligger herefter Analyser fra 5 Aftapninger. Analyser saavel af den indvejede Staldgødning som af den udvejede Møgsaft og Staldgødning fremgaar af Tabel 3.

Tabel 3. Analyser af Staldgødning og Møgsaft:

	Forsøg I		Forsøg II	
	Kvælstof pCt.	Kali pCt.	Kvælstof pCt.	Kali pCt.
Staldgødning indvejet	0.399	0.213	0.436	0.293
Møgsaft fra:				
1. Aftapning	0.057	0.102	0.113	0.233
2. do.	0.044	0.112	0.100	0.212
3. do.	0.039	0.089	0.088	0.175
4. do.	0.084	0.134	0.080	0.154
5. do.	0.081	0.150	—	—
Staldgødning udvejet	0.391	0.113	0.352	0.136

Den ved hver Paafyldning tilførte Vandmængde svarer i Forsøgene til 20 pCt. og den samlede Vandmængde saaledes

til 100 pCt. af Gødningens Vægt. I Forsøg I har Afløbet efter de 3 første Tilsætninger været aabent hele Tiden, saaledes at Vandet ret hurtigt er sivet gennem Gødningen. Efter de to sidste Vandtilførseler har der været lukket for Afløbet i 2 Dage, og dette har bevirket, at Vandet har haft længere Tid til Opløsning af Næringsstofferne, og derfor er Indholdet i Møgsaften størst i disse 2 Perioder.

I Forsøg II er der efter hver Vandtilførsel lukket for Afløbet i 2 Døgn. Ved denne Fremgangsmaade falder Indholdet af Kvælstof og Kali i Møgsaften ret regelmæssigt fra første til sidste Periode.

Beregnes den samlede Bortsivning af Møgsaft og dennes Indhold af Kvælstof og Kali i pCt. af Staldgødningens Vægt og oprindelige Indhold af disse Næringsstoffer, kommer man til følgende Resultat:

	Udvaskning i pCt. af Staldgødningens Vægt og Indhold	
	Forsøg I	Forsøg II
Møgsaft	104	76
Kvælstof	15.8	16.8
Kali.....	56.2	48.4

Naar Gennemsivningen af Møgsaft har været forholdsvis mindre i Forsøg II end i Forsøg I, skyldes dette at Forsøg I som ovenfor anført er tilført 100 pCt., medens Forsøg II kun er tilført 80 pCt. Vand beregnet i Forhold til Staldgødningens Vægt. Dertil kommer, at Lukningen af Afløbet i 2 Dage efter Vandtilførselen vil bevirke, at Vandet langsommere siver bort, hvorved der bliver Lejlighed til en stærkere Fordampning af Vand fra Overfladen.

Til Sammenligning med Mængden af Møgsaft i disse Kar kan anføres, at Bortsivningen i aaben Mødding ved Lyngby ved Opbevaring fra September til April androg 21 pCt. og ved Askov 45 pCt. af Staldgødningens oprindelige Vægt.

Ved Tilførsel af Vand, svarende til 80—100 pCt. af Staldgødningens Vægt, er der saaledes i disse »Karforsøg« udvasket ca. 16 pCt. af Kvælstoffet — og omkring Halvdelen af Staldgødningens oprindelige Indhold af Kali. Disse Undersøgelser bekræfter saaledes de foran omtalte Opbevaringsforsøg — at der i aaben Mødding kan finde en meget stærk Udvaskning Sted af Staldgødningens Kali.

I tilsvarende Forsøg med ren Halm, blev 65—85 pCt. af Halmens Kaliindhold udvasket med gennemsvivende Vand i 4—5 Dage.

Oversigt.

Forsøg med Opbevaring af Staldgødning dels i overdækket Mødding, Møddinghus, og dels i aabent Møddingsted er gennemført ved Askov og Lyngby Forsøgsstation i 1938—42.

En samlet Oversigt over Resultatet af Forsøg med forskellig Opbevaringstid for Staldgødning fremgaar af Tabel 4. Stald-

Tabel 4. Opbevaringstab i Procent af indvejet Staldgødning. Staldgødningen er opsamlet i September og udbragt i December, Februar eller April. 1938—42.

Opbevaret til:	Møddinghus			Aaben Mødding		
	Dec.	Febr.-Marts	April	Dec.	Febr.-Marts	April
<i>Staldgødningens Vægttab:</i>						
Askov	16	18	17	7	6	11
Lyngby	12	12	14	2	0	4
<i>Møgsaftens Mængde:</i>						
Askov	9	10	10	23	39	45
Lyngby	6	6	7	9	19	21
<i>Bortsinningstab:</i>						
Kvælstof: Askov	4	4	5	10	14	15
Lyngby	3	3	3	4	8	8
Fosforsyre: Askov	1	1	1	3	3	4
Lyngby	1	1	1	1	2	2
Kali: Askov	10	10	11	22	32	34
Lyngby	7	7	7	10	19	20
<i>Fordampningstab:</i>						
Kvælstof: Askov	6	8	7	4	2	4
Lyngby	11	11	12	3	3	4
<i>Kvælstoftab ialt:</i>						
Askov	10	12	12	14	16	19
Lyngby	14	14	15	7	11	12

gødningen er taget fra Forsøgsstationens alm. blandede Besætning, og der er anvendt ca. 1 kg Strøelse pr. Storkreatur daglig eller ca. 4 pCt. af Staldgødningens Vægt. Møddingen er opbygget i 1.25—1.50 m Højde.

Staldgødningens Vægttab er dels afhængig af Mængden af den fraflydte Møgsaft og dels af Staldgødningens Omsætning eller Gæring, idet en Del af de organiske Stoffer i Gødningen under Opbevaringen forbrændes til Kulsyre og Vand.

Beregnet i Forhold til Vægten af den indvejede Staldgødning har Møgsaftens Mængde ved Askov — naar Gødningen opbevares i Møddinghus — andraget 9—10 pCt. mod 6—7 pCt. ved Lyngby.

Den mindre Mængde Møgsaft, der er opsamlet ved Lyngby, kan maaske staa i Forbindelse med forskellige Fodringsforhold; men en væsentlig Aarsag hertil kan ogsaa søges i Forsøgsbetingelserne, idet der ved Lyngby er gaaet forholdsvis flere Dage mellem hver Indvejning end ved Askov. Dette Forhold kan have bevirket, at der ved Lyngby er fraflydt mere Møgsaft i den Indvejningen.

Hvis Møgsaften trækkes fra det foran omtalte Tab, har Vægttabet i Møddinghus ved Askov været 7—8 og ved Lyngby 6—7 pCt. af Staldgødningens Vægt. Ved Opbevaring under Tag har der saaledes ikke været væsentlig Forskel paa Vægttabet ved Lyngby og Askov, udover at der har været størst Bortsivning af Møgsaft ved Askov.

Da Vægten af Staldgødningen ved Udvejning fra aaben Mødding er stærkt afhængig af, om det har været Tørvejr eller Regnjejr i de nærmeste Dage før Udvejningen, kan der ikke tillægges Vægttabet fra aaben Mødding større Interesse.

Bortsivningstabet har paa Grund af den større Mængde Møgsaft gennemgaaende været større i Askov end ved Lyngby. Tabet er størst i de første Maaneder af Opbevaringstiden og andrager i Møddinghus for Kvælstof 4—5 og 3 pCt. og for Kali 10—11 og 7 pCt. af Staldgødningens Indhold henholdsvis ved Askov og Lyngby. Udvaskningen af Fosforsyre er meget ringe og andrager kun 1 pCt.

I aaben Mødding, hvor Udvaskningen er afhængig af Nedbørsmængden, har saavel Mængden af Møgsaft som Udvaskningstabet af Kvælstof og Kali været henimod dobbelt saa stort ved Askov, der ligger i en af Landets regnrige Egne, som ved Lyngby, der har mere tørre Klimaforhold. Det bemærkes tillige,

at ved den længste Opbevaringstid er omkring $\frac{1}{3}$ af Staldgødningens Kali udvasket ved Askov mod kun $\frac{1}{5}$ ved Lyngby.

Forsøg med Opbevaring af Staldgødning i smaa Beholdere udført ved Askov i Vinteren 1941—42 bekræfter, at Udvaskningen af Kvælstof og Kali stiger stærkt med den gennemsnitlige Vandmængde.

Fordampningstabets af Kvælstof, der er bestemt som Forskellen mellem Indholdet i den indvejede Gødning og Indholdet af Kvælstof i den udvejede Gødning + Møgsaft, har i Møddinghus været betydeligt højere ved Lyngby end ved Askov. En af Aarsagerne hertil maa antagelig søges i, at Møddinghuset ved Lyngby ligger aabent mod Syd og derfor er mere udsat for Solskin og Varme end ved Askov, hvor Møddinghuset ligger aabent mod Nord. Det maa dog bemærkes, at Fordampningstabets bestemt som Differens er behæftet med en ret stor Usikkerhed, og at der kun foreligger Resultater fra 4 Aars Forsøg.

I aabent Mødding, hvor Nedbøren vil modvirke Fordampningstabets, har Tabet derimod været meget nær ens ved Askov og Lyngby og ens for de 3 Opbevaringstider, 3—4 pCt.

Da Fordampningstabets fra Møddingens Overflade ikke kan undgaas, maa Spørgsmaalet om Fordelen ved at lægge Tag over Møddingen udelukkende afgøres ud fra Værdien af Bortsivningstabets = Møgsaften — og af, om denne kan opsamles eller ikke.

En Oversigt over Møgsaftens Mængde og Værdi fremgaar af Tabel 5. Opgørelsen omfatter alene Forsøgene med Opbevaring af Staldgødning fra September—Oktober til April. Det bør dog erindres, at Frasisivningen af Møgsaft i Møddinghus hovedsagelig foregaar i de første 1—2 Maaneder.

Mængden af Møgsaft i Møddinghus har gennemgaaende været noget mindre ved Lyngby end ved Askov. Det staar antagelig i Forbindelse med de foran omtalte forskellige Forsøgsbetingelser. I aabent Møddingsted er der ved Lyngby ca. 3 Gange og ved Askov endog over 4 Gange saa stor Mængde Møgsaft som i Møddinghus.

I god Overensstemmelse med Møgsaftens Mængde stiger den bortsivede Mængde af Kvælstof, Fosforsyre og Kali fra Møddinghus i Lyngby med 658 kg Møgsaft til aabent Møddingsted ved Askov med 4456 kg pr. 10 Tons Gødning.

Tabel 5. Møgsaftens Indhold, Mængde og Værdi efter Opbevaring af Staldgødning fra September-Oktober til April.

	Møddinghus		Aaben Mødding	
	Lyngby	Askov	Lyngby	Askov

Møgsaftens procentiske Indhold.

Kvælstof	0.249	0.236	0.137	0.167
Fosforsyre	0.047	0.041	0.032	0.028
Kali	0.457	0.495	0.409	0.337

Bortsvivningstab beregnet i pCt. af indvejet Staldgødning.

Kvælstof	3	5	8	15
Fosforsyre	1	1	2	4
Kali	7	11	20	34

Møgsaftens Mængde og Indhold i kg beregnet pr. 10 Tons frisk Staldgødning.

kg Møgsaft	658	1019	2106	4456
Kvælstof	1.6	2.4	3.9	7.4
Fosforsyre	0.3	0.4	0.7	1.3
Kali	3.0	5.0	8.6	15.0

Møgsaftens Værdi i Kr. pr. 10 Tons frisk Staldgødning.

Kvælstof	1.64	2.40	3.94	7.44
Fosforsyre	0.10	0.14	0.22	0.41
Kali	1.05	1.75	3.01	5.25
Ialt Kr.	2.79	4.29	7.17	13.10

En Beregning af Møgsaftens Værdi i Kr. pr. 10 Tons frisk Staldgødning fremgaar af Tabellens sidste Afsnit. Det maa her erindres, at det er de mest letopløselige og de mest værdifulde af Gødningens Plantenæringsstoffer, der siver bort med Møgsaften. I Opgørelsen er her regnet med de »gamle« Kunstgødningspriser: 16 pCt. Kvælstofgødning 16 Kr., 18 pCt. Superfosfat 6 Kr. og 40 pCt. Kaligødning 14 Kr. pr. 100 kg. En Omregning efter nye Prisforhold kan let foretages.

Den samlede Værdi af Møgsaften fra 10 Tons Staldgødning opbevaret fra September til April har saaledes i Møddinghus andraget 2.79—4.29 Kr. og i aabent Møddingsted 7.17—13.10 Kr.

Regnes Værdien pr. Tons Møgsaft, stiller Forholdet sig saaledes:

	Lyngby	Askov
Møddinghus	4.24 Kr.	4.21 Kr.
Aaben Mødding (intet Tilløb)	3.40 »	2.91 »

De store Omkostninger, der er saavel ved Opsamlingen (Bygeomkostninger til stor Kumme) som ved Anvendelsen af det Regnvand, der falder paa den aabne Mødding, vil i Reglen bevirke, at Møgsaften ikke opsamles og anvendes — eller i hvert Fald udnyttes daarligt. Ved Sammenligning med Praksis maa det erindres, at der i Forsøgene kun er opsamlet den Mængde Regnvand, der falder paa selve den opbyggede Mødding. Kummen er fyldt paa ca. 14 Dage, og der er intet Tilløb. I Praksis er det vanskeligt at undgaa, at al Regnen, der falder paa de aabne Møddingsteder, siver gennem Møddingen eller løber direkte til den eventuelle Kumme til Møgsaftens Opsamling. Tabet ved Udvaskningen øges derved, og Møgsaften bliver til »Møddingvand«, der ikke kan dække Omkostningerne ved Udnyttelsen. Ovenstaaende Kalkule viser, at Værdien af den Mængde Kvælstof og Kali, der siver bort fra de aabne Møddingsteder, i mange Tilfælde er saa stor, at den vil kunne forrente og afdrage et let Tag over Møddingstedet. Jo større Nedbør, desto større er Fordelen ved at lægge Tag over Møddingen.

Kørselsomkostninger. Hvis man sammenligner den Mængde Staldgødning + Møgsaft, der ved de to Opbevaringsmaader kan komme til Udkørsel om Foraaret, stiller Forholdet sig saaledes:

Pr. 10.000 kg Staldgødning indvejet i September bliver til Udkørsel om Foraaret:			
Møddinghus	Staldgødning	Møgsaft	Ialt
Lyngby	8635	658	9293
Askov	8306	1019	9325
Aaben Mødding			
Lyngby	9582	2106	11688
Askov	8888	4456	13344

Det vil heraf fremgaa, at selve Kørselsomkostningerne ved Udkørsel af Staldgødning + Møgsaft fra overdækket Mødding i de fleste Tilfælde ikke bliver større, men snarere mindre end ved Udkørsel af den faste Gødning alene fra aabent Møddingsted.

Hovedtabel 1. Staldgødningens og Møgsaftens Mængde og procentiske Indhold i Forsøg med alm. Staldgødning opbevaret i forskellig Tid.

Askov 1938—42.

Dato og Aar	Møddinghus						Aaben Mødding					
	kg	Tørstof	Ammo- niak	Kvælstof	Fosfor- syre	Kali	kg	Tørstof	Ammo- niak	Kvælstof	Fosfor- syre	Kali
Staldgødning ved Indvejning.												
$\frac{6}{10}$ 38	1600	25.7	0.204	0.611	0.381	0.427	1600	25.7	0.204	0.611	0.381	0.427
$\frac{4}{10}$ 39	1600	22.8	0.195	0.539	0.319	0.464	1600	22.8	0.195	0.539	0.319	0.464
$\frac{24}{9}$ 40	1600	22.8	0.122	0.487	0.231	0.428	1600	22.8	0.122	0.487	0.231	0.428
$\frac{11}{10}$ 41	1600	27.1	0.132	0.479	0.297	0.470	1600	27.1	0.132	0.479	0.297	0.470
Staldgødning ved Udvejning.												
$\frac{8}{12}$ 38	1333	28.4	0.209	0.637	0.462	0.452	1483	26.5	0.151	0.538	0.414	0.316
$\frac{21}{12}$ 39	1290	25.6	0.216	0.664	0.392	0.494	1404	24.0	0.190	0.599	0.365	0.396
$\frac{9}{12}$ 40	1330	26.7	0.143	0.504	0.274	0.461	1520	23.6	0.102	0.431	0.248	0.340
$\frac{9}{12}$ 41	1400	28.1	0.139	0.481	0.323	0.460	1523	26.1	0.070	0.412	0.277	0.393
$\frac{17}{2}$ 39	1315	28.0	0.162	0.597	0.461	0.449	1475	25.3	0.144	0.523	0.408	0.250
$\frac{5}{3}$ 40	1285	25.8	0.197	0.685	0.392	0.529	1345	27.2	0.168	0.588	0.350	0.360
$\frac{12}{3}$ 41	1311	25.4	0.128	0.593	0.283	0.429	1590 ¹⁾	23.2	0.105	0.415	0.237	0.348
$\frac{19}{3}$ 42	1360	28.5	0.096	0.482	0.295	0.433	1616 ¹⁾	25.0	0.087	0.384	0.273	0.356
$\frac{20}{3}$ 39	1318	27.2	0.175	0.602	0.463	0.428	1428	24.8	0.128	0.512	0.404	0.240
$\frac{10}{4}$ 40	1260	28.4	0.193	0.655	0.397	0.427	1312	25.3	0.171	0.590	0.380	0.445
$\frac{16}{4}$ 41	1368	25.5	0.116	0.494	0.280	0.431	1450	23.7	0.081	0.408	0.250	0.296
$\frac{15}{4}$ 42	1371	28.7	0.122	0.497	0.331	0.476	1498	27.4	0.070	0.426	0.289	0.350
Møgsaft ved Udvejning.												
$\frac{8}{12}$ 38	159	2.6	0.212	0.267	0.060	0.387	442	2.4	0.193	0.232	0.073	0.408
$\frac{21}{12}$ 39	165	—	—	0.250	0.023	0.569	400	1.7	0.175	0.218	0.023	0.452
$\frac{9}{12}$ 40	138	2.8	0.154	0.225	0.030	0.497	416	2.3	0.154	0.209	0.028	0.464
$\frac{9}{12}$ 41	101	2.4	0.157	0.201	0.038	0.447	201	3.0	0.157	0.172	0.035	0.389
$\frac{17}{2}$ 39	179	2.5	0.205	0.259	0.034	0.477	912	1.8	0.164	0.200	0.032	0.350
$\frac{5}{3}$ 40	168	2.6	0.201	0.256	0.023	0.562	764	1.8	0.154	0.183	0.022	0.369
$\frac{12}{3}$ 41	158	2.6	0.138	0.225	0.040	0.477	498	1.8	0.136	0.177	0.029	0.363
$\frac{19}{3}$ 42	106	2.3	0.129	0.183	0.048	0.416	346	2.3	0.118	0.151	0.017	0.393
$\frac{20}{3}$ 39	174	2.5	0.205	0.264	0.012	0.509	954	2.0	0.167	0.203	0.037	0.368
$\frac{10}{4}$ 40	190	2.0	0.194	0.255	0.024	0.534	814	1.7	0.148	0.180	0.021	0.366
$\frac{16}{4}$ 41	159	2.6	0.168	0.216	0.036	0.463	620	1.6	0.120	0.159	0.027	0.311
$\frac{15}{4}$ 42	129	2.3	0.154	0.208	0.062	0.476	464	2.3	0.090	0.125	0.027	0.304

1) Frosne ved Tømningen.

Hovedtabel 2. Staldgødningens og Møgsaftens Mængde og procentiske Indhold i Forsøg med alm. Staldgødning opbevaret i forskellig Tid. Lyngby 1938—42.

Dato og Aar	Møddingbus						Aaben Mødding					
	kg	Tørstof	Ammono- niak	Kvælstof	Fosfor- syre	Kali	kg	Tørstof	Ammono- niak	Kvælstof	Fosfor- syre	Kali

Staldgødning ved Indvejning.

20/9 38	1700	25.2	0.189	0.599	0.351	0.497	1700	23.2	0.153	0.534	0.305	0.413
9/10 39	1700	23.9	0.163	0.526	0.272	0.438	1700	23.9	0.163	0.526	0.272	0.438
18/10 40	1700	23.5	0.097	0.455	0.288	0.360	1700	23.5	0.097	0.455	0.288	0.360
6/10 41	1700	25.6	0.160	0.504	0.333	0.490	1700	25.6	0.160	0.504	0.333	0.490

Staldgødning ved Udvejning.

6/12 38	1418	26.4	0.153	0.558	0.378	0.471	1662	23.8	0.194	0.529	0.322	0.383
7/12 39	1501	23.7	0.143	0.507	0.297	0.455	1681	23.3	0.149	0.489	0.270	0.422
9/12 40	1580	23.6	0.142	0.477	0.255	0.361	1620	23.6	0.104	0.453	0.285	0.307
5/12 41	1506	25.3	0.126	0.491	0.366	0.512	1696	23.4	0.103	0.454	0.348	0.400
14/2 39	1410	25.9	0.170	0.544	0.356	0.482	1650	24.6	0.163	0.505	0.322	0.342
4/4 40	1521	24.2	0.144	0.522	0.303	0.458	1761	20.4	0.096	0.447	0.248	0.322
21/3 41	1620	23.5	0.126	0.458	0.252	0.375						
16/4 42	1446	25.8	0.121	0.503	0.375	0.462						
31/8 39	1398	26.4	0.144	0.547	0.385	0.480	1611	24.3	0.123	0.475	0.325	0.308
22/4 40	1520	23.9	0.125	0.501	0.318	0.453	1541	25.3	0.096	0.470	0.314	0.364
22/4 41	1525	24.0	0.120	0.493	0.270	0.388	1712	24.4	0.120	0.444	0.241	0.362
27/4 42	1428	25.7	0.109	0.512	0.337	0.485	1652	25.4	0.122	0.479	0.348	0.386

Møgsaft ved Udvejning.

6/12 38	156	3.5	0.236	0.322	0.063	0.495	181	2.7	0.200	0.269	0.044	0.466
7/12 39	71	2.9	0.193	0.247	0.028	0.541	149	2.6	0.189	0.237	0.023	0.503
9/12 40	85	2.7	0.141	0.212	0.063	0.420	208	2.7	0.127	0.188	0.062	0.387
5/12 41	86	—	0.179	0.250	0.063	0.569	104	—	0.169	0.235	0.048	0.569
14/2 39	160	3.3	0.250	0.329	0.064	0.570	401	2.3	0.191	0.238	0.033	0.443
4/4 40	81	2.8	0.192	0.242	0.027	0.517	236	1.7	0.159	0.192	0.024	0.421
21/3 41	62	2.7	0.138	0.198	0.046	0.405						
16/4 42	99	—	0.183	0.262	0.057	0.540						
17/4 39	174	3.8	0.246	0.330	0.066	0.423	442	2.2	0.186	0.227	0.032	0.441
22/4 40	80	3.0	0.182	0.236	0.025	0.517	453	2.0	0.151	0.180	0.020	0.390
22/4 41	88	2.2	0.136	0.173	0.041	0.355	275	2.2	0.110	0.146	0.052	0.335
27/4 42	107	—	0.183	0.256	0.057	0.533	261	—	0.157	0.195	0.023	0.472