

# Undersøgelser over danske Græsmarksplanters Indhold af Kvælstof, Kali og Fosforsyre.

Af R. K. Kristensen.

## 60. Beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur.

De faa Undersøgelser, der hidtil har foreligget over den kemiske Sammensætning af danske Græsmarksplanter, har væsentlig været Analyser af Hø, der har repræsenteret en Blanding af forskellige Arter. I denne Beretning forelægges en Række Undersøgelser af adskilte Arter af Græsser og Bælgplanter, udførte ved Forsøgsstationen i Askov i Aarene 1905—1909. Det benyttede Analyse materiale er taget fra forskellige Forsøg med Græsmarksblandinger paa Lerjord, Sandjord og Mosejord, idet Materialet fra den botaniske Adskillelse af de paagældende Blandingers Bestanddele er benyttet. Undersøgelserne, der omfatter Bestemmelser af Kvælstof, Kali og Fosforsyre, er udførte i det kemiske Laboratorium ved Forsøgsstationen og forestaaede og delvis udførte af Assistent *R. K. Kristensen*, der har bearbejdet Resultaterne og affattet Beretningen.

Bestyrerne ved Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur.

Kemiske Undersøgelser af Græsmarksplanter eller af Foderplanter i det hele taget vil i al Almindelighed tjene til at karakterisere de paagældende Planter. Samtidig kan det være Formaalet med Analyserne at give Vejledninger ved Bedømmelsen af Planternes Foderværdi eller at skaffe Oplysninger om Mængden af de Plantenæringsstoffer, som Afgrøderne bortfører fra Jorden. I det følgende skal Kali- og Fosforsyrebestemmelserne nærmest sættes i Forbindelse med Spørgsmaal vedrørende Gødningstilførslen, medens Kvælstofanalyserne tillige skal betragtes

som Bidrag til Belysning af Planternes Næringsværdi. Kvælstofindholdet skal dog ikke tages direkte som et Udtryk for Foderværdien, thi for det første er det for disse Planter Vedkommende vanskeligt at omregne Kvælstofmængden til Æggehvidestof, og for det andet er Æggehvidestofferne Næringsværdi i Forhold til de andre Stofgrupper ikke tilstrækkelig kendt; desuden vides der kun lidt om Amidernes eller de umodne Kvælstofforbindelsers Næringsværdi eller deres Betydning for Foderets Velsmag og den Maade, hvorpaa det udnyttes. Men Kvælstofindholdet af Planter, der hører til samme Art eller til Arter, der staar hverandre nær, kan under visse Forudsætninger betragtes som et Udtryk for Foderets Fordøjelighed, der al Tid vil være en brugelig Maalestok for Foderværdien.

Som omtalt i Beretningen om *E. Lindhards* Undersøgelser af Plantedækkets Sammensætning i vedvarende Græsmark<sup>1)</sup> er Kvælstofindholdet af Tørstoffet højest i de unge Planter. Med den fremadskridende Stængeludvikling og den dermed følgende Cellulose- og Træstofdannelse aftager Kvælstofprocenten i Tørstoffet. Ved de nævnte Undersøgelser viste en Række Analyser, udførte i Laboratoriet ved Askov Forsøgsstation, at paa et tidligt Tidspunkt, i Slutningen af Maj, indeholdt Græsserne godt 2 pCt. Kvælstof i Tørstoffet, men i fuldt udviklet Tilstand i Slutningen af Juni og Begyndelsen af Juli kun 0.8—0.9 pCt. Bælgplanter og andre Familier viste en lignende, om end forholdsvis mindre, Nedgang i Kvælstofprocenten. I den omhandlede Beretning er der henvist til udenlandske Undersøgelser, der viser, at Græssernes Optagelse af Næringsstoffer fra Jordbunden ikke forløber proportionalt med Dannelsen af organisk Stof. Største Parten af de paagældende Stoffer er optaget, længe før Væksten afsluttes.

Her skal anføres nogle Analyser af Græs og grøn Rug fra Markerne ved Forsøgsstationen i Askov, udførte af Forfatteren i 1906:

	Tørstof	Kvælstof i Tørstof
Rug, Prøven afskaaret <sup>25</sup> / <sub>5</sub> . . .	21.0 pCt.	1.86 pCt.
do. — — <sup>10</sup> / <sub>6</sub> . . .	34.9 —	0.91 —
Græs, — — <sup>26</sup> / <sub>5</sub> . . .	15.6 —	2.44 —
do. — — <sup>12</sup> / <sub>6</sub> . . .	23.4 —	1.60 —

<sup>1)</sup> 36. Beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur, Tidsskrift for Landbrugets Planteavl, 15. Bind, Side 467 o. følg.

Ved den første Prøveudtagning var Rugen i Skridning, ved den anden i fuld Blomstring; det samme gælder de vigtigste Græsarter i Græsprøverne, hvoraf ca. Halvdelen var Bælgplanter. Disse Eksempler viser, hvor stærkt Tørstofindholdet kan stige og Tørstoffets Kvælstofindhold dale i Løbet af et Par Uger.

Man maa jo gaa ud fra, at den fremadskridende Dannelse af Cellulose og Træstof er ensbetydende med en Nedgang i Fordøjelighed og Næringsværdi, selv om der ikke foreligger fyldestgørende Fodringsforsøg til Besvarelse af Spørgsmaalet. Det er jo en kendt Sag, at Dyrene sætter mest Pris paa det unge, saftige Græs, og at Køernes Mælkeydelse gaar nedad, naar Græsset bliver ældre og mere tørt og grovt. Naar en Nedgang i Kvælstofindholdet saaledes kan sættes i Forbindelse med en Nedgang i Fordøjelighed og Næringsværdi, ligger det nær at benytte Kvælstofindholdet i Almindelighed som et Holdepunkt ved Bedømmelsen af Græsmarksplanternes Foderværdi. Men Kvælstofindholdet vil jo ogsaa være paavirket af andre Faktorer end Modenhedsstadiet, f. Eks. Gødningen. I den omtalte Afhandling af *E. Lindhard* er det nævnt, at et Tilskud af Ajle paa to forskellige Græsmarker bragte Kvælstofindholdet af Tørstoffet i Græsarterne op fra 1.30 pCt. til 1.53 pCt. paa den ene Mark og fra 1.05 pCt. til 1.43 pCt. paa den anden Mark. Om det i et saadant Tilfælde — eller hvor det drejer sig om Virkningen af andre Faktorer — vil være berettiget at gøre de fremkomne Variationer i Kvælstofindholdet ensbetydende med tilsvarende Variationer i Afgrødens Næringsværdi, skal vi ikke komme ind paa. Men i det følgende skal Kvælstofanalyserne betragtes ud fra det Synspunkt, at ved en Sammenligning af nær beslægtede Arter, voksede under samme Vilkaar, vil Kvælstofanalyserne kunne benyttes som et Holdepunkt ved Bedømmelsen af Foderværdien, idet et lavt Kvælstofindhold vil tyde paa et højt Indhold af ufordøjelige Stoffer og omvendt — selv om Planterne er høstede paa samme Udviklingstrin. Af Beretningens sidste Afsnit vil det fremgaa, at denne Betragtningssmaaede fører til Resultater, der er i Overensstemmelse med det Indtryk, man faar ved en Betragtning af Plantens synlige Ejendommeligheder.

Undersøgelserne omfatter Græsmarksplanter fra Lermarken, Sandmarken og Mosen, tilsammen 11 Græsarter og 8 Arter af

Bælgplanter. Materialet til Analyserne er helt igennem taget af 1. Slæt. For Lermarkens og Sandmarkens Vedkommende stammer det fra de omfattende Forsøg, der har til Formaal at belyse Ydeevnen hos forskellige Blandinger af Græsser og Bælgplanter i fleraarige Græsmarker, idet Materialet fra den botaniske Adskillelse af de enkelte Arter er benyttet. Analyserne omfatter her de tre Aar 1906—1908, for Lermarkens Vedkommende dog tillige 1905 (men uden Kali- og Fosforsyrebestemmelser i 1905). Kvælstofbestemmelserne omfatter som Regel baade 1., 2. og 3. Aars Græsmark, medens Kali- og Fosforsyrebestemmelserne er indskrænkede til en enkelt Græsmark, i Reglen 1. Aars. Som det falder i Øjnene ved Tabellerne 11 og 12, Side 564—67, hvor alle de enkelte Analyser fra Lermarken og Sandmarken er opførte, er der Huller i Analyserækkerne, dels fordi de paagældende Arter har manglet eller givet for lidt Materiale i nogle af Græsmarkerne, særlig de ældre, dels fordi nogle mindre vigtige Arter er undersøgte i mindre Omfang end de øvrige. Endelig var 3. Aars Græsmark udgaaet af Forsøgene paa Lermarken i 1908.

For Mosens Vedkommende omfatter Analyserne de 3 Aar 1907—1909. Analyse materialet stammer fra et større Forsøg med Mosekultur, betegnet som »Agerkultur med Korn, Rodfrugter og fleraarigt Græsleje«. Der er her 4 Græsmarker i Sædskiftet (4-aarigt Græsleje), og for nogle af Arternes Vedkommende omfatter Kvælstofanalyserne dem alle fire, i andre Tilfælde er de indskrænkede en Del; Kali- og Fosforsyrebestemmelserne omfatter kun en enkelt af de 4 Græsmarker, i Reglen 1. Aars. For Mosens Vedkommende har der ingen Prøver manglet, Analyserækkerne er gennemførte efter en bestemt Plan, der fremgaar af Tabel 13 a og b, Side 568—69. Men Antallet af de undersøgte Arter er noget mindre end paa Lermarken og Sandmarken. Analyseprøverne stammer fra Parceller med og uden Jordbelægning og gødet paa forskellig Maade, hvad der omtales senere. Ogsaa her er Prøverne af de enkelte Arter fremkomne ved botanisk Adskillelse af Græsblandingen, og de har derfor ligesom paa Lermarken og Sandmarken været temmelig forskellig Størrelse. I nogle Tilfælde, hvor det har været Formaalet at belyse Virkningen af forskellige Gødninger, er Bælgplanterne analyserede under eet og Græsserne under

eet, idet Gennemsnitsprøver er tilvejebragte ved Sammenblanding af Stof fra de paagældende Arter.

Undersøgelserne omfatter 838 Analyser. Disse er for en stor Del Dobbeltbestemmelser, idet der er udført 2 Fællesanalyser, naar Resultatet af den første Analyse afveg fra det under de givne Forhold normale Indhold af vedkommende Stof. Ved Analyser af sammenblandet Stof fra flere Arter er der stadig benyttet to Fællesanalyser. For alle Analyseresultaternes Vedkommende er Indholdet angivet i pCt. af Tørstoffet<sup>1)</sup>.

Før en Sammenligning mellem de forskellige Arters Indhold af Kvælstof, Kali og Fosforsyre anstilles, skal der gøres Rede for nogle Undersøgelser over Indflydelsen af visse Faktorer, som paavirker eller kan tænkes at paavirke Planternes kemiske Sammensætning, nemlig Jordbundsforholdene, Gødningen, Vejrliget og Græsmerkernes Alder. Disse Undersøgelser er anstillede paa den Maade, at Bælgplanterne er behandlede under eet og Græsserne under eet, idet der er taget Gennemsnit af Tallene for de paagældende Arter. For Lermarkens og Sandmarkens Vedkommende er det dog ikke de samme Gennemsnitstal, der gaar igen ved de forskellige Sammenligninger, thi da Analyserækkerne ikke er helt udfyldte, har det hist og her været nødvendigt at udskyde nogle Analyser eller hele Arter, for at Sammenligningen kunde blive korrekt, men for ikke at formindske Materialet mere end nødvendigt er kun de Analyser udskudte, som vilde gøre den Sammenligning, det i Øjeblikket drejer sig om, mindre korrekt. Side 563 er der gjort Rede for Fremgangsmaaden i de enkelte Tilfælde, idet Grundlaget for de enkelte Tabeller er anført. De forskellige Sammenstillinger er baserede paa 6—8 Arter af Bælgplanter og 8—11 Græsarter. For Moseafdelingens Vedkommende har Fremgangsmaaden været simplere, da Analyserækkerne her er planmæssigt udfyldte. De Sammenstillinger, der helt eller delvis er dannede paa Grundlag af Materialet fra Mosen, omfatter 3 Arter af Bælgplanter og 7 Græsarter. Hvor

<sup>1)</sup> Kvælstofbestemmelserne blev udførte efter den Gunning-Arnoldske Modifikation af Kjeldahls Metode, Fosforsyrebestemmelserne efter den direkte Molybdænmetode (se Tidsskrift for Landbrugets Planteavl, 17. Bind, Side 48 og 50). Kalibestemmelserne blev udførte ved Fældning med Kloroversyre i en Opløsning, der kun indeholdt Kali og Natron, idet andre Bestanddele af Planteasken var fraskilte paa sædvanlig Maade.

Analyserne som før nævnt er udførte paa sammenblandet Stof, er Sammenblandingen foretaget saaledes, at Analyseresultaterne kan jævnføres med Gennemsnitstallene for Græsser og Bælgplanter, idet der er taget lige meget Stof (Tørstof) fra hver af de paagældende Arter.

### Jordbunden.

De tre Afdelinger, Lermarken, Sandmarken og Mosen, repræsenterer højst forskellige Jordbundsforhold. Den første er let lermuldet Jord, den anden er tør, mager Sandjord, den tredje er en udpræget Højmose, der har været under Kultur i omtrent 10 Aar. De Agre, som Analysematerialet stammer fra, er dels uden Jordbelægning, dels belagte med 4 Tom. lerblandet Sand.

Tabel 1 giver en Oversigt over Indholdet af de omhandlede Stoffer i Bælgplanter og Græsser fra Lermarken og Sandmarken i Aarene 1906—1908.

Tabel 1. Græsmarksplanternes Indhold af N, K<sub>2</sub>O og P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> paa Lermarken og Sandmarken, 1906—1908.

Aar	Kvælstof				Kali				Fosforsyre			
	Bælgpl.		Græsser		Bælgpl.		Græsser		Bælgpl.		Græsser	
	Lmk.	Smk.	Lmk.	Smk.	Lmk.	Smk.	Lmk.	Smk.	Lmk.	Smk.	Lmk.	Smk.
1906	2.40	2.15	0.92	0.87	1.11	1.08	1.49	1.81	0.57	0.68	0.48	0.54
1907	2.54	2.53	0.87	0.99	1.01	1.28	1.48	1.85	0.47	0.81	0.48	0.57
1908	2.55	2.50	0.94	1.01	1.18	1.28	1.45	1.51	0.58	0.59	0.54	0.52
Gsn.	2.50	2.39	0.91	0.96	1.10	1.20	1.47	1.72	0.54	0.69	0.48	0.54

Ifølge disse Tal har det ikke øvet nogen stor Indflydelse paa Græsmarksplanternes kemiske Sammensætning, om de er voksede paa Lerjord eller Sandjord. Dog er der en Tendens til et lidt højere Indhold af Kali og Fosforsyre paa Sandmarken. Som det senere skal omtales, har Gødningsforholdene været meget ensartede for disse to Afdelingers Vedkommende.

Tabel 2 danner Grundlaget for en Sammenligning mellem Græsmarksplanterne fra Lermarken, Sandmarken og Mosen, men denne Sammenligning er indskrænket til 2 Aar, da kun 1907 og 1908 er fælles for Analyserne fra alle tre Afdelinger. Analyserne fra de jordbelagte og fra de ikke jordbelagte Styk-

ker paa Mosen er holdte hver for sig; de første er betegnede ved M, de sidste ved U. Som allerede antydnet, har de paa-gældende Parceller faaet to forskellige Gødninger, der i det følgende kaldes Gødn. A og Gødn. B, se nærmere Side 551. Men kun Materialet fra de Parceller, der har faaet Gødn. A, er medtaget i denne Oversigt, da Gødningsforholdene paa de andre Parceller fjerner sig længere fra Forholdene paa Lermarken og Sandmarken.

Tabel 2. Græsmarksplanternes Indhold af N, K<sub>2</sub>O og P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> paa Lermarken, Sandmarken og Mosen, 1907 og 1908.

	Kvælstof			Kali			Fosforsyre		
	1907	1908	Gsn.	1907	1908	Gsn.	1907	1908	Gsn.
Bælgpl., Lermark ...	2.60	2.48	2.54	0.89	1.05	0.97	0.42	0.56	0.49
do. Sandmark ..	2.74	2.62	2.68	1.86	1.06	1.21	0.86	0.57	0.72
do. Mose U ....	2.10	1.95	2.03	3.89	2.58	2.99	0.35	0.27	0.31
do. Mose M ....	2.08	1.95	1.99	3.15	2.20	2.68	0.42	0.31	0.37
Græsser, Lermark ...	0.88	0.89	0.86	1.50	1.44	1.47	0.44	0.55	0.50
do. Sandmark ..	0.96	0.98	0.97	1.82	1.48	1.63	0.57	0.53	0.55
do. Mose U ....	1.11	0.79	0.95	2.87	1.88	2.28	0.32	0.22	0.27
do. Mose M ....	0.98	0.88	0.91	2.84	2.17	2.51	0.39	0.32	0.36

For Græssernes Vedkommende er Kvælstofindholdet omtrent ens paa alle tre Afdelinger, derimod er Kvælstofindholdet af Bælgplanterne lavere paa Mosen end paa Lermarken og Sandmarken. Den kvælstofholdige Jordbund, som Mosen repræsenterer, har saaledes ikke forhøjet Planternes Indhold af Kvælstof, hvad der tyder paa, at Jordbundens Kvælstof ikke er let tilgængeligt for Planterne i en saadan lidet omsat Høj-mose. Jordbelægningen synes at være uden Indflydelse paa Planternes Kvælstofindhold.

I Kaliindholdet er der stor Forskel paa Planterne fra Mosen og fra de andre Afdelinger. Bælgplanterne fra Mosen har ca. 3 Gange saa meget Kali som Bælgplanterne paa Lermarken. I Græsserne er Forskellen mindre, men paa den jordbelagte Mose er Kaliindholdet af Græsserne dog henimod det dobbelte af Indholdet paa Lermarken. Der er en lille Forskel mellem Planterne fra den jordbelagte og den ikke jordbelagte Mose,

men den gaar ikke i samme Retning ved Græsserne som ved Bælgplanterne.

Fosforsyreindholdet viser ogsaa ejendommelige Udslag for Jordbundens Beskaffenhed. Her staar Planterne fra Mosen med det laveste Indhold. Græsserne fra den ubelagte Mose har kun halvt saa megen Fosforsyre som Græsserne fra Sandmarken, og for Bælgplanternes Vedkommende er Forskellen endnu større. En saa stor Forskel i Indholdet af Fosforsyre er næppe uden Betydning for Husdyrenes Ernæringsforhold. Ejendommeligt er det, at Jordbelægningen helt igennem har medført en betydelig Stigning i Fosforsyreindholdet, hvad vi kommer tilbage til senere.

Jordbundsforholdene paa Mosen har saaledes givet store Udslag i Planternes Indhold af Kali og Fosforsyre, og Udslaget gaar i modsat Retning ved de to Stoffer. Gaar man ud fra, at Indholdet af Fosforsyre følger Indholdet af Æggehvide-stoffer eller kvælstofholdige Stoffer, medens Kaliindholdet særlig staar i Forbindelse med Indholdet af Kulhydrater eller kvælstoffri Stoffer, skulde Jordbundsforholdene paa Mosen saaledes have fremkaldt en Ændring i Mængdeforholdet mellem kvælstoffri og kvælstofholdige Stoffer, Indholdet af de første skulde være steget og Indholdet af de sidste dalet. Men Kvælstofanalyserne viser kun en lille Ændring i denne Retning og endda kun for Bælgplanternes Vedkommende.

Naar Kali- og Fosforsyreindholdet stiller sig saa afvigende hos Planterne fra Mosen, ligger det nær at spørge, om det er Jordbundens særlige Beskaffenhed, der medfører, at Planterne her faar en anden Karakter med Hensyn til den kemiske Sammensætning end Planterne fra almindelig Jordbund, eller det simpelthen er Mængden af tilgængelige Plantenæringsstoffer i Jordbunden, der har paavirket Planternes Indhold af disse Stoffer. At Kvælstofindholdet er forblevet temmelig uforandret, tyder ikke paa en gennemgribende Ændring af Planternes hele Karakter<sup>1)</sup>. Hvis det er Mængden af tilgængelig Plantenæring, der har været det afgørende, drejer det sig om et almindeligt Gødningsspørgsmaal, og Analyserne tyder da paa, at Græsmarkerne kunde udnytte en større Tilførsel af Mineralgødning,

<sup>1)</sup> Resultater af den svenske Mosekulturforenings Undersøgelser (se Side 638) tyder heller ikke paa, at Planter fra Mosejord indtager en afgjort Særstilling i kemisk Henseende.



paa Mosen særlig Fosforsyre, paa Ler- og Sandmarken særlig Kali. For denne Opfattelse taler den Omstændighed, at en større Tilførsel af Fosforsyre og Kali paa Mosen har paavirket Planternes Indhold af disse Stoffer og især forøget Indholdet af Fosforsyre, et Forhold, der skal behandles i næste Afsnit.

### Gødningen.

Ved de omtalte Forsøg med Græsmarksblandinger paa Lermarken og Sandmarken har der været gødet med Staldgødning til Udlæget (Havre), derimod har Græsmarkerne ikke faaet nogen direkte Tilførsel af Gødning eller Ajle, hvad der maa haves i Erindring ved Betragtning af Analyseresultaterne, særlig Kvælstofanalyserne. Egentlige Sammenligninger til Belysning af Gødningens Indflydelse paa Planternes kemiske Sammensætning kan ikke anstilles paa Grundlag af Analyserne fra Ler- og Sandmarken.

Dette er derimod Tilfældet med Analyserne fra Mosen. Som allerede omtalt er der her anvendt to forskellige Gødninger, betegnede ved A og B, paa de omhandlede Parceller. Gødn. A bestaar af Staldgødning med et Tilskud af Kainit og Thomasslagge. Der gødes ikke med Staldgødning til Udlæget (Havre), men Aaret forud, da der er Roer, gødes der med 20 000 Pd. Staldgødning pr. Td. Ld., og tredje Aars Græsmark faar tilført 10 000 Pd. Staldgødning, udbragt om Efteraaret. Kunstgødningen gives med 500 Pd. Kainit og 100 Pd. Thomasslagge til hver Afgrøde, alt pr. Td. Ld. Gødn. B er udelukkende Kunstgødning, der gives hvert Aar med 975 Pd. Kainit, 300 Pd. Thomasslagge og 150 Pd. Chilisalpeter. Med disse Gødninger tilføres der gennemsnitlig om Aaret pr. Td. Ld.:

Gødn. A.. 78 Pd.  $K_2O$ , 28 Pd.  $P_2O_5$  og 22 Pd. N.

Gødn. B.. 117 — — 42 — — 22 — —

Gødn. B betyder altsaa en større Tilførsel af Kali og Fosforsyre, Kvælstofmængden er den samme som ved Gødn. A, men den er tilført i en lettere tilgængelig Form. Tabel 3 viser Planternes Indhold af de omhandlede Stoffer efter de to forskellige Gødninger.

Forskellen mellem de to Gødninger har ikke givet tydelige Udslag i Kvælstofanalyserne, kun Bælgplanterne fra de ikke jordbelagte Stykker synes at være paavirkede lidt.

Derimod er Kaliindholdet helt igennem højest efter Gødn. B, særlig hos Bælgplanterne, hvor Indholdet er steget med en Tredjedel å en Fjerdedel; for Græssernes Vedkommende er Stigningen mindre men dog umiskendelig.

Tabel 3. Græsmarksplanternes Indhold af N, K<sub>2</sub>O og P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> ved forskellig Tilførsel af Gødning. Mosen 1907—1909.

		Kvælstof				Kali				Fosforsyre			
		Uden Jord		Med Jord		Uden Jord		Med Jord		Uden Jord		Med Jord	
		G. A.	G. B.	G. A.	G. B.	G. A.	G. B.	G. A.	G. B.	G. A.	G. B.	G. A.	G. B.
Bælgplanter	1907	2.10	2.41	2.03	2.15	3.39	3.77	3.15	4.10	0.35	0.58	0.43	0.47
	1908	1.95	2.11	1.95	2.01	2.68	3.37	2.20	3.28	0.27	0.46	0.31	0.42
	1909	2.26	2.50	2.30	2.25	3.18	3.93	2.76	3.39	0.38	0.43	0.47	0.45
	Gsn.	2.10	2.34	2.09	2.14	3.03	3.69	2.70	3.62	0.33	0.49	0.40	0.44
Græsser	1907	1.12	1.08	0.98	1.06	2.67	2.96	2.84	2.97	0.32	0.50	0.39	0.48
	1908	0.79	0.75	0.88	0.87	1.88	2.03	2.17	2.32	0.22	0.39	0.32	0.40
	1909	0.83	0.80	0.82	0.87	2.30	2.46	2.44	2.53	0.28	0.42	0.37	0.41
	Gsn.	0.91	0.89	0.88	0.93	2.28	2.48	2.48	2.61	0.27	0.44	0.36	0.43

Fosforsyreindholdet er en hel Del højere efter Gødn. B end efter Gødn. A, særlig paa de ikke jordbelagte Stykker, hvor Gødn. B har medført en Stigning paa ca. 50 pCt. Paa de jordbelagte Stykker er Stigningen mindre og ikke saa regelmæssig. Det ser ud, som om Jordbelægningen til en vis Grad har kunnet erstatte den med Gødn. B tilførte større Fosforsyremængde, idet den har hævet Fosforsyreindholdet betydeligt paa de Parceller, der har faaet den mindre Gødningsmængde. Den paaførte Jord indeholdt 0.16 pCt. Kali og 0.06 pCt. Fosforsyre (opløselig i Saltsyre). At dette betydelige Indhold har givet Udslag i Planternes kemiske Sammensætning er naturligt.

Da der næppe er Tale om en »Luksusoptagelse« paa de Parceller, hvor Fosforsyreindholdet af Planterne er højest — det er jo lavt i Sammenligning med Analyserne fra Lermarken og Sandmarken —, kan disse Resultater opfattes som et Udtryk for Mosejordens Fattigdom paa Fosforsyre. Men naar dette er Tilfældet, maa man komme til lignende Resultater ved en Betragtning af Afgrødernes Størrelse. Tabel 4 giver en Oversigt over Høafgrødernes Størrelse i de 3 Aar, Græsmarksplanterne

er analyserede. Tallene gælder den samlede Afgrøde af 1. og 2. Slæt og angiver Gennemsnitsafgrøden af alle 4 Græsmarker.

Tabel 4. Afgrødernes Størrelse ved forskellig Tilførsel af Gødning. Pd. Hø pr. Td. Ld. Mosen 1907—1909.

Aar	Uden Jordbelægning		Med Jordbelægning	
	Gødn. A	Gødn. B	Gødn. A	Gødn. B
1907	4304	5293	6559	6665
1908	5181	6262	7156	6967
1909	4670	5420	6663	7478
Gennemsnit....	4718	5658	6793	7037

Afgrødetallene bekræfter, hvad der kunde udledes af Analyseresultaterne. Paa de ikke jordbelagte Stykker har Gødn. B hævet Afgrøderne med ca. 20 pCt. i Sammenligning med Gødn. A, men paa de jordbelagte Stykker er Stigningen tvivlsom. Man lægger Mærke til, at Stigningen i Afgrødernes Størrelse er mindre end Stigningen i det procentiske Indhold af Fosforsyre, hvad der lettest ses i Tabel 5, hvor Afgrødernes Størrelse er sammenstillet med Planternes Indhold af Fosforsyre, idet Gennemsnitstallene fra alle 3 Aar er benyttede (se Tabellerne 3 og 4).

Tabel 5. Afgrødernes Størrelse og Planternes Indhold af Fosforsyre. Mosen 1907—1909.

	Uden Jordbelægning		Med Jordbelægning	
	Gødn. A	Gødn. B	Gødn. A	Gødn. B
Pd. Hø pr. Td. Ld. ...	4718	5658	6793	7037
pCt. P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> {				
Bælgplanter .	0.33	0.49	0.40	0.44
Græsser.....	0.27	0.44	0.26	0.33

Forholdet viser — i Overensstemmelse med *Atterbergs Lov* —, at Planterne er i Stand til at spare paa det Stof, der er til Stede i utilstrækkelig Mængde, og derved holde Afgrødernes Størrelse forholdsvis højt oppe.

Ved en Sammenligning af de jordbelagte Stykker, Gødn. A,

med de ubelagte, Gødn. B, ser man, at Jordbelægningen ikke har formaaet at hæve Fosforsyreindholdet af Planterne saa højt som den med Gødn. B tilførte store Fosforsyremængde. Men i Afgrødernes Størrelse har den paaførte Jord derimod givet større Udslag end Fosforsyren i Gødn. B. Grunden er jo den, at Jordbelægningen har udøvet Virkninger i andre Retninger end ved en direkte Tilførsel af Plantenæringsstoffer, hvad der viser sig ved dens Indflydelse paa Græsbestandens botaniske S sammensætning, hvor Forholdet mellem Græsser og Bælgplanter er ændret stærkt, idet Jordbelægningen har forøget Udbyttet af Bælgplanterne overordentlig, en Virkning, som Gødning B ikke har haft.

Tager man Gennemsnit af Tallene for Lermarken og Sandmarken i Tabel 1 — Tallene afviger jo ikke stærkt —, finder man, at Planternes Indhold af de 3 Stoffer har været følgende:

	Kvælstof	Kali	Fosforsyre
Bælgplanter.....	2.45 pCt.	1.15 pCt.	0.02 pCt.
Græsser .....	0.94 —	1.00 —	0.51 —

Med dette Indhold vil en middelstor Høafgrøde paa 50 Centner Tørstof (eller 59 Centner Hø med 15 pCt. Vand) bortføre fra Jorden, efter som Afgrøden bestaar af Bælgplanter, Græsser eller halvt af hver Slags:

	Kvælstof	Kali	Fosforsyre
Bælgplanter.....	122.5 Pd.	57.5 Pd.	31.0 Pd.
Græsser .....	47.0 —	80.0 —	25.5 —
$\frac{1}{2}$ Bælgpl., $\frac{1}{2}$ Græsser ..	84.8 —	68.8 —	28.3 —

Skal tilsvarende Mængder af Plantenæring tilføres i Form af Chilisalpeter, Kainit og Superfosfat, maa der tilføres:

	Chilisalpeter (15 % N)	Kainit (12 % $K_2O$ )	Superfosfat (18 % $P_2O_5$ )
Bælgplanter.....	817 Pd.	479 Pd.	172 Pd.
Græsser.....	313 —	667 —	142 —
$\frac{1}{2}$ Bælgpl., $\frac{1}{2}$ Græsser..	565 —	573 —	157 —

Hvis man benyttede Tallene fra Mosen, vilde Sagen stille sig anderledes, særlig for Mineralgødningens Vedkommende; de bortførte Mængder af Fosforsyre vilde være mindre, men Kalimængderne meget større. Regner man med Planternes Indhold af Kali efter Gødn. B og tager Gennemsnit af Tallene for de

jordbelagte og de ikke jordbelagte Stykker i Tabel 3, Tal, der er temmelig ens, vil der fremkomme følgende Resultater:

	Planternes Indhold	Bortført med en Afgrøde	Svarende til
Bælgplanter .....	3.00 pCt. Kali	183.0 Pd. Kali	1525 Pd. Kainit
Græsser .....	2.55 — —	127.5 — —	1062 — —
1/2 Bælgpl., 1/2 Græsser ..		155.3 — —	1294 — —

Selvfølgelig er disse Resultater konstruerede, idet der som Udgangspunkt er benyttet Gennemsnitstal for et vist Antal Arter. I Virkeligheden vil der jo ikke gives Afgrøder, hvor et Antal Arter er nøjagtig lige stærkt repræsenterede. Dette forhindrer dog ikke, at Tallene kan tjene til Vejledning i Spørgsmaal vedrørende Gødningstilførslen, da de almindelig anvendte Arter af Græsser (eller Bælgplanter) staar hverandre temmelig nær i kemisk Henseende.

### Vejrliget.

Tabel 6 viser Bælgplanternes og Græssernes Indhold af de omhandlede Stoffer paa Lermarken og Sandmarken i Aarene 1906—1908 (med Hensyn til Kvælstofanalyserne paa Lermarken tillige 1905).

Tabel 6. Græsmarksplanternes Indhold af N, K<sub>2</sub>O og P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> i forskellige Aar. Lermarken og Sandmarken.

	Kvælstof				Kali			Fosforsyre		
	1905	1906	1907	1908	1906	1907	1908	1906	1907	1908
Bælgpl., Lerm. ....	2.27	2.40	2.54	2.55	1.11	1.01	1.18	0.57	0.47	0.58
do. Sandm. ....		2.18	2.58	2.48	1.06	1.26	1.27	0.66	0.70	0.59
Gennemsnit ...	(2.27)	2.29	2.56	2.52	1.09	1.14	1.23	0.62	0.63	0.59
Græsser, Lerm. ....	0.82	0.92	0.86	0.88	1.48	1.48	1.45	0.49	0.48	0.54
do. Sandm. ....		0.85	0.98	1.00	1.77	1.76	1.46	0.52	0.54	0.49
Gennemsnit ...	(0.82)	0.89	0.92	0.94	1.63	1.62	1.46	0.51	0.49	0.52

I 1906 var Sommeren tør og varm, i 1907 derimod vaad og kold; imellem disse Yderpunkter ligger 1905 med normal Nedbør og rigelig Varme og 1908, der havde normal Varme og sparsom Nedbør i Græssets Udviklingstid. Man kunde da vente at finde en karakteristisk Forskel mellem Analyserne fra

1906 og fra 1907, men det er dog vanskeligt at finde nogen gennemgaaende Regel i Variationerne.

Anderledes forholder det sig med Analyserne fra Mosen, der omfatter de to vaade og kolde Somre 1907 og 1909, medens den mellemliggende Sommer, som før nævnt, gav normal Varme og sparsom Nedbør, især var Juni, den sidste Del af Græssets Udviklingstid, udpræget tør. Analyseresultaterne er opførte i Tabel 7; M og U betyder ligesom tidligere med og uden Jordbelægning.

Tabel 7. Græsmarksplanternes Indhold af N, K<sub>2</sub>O og P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> i forskellige Aar. Mosen.

	Kvælstof			Kali			Fosforsyre		
	1907	1908	1909	1907	1908	1909	1907	1908	1909
Bælgpl., Gødn. A, U . .	2.10	1.95	2.26	3.89	2.58	3.13	0.35	0.27	0.88
do. do. M . .	2.08	1.95	2.30	3.15	2.20	2.76	0.42	0.31	0.47
do. Gødn. B, U . .	2.41	2.11	2.50	3.77	3.37	3.98	0.58	0.46	0.43
do. do. M . .	2.15	2.01	2.25	4.19	3.28	3.89	0.47	0.42	0.43
Gennemsnit . . . .	2.17	2.01	2.33	3.63	2.86	3.30	0.46	0.37	0.43
Græsser, Gødn. A, U . .	1.12	0.79	0.83	2.67	1.88	2.30	0.32	0.22	0.28
do. do. M . .	0.98	0.89	0.82	2.84	2.17	2.44	0.39	0.32	0.37
do. Gødn. B, U . .	1.03	0.75	0.90	2.96	2.03	2.46	0.50	0.39	0.42
do. do. M . .	1.06	0.87	0.87	2.97	2.22	2.53	0.48	0.40	0.41
Gennemsnit . . . .	1.05	0.81	0.86	2.86	2.10	2.43	0.42	0.33	0.37

Tallene viser, at de to vaade og kolde Somre har medført et højere Indhold af alle tre Stoffer, baade i Bælgplanter og Græsser. Forholdet gaar igennem ved begge Gødningerne og paa Stykkerne med og uden Jordbelægning<sup>1)</sup>. Udslaget kan ogsaa forfølges i Kvælstofanalyserne fra de enkelte Marker, se f. Eks. Fløjlsgæs, Gødn. A, i Tabel 13 a, Side 568. Da Udslaget omfatter alle tre Stoffer, synes der ikke at være Tale om en Ændring i Forholdet mellem Mængden af de Stofgrupper, der følger Kvælstof- og Fosforsyreindholdet, og Mængden af de

<sup>1)</sup> Det ligger i Sagens Natur, at Forskellen mellem Gennemsnitstallene forneden er mere paalidelig end Svingningerne i de Tal, hvoraf der er taget Gennemsnit, antyder, da disse Svingninger staar i regelmæssig Forbindelse med Forskellighederne vedrørende Gødningen og Jordbelægningen.

Stofgrupper, der særlig følger Kaliindholdet. Udslaget maa snarere opfattes som en Ændring af Mængdeforholdet mellem de fra Jordbunden optagne Plantenæringsstoffer og de færdigdannede organiske Stoffer eller det Forhold, der — som omtalt i Indledningen — ændres under Planternes fremadskridende Udvikling. Planterne har ved Afslaaningen i de vaade og kolde Somre svaret til Planter paa et yngre Stadium, i den mere varme og tørre Sommer til Planter paa et mere modent Trin, et Forhold, der synes ret naturligt.

### Græsmarkernes Alder.

Da der er foretaget Kvælstofbestemmelser i Planter fra 1., 2. og 3. (og 4.) Aars Græsmark, vil der være Anledning til at undersøge, om Græsmarkens Alder øver nogen Indflydelse paa Kvælstofindholdet af de mere varige Arter. Tabel 8 viser Kvælstofindholdet af nogle typiske, varige Arter i 1., 2. og 3. Brugsaar, Lermarken og Sandmarken.

Der kan skelnes mellem to Grupper af varige Græsmarksplanter, de, der opnaar fuld Udvikling i 1. Brugsaar og giver et dalende Udbytte i de følgende Aar, og de, der i Modsætning hertil giver et stigende Udbytte gennem de første Aar. En regelmæssig Forskel i Kvælstofindholdet fra det ene Aar til det andet maa nærmest ventes ved den sidste Gruppe. Tabel 8 viser da ogsaa, at en Plante som Hundegræs, der i 1. Brugsaar mest bestaar af Blade og kun faa Stængler, har et betydelig højere Kvælstofindhold i 1. end i 2. og 3. Aar, særlig paa Sandmarken. Timothe og Draphavre, der begge i Almindelighed giver størst Udbytte i 2. Aar, gaar i samme Retning men dog kun paa Sandmarken. Almindelig Rajgræs, der naar til fuld Udvikling i 1. Aar, viser — især naar Lermarken og Sandmarken tages under eet — ingen Forskel. Det samme gælder Kællingetand. Men heller ikke Lucerne, hvis Afgrøder er stigende gennem alle tre Aar, viser nogen gennemgaaende Forandring i Kvælstofindholdet; Plantens fremadskridende Udvikling synes ikke at medføre nogen Forandring i Afgrødens Kvalitet.

En Række Analyser af Kællingetand fra Mosen (se Tabel 13 a og b) bekræfter Resultaterne fra Lermarken og Sandmarken. Timotheanalyserne viser ogsaa et temmelig ensartet Ind-

hold og slutter sig saaledes til Analyserne fra Lermarken. En Række gennemførte Analyser af Fløjsgræs fra Mosen og Sandmarken viser et meget ensartet Kvælstofindhold gennem de forskellige Aargange, hvad der stemmer med denne varige Græsarts hurtige Udvikling.

Tabel 8. Planternes Indhold af Kvælstof paa Græsmarker af forskellig Alder. Lermarken og Sandmarken.

	Lermarken				Sandmarken			
		1. Aar	2. Aar	3. Aar		1. Aar	2. Aar	3. Aar
Lucerne	1905	2.02	1.95	2.14	1906	2.16	1.97	1.64
	1906	2.01	2.73	2.14	1907	2.29	2.40	2.24
	1907	1.69	2.55	2.83	1908	2.25	2.13	2.41
	Gsn.	1.91	2.41	2.37	Gsn.	2.23	2.17	2.10
Kællingetand	1905	2.39	1.91	2.02	1906	1.98	1.95	1.88
	1906	2.16	2.13	2.19	1907	2.62	2.46	2.47
	1907	2.21	2.62	2.51	1908	2.28	2.35	2.17
	Gsn.	2.25	2.22	2.24	Gsn.	2.29	2.25	2.17
Hundegræs	1905	0.90	0.75	0.75	1906	1.18	0.68	0.80
	1906	1.12	0.94	0.85	1907	1.26	0.73	0.69
	1907	1.26	0.73	0.80	1908	1.29	0.82	0.81
	Gsn.	1.09	0.81	0.80	Gsn.	1.24	0.73	0.77
Draphavre	1905	0.71	0.73	0.72	1906	1.02	0.64	0.73
	1906	0.83	0.87	0.80	1907	1.13	0.92	0.74
	1907	0.72	0.73	0.92	1908	0.95	0.77	0.86
	Gsn.	0.75	0.78	0.81	Gsn.	1.03	0.78	0.78
Timothe	1905	0.96	1.08	0.95	1906	1.00	0.91	0.84
	1906	0.86	1.16	0.90	1907	1.26	0.99	1.08
	1907	1.00	0.92	1.01	1908	1.25	1.17	1.09
	Gsn.	0.94	1.05	0.95	Gsn.	1.17	1.02	1.00
Alm. Rajgræs	1905	0.62	0.71	0.76	1906	0.78	0.80	0.86
	1906	0.58	0.72	0.67	1907	0.98	0.87	0.82
	1907	0.71	0.68	0.78	1908	0.86	0.79	0.79
	Gsn.	0.64	0.70	0.74	Gsn.	0.87	0.82	0.76

For de mindre varige Arters Vedkommende viser Analyserækkerne i Tabellerne 11 og 12, at der ikke er nogen tydelig



Forbindelse mellem Kvælstofindholdet og Græsmarkens Alder, men her er der jo heller ingen særlig Grund til at vente nogen Forskel mellem Planterne fra de ældre og fra de yngre Græsmarker, hvad enten den Bestand, der findes i de ældre Græsmarker, er Planter, der har holdt sig særlig længe, eller de er fremkomne ved Selvsaaning eller ved Rodslaaning fra Udløbere (Hvidkløver).

Et saa udpræget højt Kvælstofindhold, som Hundegræs fra 1. Aar viser, er et Moment, der fortjener at tages i Betragtning ved Beregninger over en Græsarts Ydelse i de forskellige Brugsaar.

### De enkelte Arter.

Ved en Sammenligning mellem de enkelte Arters Indhold af de Stoffer, hvorom der her er Tale, maa det erindres, at ved Forsøgene, som Analysematerialet stammer fra, er disse Arter voksede i Blanding og høstede samtidig. De tidlig modne Arter har derfor staaet paa et mere fremskredet Udviklingstrin ved Afslaaningen end de sildig modne. Analyseresultaterne er paa een Gang et Udtryk for de paagældende Arters Tidlighed og for deres ejendommelige kemiske Sammensætning, og denne er for en Del bestemt af ydre Ejendommeligheder ved Plantens Bygning, særlig Forholdet mellem Stængler og Blade. Men selv om det ikke lader sig gøre at udrede Sammenspillet mellem disse Faktorer talmæssigt, vil Analyserne dog give Holdepunkter for en delvis Bedømmelse af Arternes Ejendommeligheder i kemisk Henseende. Desuden medfører Forholdet den Vinding, at Analyseresultaterne gælder Planterne i den Tilstand, hvori de sædvanlig forekommer ved Slaaningen, da Plantebestanden paa almindelige Græsmarker sædvanlig er en Blanding af forskellige Arter.

De enkelte Arters Indhold af Kvælstof, Kali og Fosforsyre er for Lermarkens og Sandmarkens Vedkommende opført i Tabel 9. Da Planterne fra disse Afdelinger stillede sig temmelig ens, og der ikke her kunde spores nogen Indflydelse af Vejrtiliget i de forskellige Aar, er Materialet behandlet under eet paa den Maade, at der simpelthen er taget Gennemsnit af alle de foreliggende Analyser af samme Art uden Hensyn til, om denne er repræsenteret med nøjagtig lige mange Analyser hvert Aar eller paa hver Afdeling. I sideordnede Rubrikker er opført det

Antal Analyser, Gennemsnitstallene hviler paa. Arterne er ordnede efter dalende Kvælstofindhold og tillige afdelte i Grupper med et temmelig ensartet Kvælstofindhold inden for hver enkelt Gruppe. Hundegræs er behandlet som to Arter, idet Analyserne fra 1. Aars Markerne er holdte for sig og Analyserne fra de ældre Græsmarker for sig; de første er betegnede med I, de sidste med II.

Tabel 9. De forskellige Arters Indhold af N, K<sub>2</sub>O og P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>.  
Lermarken og Sandmarken.

Art	Kvælstof		Kali		Fosforsyre	
	Antal Analyser	pCt. af Tørstof	Antal Analyser	pCt. af Tørstof	Antal Analyser	pCt. af Tørstof
Hvidkløver . . . . .	18	2.83	6	1.35	6	0.86
Alsikekløver . . . . .	18	2.08	6	1.12	6	0.68
Sildig Rødkløver . . .	12	2.55	3	1.20	4	0.61
Tidlig Rødkløver . . .	19	2.46	6	1.01	6	0.54
Lucerne . . . . .	20	2.24	6	0.97	6	0.52
Kællingetand . . . . .	20	2.23	6	0.97	6	0.53
Humle-Sneglebælg . .	13	2.21	5	1.30	5	0.56
Rundbælg . . . . .	15	2.06	6	1.17	6	0.58
Hundegræs I . . . . .	7	1.18				
Stortoppet Rapgræs .	11	1.15	6	1.67	6	0.52
Timothe . . . . .	20	1.00	6	1.00	6	0.53
Agerhejre . . . . .	13	0.99	6	1.71	6	0.58
Fløjlsgræs . . . . .	11	0.99	1	1.29	5	0.56
Guldhavre . . . . .	11	0.92			3	0.45
Draphavre . . . . .	20	0.82	6	1.57	6	0.40
Eng-Svingel . . . . .	17	0.81	4	1.57	4	0.58
Italiensk Rajgræs . .	20	0.80	6	1.40	6	0.44
Hundegræs II . . . . .	13	0.79	6	1.64	6	0.58
Stivbladet Svingel . .	8	0.77	3	1.17	3	0.33
Alm. Rajgræs . . . . .	20	0.75	6	1.29	6	0.45

Som det ses, indtager Hvidkløver med sin fine, fra de andre Bælgplanter afvigende Bygning en Særstilling, idet den har det højeste Kvælstofindhold af alle de undersøgte Arter. Naar Tidlig Rødkløver staar lavere end Alsikekløver og Sildig Rødkløver, synes dette ikke at være motiveret ved Plantens Bygning, da den ikke er grovere end disse, men snarere derved, at den, naar den høstes i Blanding, er mere moden end

de to andre. Lucerne, Kællingetand og Sneglebælg staar med deres ikke just grove men dog noget træede og ikke særlig bladrigge Stængler lidt lavere end Kløverarterne. Lavest af Bælgplanterne staar Rundbælg med de haarde, træede og bladfattige Stængler. Højest af Græsserne staar Hundegræs, 1. Aar, og den sildig modne, bladrigge Stortoppet Rapgræs. Derefter kommer Timothe og Agerhejre, der begge er sildige og temmelig bladrigge Græsser, og Fløjlgræs med de korte, fine Stængler og talrige Blade, medens Guldhavre nærmer sig mere til den laveste — og største — Gruppe. Omtrent midt i denne staar Hundegræs fra de ældre Græsmarker; det store, grove Græs Draphavre er i samme Gruppe, Eng-Svingel ligeledes. Lavest af alle de undersøgte Arter staar Almindelig Rajgræs, der jo er tidlig modent og fattigt paa Blade. Stivbladet Svingel, der ligner det i denne Henseende, er næstlavest. Italiensk Rajgræs, der har flere Blade end Almindelig Rajgræs, staar lidt højere end dette.

Tabel 10. De forskellige Arters Indhold af N, K<sub>2</sub>O og P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>.  
Mosen.

Art	Kvælstof (Gød. A)		Kali (Gød. A)		Fosforsyre (Gød. A og B)	
	Antal Analyser	pCt. af Tørstof	Antal Analyser	pCt. af Tørstof	Antal Analyser	pCt. af Tørstof
Alsikekløver . . . . .	6	2.08 (2.08)	6	3.25	12	0.45
Sildig Rødkløver . . . . .	6	2.06 (2.55)	6	2.48	12	0.40
Kællingetand . . . . .	24	2.21 (2.28)	6	2.08	12	0.40
Timothe . . . . .	24	0.98 (1.00)	6	2.48	12	0.41
Agerhejre . . . . .	6	0.98 (0.99)	6	2.24	12	0.42
Fløjlgræs . . . . .	24	0.99 (0.99)	6	2.70	12	0.39
Eng-Svingel . . . . .	18	0.86 (0.81)	6	2.09	12	0.80
Italiensk Rajgræs . . . . .	6	0.82 (0.80)	6	2.08	12	0.31
Hundegræs II . . . . .	12	0.92 (0.79)	6	2.79	12	0.41
Alm. Rajgræs . . . . .	6	0.78 (0.75)	6	2.55	12	0.32

Tabel 10 viser de enkelte Arters Indhold af Kvælstof, Kali og Fosforsyre paa Mosen. Her er Analyserækkerne, som ligger til Grund for Gennemsnitstallene, regelmæssige og fuldtallige, og de forskellige Aar og de forskellige Forhold med Hensyn til Gødning og Jordbelægning faar lige stor Indflydelse, naar

der som før tages simpelt Gennemsnit af de foreliggende Analyser af en bestemt Art. For Kvælstof- og Kalianalysernes Vedkommende kan Gødn. B ikke medtages her, da de enkelte Arter ikke er analyserede for sig (se Tabel 13 a og b). Ved Arternes Opstilling i Tabel 10 er Rækkefølgen og Inddelingerne fra Tabel 9 bibeholdt, og for at lette en Sammenligning med Resultaterne fra Lermarken og Sandmarken er for Kvælstofindholdets Vedkommende Tallene fra Tabel 9 anførte i Parentes.

Kvælstofindholdet af Alsikekløver og Sildig Rødkløver staar noget lavere paa Mosen, af Hundegræs noget højere. Det maa dog erindres, at en Del af Tallene fra Mosen hviler paa temmelig faa Analyser. Hvor der er udført mange Analyser, stemmer Resultaterne godt med Tallene fra Lermarken og Sandmarken. Man ser, at Gruppeinddelingen af Græsserne fra Tabel 9 ogsaa passer paa Tallene i Tabel 10, selv om Rækkefølgen af de enkelte Arter inden for Grupperne ikke er helt den samme. Man lægger Mærke til, at ogsaa her staar Alm. Rajgræs lavest.

I det hele er der en umiskendelig Forbindelse mellem Kvælstofindholdet og Planternes Ejendommeligheder med Hensyn til deres Bygning og det Modenhedstrin, hvorpaa de er høstede, og en god Overensstemmelse mellem Kvælstofindholdets Størrelse og den Opfattelse, man umiddelbart vil faa af Høets Kvalitet. Disse Undersøgelser tyder saaledes paa, at Kvælstofindholdet kan benyttes som Vejledning ved Bedømmelsen af Græsmarksplanternes Foderværdi.

Kali- og Fosforsyreanalyserne giver i denne Forbindelse Anledning til mindre Omtale. For Hundegræssets Vedkommende er de udførte i Prøver fra 2. Aars Græsmark, det samme gælder Eng-Svingel og Stivbladet Svingel, hvor Prøverne fra 1. Aars Græsmark, der er benyttede ved de øvrige Arter, var temmelig smaa. Analyseantallet for de enkelte Arter er — særlig naar Fosforsyrebestemmelserne fra Mosen undtages — mindre end for Kvælstofbestemmelsernes Vedkommende og Tallene derfor mere springende. Dog staar Hvidkløver ogsaa her højere end de øvrige Bælgplanter, særlig har den et højt Fosforsyreindhold, hvad der falder godt sammen med det høje Kvælstofindhold. Som det allerede er fremgaaet af Gennemsnitstallene i de foregaaende Tabeller og af Oversigten Side 554, indeholder Bælgplanterne gennemgaaende lidt mere Fosforsyre end Græs-

serne, medens disse har et noget højere Indhold af Kali end Bælgplanterne. Det sidste gælder dog kun for Lermarken og Sandmarken; paa Mosen har Bælgplanterne ogsaa af Kali det højeste Indhold i Sammenligning med Græsserne.

Oversigt over de Arter (betegnede ved et Kryds), der danner Grundlaget for de enkelte Tabeller over den kemiske S sammensætning af »Bælgplanter« og »Græsser«.

Artens Navn	Tabellens Nummer					
	1	2	3	6		7
				Lerm.	Sandm.	
Tidlig Rødkløver.....	+			+	+	
Sildig Rødkløver.....		+) 1)	+		+	+
Alsikekløver.....	+	+	+	+	+	+
Hvidkløver.....	+			+	+	
Rundbælg.....	+			+	+	
Humle-Sneglebælg.....					+	
Kællingetand.....		+	+	+	+	+
Lucerne.....	+			+	+	
Agerhejre.....	+	+	+	+	+	+
Italiensk Rajgræs.....	+	+	+	+	+	+
Alm. Rajgræs.....	+	+	+	+	+	+
Draphavre.....	+			+	+	
Hundegræs.....	+	+	+	+	+	+
Timothe.....	+	+	+	+	+	+
Eng-Svingel.....	+	+	+	+) 2)	+	+
Stivbladet Svingel.....					+	
Stortoppet Rapgræs.....	+			+) 3)	+	
Fløjlgræs.....		+	+		+) 4)	+
Guldhavre.....					+) 4)	

Grundlaget for disse Tabeller er de enkelte Arters Indhold af Kvælstof, Kali og Fosforsyre i de forskellige Aar. For Kali- og Fosforsyrebestemmelsernes Vedkommende er Analysetallene benyttede direkte, da Antallet af Analyser i det paagældende Aar falder sammen med Antallet af Arter, fordi der kun er benyttet Planter fra en enkelt Græsmark paa vedkommende Afdeling. Men for Kvælstofindholdets Vedkommende foreligger der flere sideordnede

1) Tidlig Rødkløver benyttet for Lermarkens Vedkommende.

2) Kun Kvælstof.

3) Kun Kali og Fosforsyre.

4) Kun Kvælstof og Fosforsyre.

Analysér af samme Art, idet der er undersøgt Planter fra 1., 2. og 3. (og 4.) Aars Græsmark, og der er da taget Gennemsnit af disse Analyser ved Bestemmelsen af en Arts Indhold i det paagældende Aar paa vedkommende Lokalitet. I Almindelighed er der ikke taget Hensyn til, om der mangler nogle Analyser fra enkelte af Græsmarkerne; men for Hundegræssets Vedkommende har det været nødvendigt at tage særlige Forholdsregler, fordi Kvælstofindholdet her stiller sig stærkt afvigende paa første Aars Græsmark (se Tabel 8). Ved Tabel 1 er 3. Aars Græsmark 1908 udskudt af Sandmarken, fordi den mangler paa Lermarken; ved Tabel 2 er 1. Aars Mark udskudt af Lermarken og Sandmarken, fordi der ikke foreligger tilsvarende Analyser fra Mosen; ved Tabel 6 er for Lermarkens Vedkommende kun benyttet 1. og 2. Aars Mark, da 3. mangler i 1908. For de øvrige Arters Vedkommende gav Græsmerkernes Alder ikke Udslag i Kvælstofindholdet paa Lermarken, og det har derfor ikke været nødvendigt at foretage saadanne Udskydninger ved Sammenligninger med denne Afdeling. Timothe og Draphavre stillede sig afvigende i 1. Aars Græsmark paa Sandmarken, men ved Sammenligningerne inden for denne Afdeling (se Tabel 6) er de paagældende Analyserækker fuldstændige og kræver ingen Udskydninger.

Tabel 11. Kemiske Analyser af Græsmarksplanter fra Lermarken, 1905—1908. Indhold i pCt. af Tørstoffet.

Arts Navn	Aar	Kvælstof			Kali	Fosfor- syre
		Græsmerkens Alder				
		1 Aar	2 Aar	3 Aar		
Tidlig Rødkløver	1905	1.85	2.32			
	06	2.31	2.54	2.84	1.00	0.52
	07	2.32	2.56	2.77	0.92	0.80
	08	2.60	2.88		1.10	0.56
Sildig Rødkløver	1905	2.13	2.61			
	06					
	07	2.50	2.78			0.47
	08					
Alsikkekløver	1905	2.44	2.68			
	06	2.53	2.58	2.51	1.12	0.54
	07	2.43	2.88	3.09	0.98	0.47
	08	2.61	2.57		0.87	0.58
Hvidkløver	1905	2.50	3.08			
	06	2.85	2.90	2.70	1.18	0.65
	07	3.15	2.92	3.07	1.06	0.66
	08	3.06	2.92		1.54	0.73
Rundbælg	1905	2.05	1.99			
	06	2.10	2.32	2.07	1.05	0.49
	07	2.01			0.89	0.46
	08	2.20			1.35	0.57

Tabel 11 (fortsat).

Artens Navn	Aar	Kvælstof			Kali	Fosfor- syre		
		Græsmarkens Alder						
		1 Aar	2 Aar	3 Aar				
Humle-Sneglebælg	1905	1.57	1.95		1.21	0.48		
	06		1.88					
	07							
	08	2.08					1.70	0.52
Kællingetand	1905	2.39	1.91	2.02	1.09	0.59		
	06	2.16	2.13	2.19				
	07	2.21	2.62	2.51			0.77	0.41
	08	2.31	1.92				1.19	0.58
Lucerne	1905	2.02	1.95	2.14	1.19	0.60		
	06	2.01	2.78	2.14				
	07	1.69	2.55	2.88			0.84	0.40
	08	2.29	3.01				1.02	0.50
Agerhejre	1905	0.95			1.49	0.58		
	06	0.86	1.09					
	07	0.92	0.85	1.08			1.21	0.49
	08	0.98					1.62	0.58
Italiensk Rajgræs	1905	0.60	0.96	0.86	1.63	0.37		
	06	0.69	0.79	0.72				
	07	0.71	0.64	1.03			1.19	0.37
	08	0.66	0.76				1.30	0.45
Alm. Rajgræs	1905	0.62	0.71	0.76	1.57	0.37		
	06	0.58	0.72	0.67				
	07	0.71	0.68	0.78			1.08	0.39
	08	0.72	0.73				1.28	0.47
Draphavre	1905	0.71	0.73	0.72	1.40	0.48		
	06	0.88	0.87	0.80				
	07	0.72	0.73	0.92			1.50	0.41
	08	0.79	0.74				1.40	0.47
Hundegræs	1905	0.90	0.75	0.75	1.16	0.69		
	06	1.12	0.94	0.85				
	07	1.26	0.73	0.80			2.28	0.49
	08	1.26	0.94				1.29	0.63
Timothe	1905	0.96	1.08	0.95	1.59	0.45		
	06	0.86	1.16	0.90				
	07	1.00	0.92	1.01			1.72	0.48
	08	1.12	1.11				1.84	0.57
Eng-Svingel	1905	0.70	0.88	0.79	1.51	0.48		
	06	0.68	0.75	0.71				
	07		0.69	0.92				
	08	0.88						

Tabel 11 (fortsat).

Artens Navn	Aar	Kvælstof			Kali	Fosfor- syre
		Græsmarkens Alder				
		1 Aar	2 Aar	3 Aar		
Stortoppet Rapgræs	1905					
	06	0.97			1.54	0.45
	07	1.21	0.81		1.89	0.41
	08	1.24	1.88		1.44	0.58
Fløjlsgræs	1905					
	06					
	07	0.78				0.45
	08	0.94			1.29	0.61
Guldhavre	1905					
	06	0.82				
	07	0.90	0.62			
	08	1.01	1.02			

Tabel 12. Kemiske Analyser af Græsmarksplanter fra Sandmarken, 1906—08. Indhold i pCt. af Tørstoffet.

Artens Navn	Aar	Kvælstof			Kali	Fosfor- syre
		Græsmarkens Alder				
		1 Aar	2 Aar	3 Aar		
Tidlig Rødkløver	1906	2.58	2.21	2.14	0.98	0.64
	07	2.92	3.06	2.40	1.14	0.69
	08	2.31	2.66	2.02	0.94	0.40
	1906	3.28	2.46	2.07	0.92	0.52
Sildig Rødkløver	07	3.17		2.52	1.48	0.87
	08	2.75	2.74	2.61	1.20	0.56
	1906	2.33	2.31	2.16	0.97	0.74
	07	3.14		2.57	1.59	1.06
Alsikekløver	08	2.96	3.01	2.67	1.17	0.69
	1906	2.93	2.74	2.23	1.48	0.87
	07	3.05	2.60	2.20	2.02	1.17
Hvidkløver	08	3.25		2.78	2.17	1.08
	1906	2.10	1.69	1.62	1.27	0.68
	07	2.15	2.29	1.69	1.15	0.69
Rundbælg	08	2.35		2.11	1.28	0.58
	1906	2.19	2.34	2.33	1.12	0.62
	07	2.41	2.82	2.66	0.89	0.60
Humle-Sneglebælg	08	1.98	2.17	2.41	1.56	0.57



Tabel 12 (fortsat).

Artens Navn	Aar	Kvælstof			Kali	Fosfor- syre
		Græsmarkens Alder				
		1 Aar	2 Aar	3 Aar		
Kællingetand	1906	1.98	1.96	1.88	0.94	0.54
	07	2.82	2.46	2.47	1.01	0.84
	08	2.28	2.85	2.17	0.82	0.45
Lucerne	1906	2.16	1.97	1.84	0.98	0.68
	07	2.29	2.40	2.24	0.78	0.68
	08	2.26	2.18	2.41	1.02	0.36
Agerhejre	1906	1.07	0.96	0.99	2.19	0.68
	07	1.16			2.20	0.65
	08	1.02		1.12	1.52	0.49
Italiensk Rajgræs	1906	0.77	0.99	0.72	1.69	0.46
	07	0.96	0.89	0.89	1.50	0.51
	08	0.82	0.90	1.02	1.09	0.48
Alm. Rajgræs	1906	0.78	0.80	0.66	1.33	0.46
	07	0.98	0.87	0.82	1.15	0.53
	08	0.86	0.79	0.79	1.32	0.48
Draphavre	1906	1.02	0.84	0.73	1.69	0.58
	07	1.18	0.92	0.74	1.92	0.57
	08	0.95	0.77	0.86	1.49	0.45
Hundegræs	1906	1.18	0.68	0.80	1.97	0.60
	07	1.26	0.73	0.69	2.04	0.56
	08	1.29	0.82	0.81	1.09	0.52
Timothe	1906	1.00	0.91	0.84	2.11	0.52
	07	1.26	0.99	1.08	2.37	0.60
	08	1.25	1.17	1.09	2.26	0.61
Eng-Svingel	1906	0.80	0.67	0.77	1.32	0.52
	07	0.92	0.89	0.83	1.66	0.57
	08		1.03	0.92	1.29	0.58
Stivbladet Svingel	1906	0.66	0.72	0.56	1.44	0.32
	07	0.94	0.72	0.62	1.01	0.32
	08		0.90	1.00	1.06	0.35
Stortoppet Rapgræs	1906	1.10			1.67	0.52
	07	1.41	0.89		1.99	0.60
	08	1.58	0.99	1.04	1.99	0.55
Fløjlsgræs	1906	0.88	0.89	0.80		0.62
	07	1.07	0.96	1.20		0.59
	08	1.04	1.12	1.21		0.53
Guldhavre	1906	0.88				0.43
	07	1.19	0.83			0.50
	08	1.04	0.89	0.92		0.38

Tabel 13 a. Kemiske Analyser af Græsmarksplanter fra Mosen (uden Jordbelægning). 1907—1909. Indhold i pCt. af Tørstoffet.

Artens Navn	Aar	Gødning A						Gødning B	
		Kvælstof				Kali	Fosfor- syre	Fosforsyre	
		Græsmarkens Alder							
		1 Aar	2 Aar	3 Aar	4 Aar				
Sildig Rødkløver	1907	2.18				2.86	0.86	0.56	
	08	1.81				2.80	0.25	0.43	
	09	2.20				2.78	0.35	0.42	
Alsikekløver	1907	2.08				3.47	0.85	0.68	
	08	1.96				2.85	0.82	0.48	
	09	2.18				3.69	0.42	0.41	
Kællingetand	1907	1.62	2.26	2.88	2.08	3.88	0.88	0.51	
	08	1.88	2.17	2.08	2.28	2.60	0.28	0.49	
	09	2.44	2.41	2.52	2.48	2.92	0.38	0.47	
Agerhejre	1907	1.27				2.98	0.84	0.52	
	08	0.73				1.68	0.25	0.45	
	09	0.88				2.09	0.86	0.48	
Italiensk Rajgræs	1907	0.99				2.82	0.24	0.44	
	08	0.78				1.59	0.14	0.80	
	09	0.70				1.72	0.22	0.86	
Alm. Rajgræs	1907	0.90				2.85	0.27	0.47	
	08	0.65				1.87	0.16	0.38	
	09	0.70				1.87	0.34	0.27	
Hundegræs	1907		1.31		1.27	3.30	0.48	0.55	
	08		0.83		0.91	2.40	0.24	0.88	
	09		0.79		0.78	2.85	0.27	0.48	
Timothe	1907	1.20	1.11	1.14	1.26	2.76	0.82	0.67	
	08	0.85	0.88	0.90	0.92	1.87	0.24	0.89	
	09	0.89	0.87	0.91	1.10	2.20	0.82	0.54	
Eng-Svingel	1907		1.21	0.82	1.29	2.06	0.29	0.44	
	08		0.70	0.72	0.92	1.88	0.21	0.42	
	09		0.80	0.78	0.86	2.21	0.26	0.42	
Fløjlsgræs	1907	0.97	1.12	1.14	1.19	2.44	0.81	0.50	
	08	0.82	0.84	0.86	0.92	1.88	0.80	0.44	
	09	1.00	1.02	1.08	1.04	3.18	0.81	0.88	
		Gødning B							
		Kvælstof				Kali			
Bælgplanter <sup>1)</sup>	1907	2.41				3.77			
	08	2.11				3.87			
	09	2.50				3.89			
Græsser <sup>1)</sup>	1907	1.08				2.96			
	08	0.75				2.08			
	09	0.90				2.46			

<sup>1)</sup> Sammenblandet Stof, se Side 547 og 548.

Tabel 13 b. Kemiske Analyser af Græsmarksplanter fra Mosen (med Jordbelægning). 1907—1909.  
Indhold i pCt. af Tørstoffet.

Artens Navn	Aar	Gødning A				Kali	Fosfor- syre	Gødning B Fosforsyre
		Kvælstof						
		Græsmarkens Alder						
		1 Aar	2 Aar	3 Aar	4 Aar			
Sildig Rødkløver	1907	2.03				2.26	0.39	0.43
	08	1.96				1.92	0.32	0.39
	09	2.30				2.44	0.44	0.41
Alsikekløver	1907	2.00				4.02	0.45	0.50
	08	1.83				2.37	0.34	0.47
	09	2.23				3.08	0.51	0.46
Kællingetand	1907	1.87	2.07	2.11	2.22	3.17	0.41	0.42
	08	1.95	2.06	1.94	2.26	2.80	0.27	0.39
	09	2.44	2.54	2.50	2.47	2.76	0.46	0.43
Agerhejre	1907	1.12				2.38	0.38	0.56
	08	0.79				2.18	0.34	0.41
	09	0.82				2.29	0.42	0.47
Italiensk Rajgræs	1907	0.80				2.49	0.31	0.42
	08	0.81				2.01	0.28	0.36
	09	0.77				2.04	0.32	0.38
Alm. Rajgræs	1907	0.84				2.89	0.31	0.40
	08	0.78				2.31	0.33	0.40
	09	0.77				2.31	0.33	0.38
Hundegræs	1907		1.06		1.07	3.54	0.59	0.54
	08		0.79		0.85	2.19	0.22	0.37
	09		0.71		0.69	2.48	0.34	0.46
Timothe	1907	1.00	1.07	1.04	1.07	3.15	0.39	0.53
	08	0.86	0.85	1.02	0.88	2.41	0.37	0.41
	09	0.85	0.87	0.91	0.92	2.51	0.42	0.41
Eng-Svingel	1907		0.78	0.90	0.93	2.13	0.35	0.49
	08		0.83	0.79	0.76	2.05	0.29	0.38
	09		0.70	0.81	0.85	2.19	0.37	0.43
Fløjlsgræs	1907	1.00	0.97	1.02	1.04	3.40	0.42	0.44
	08	0.93	0.86	0.88	0.97	2.07	0.39	0.45
	09	1.20	0.96	1.03	0.91	3.28	0.38	0.41
		Gødning B						
		Kvælstof				Kali		
Bælgplanter <sup>1)</sup>	1907	2.15				4.19		
	08	2.01				3.28		
	09	2.35				3.89		
Græsser <sup>1)</sup>	1907	1.06				2.97		
	08	0.87				2.32		
	09	0.87				2.53		

<sup>1)</sup> Sammenblandet Stof, se Side 547 og 548.