

Remisse Undersøgelser

af

Mel- og Glasbyg

af E. F. A. Tuxen,

Landbrugskandidat, Assistent ved den kgl. Landbohøjskole.

Forelagt det kgl. danske Landhusholdningselskab den 19de Januar 1881.

Dr. Adjunkt Grønlund er ved sine Undersøgelser af Forskjellen imellem Mel- og Glasbyg kommen til det Resultat, at Hovedforskjellen imellem disse maa søges i, at Melrummene imellem Stivelskornene, der hos Melbyg ere fyldte med Luft, hos Glasbyg ere fyldte med kvælstofholdige Stoffer. Rigtigheden af Adjunkt Grønlunds fytologiske Undersøgelse har man ikke draget i Tvivl, da Nowackis Undersøgelse af Forskjellen imellem glasbet og melet Hvede har givet samme Resultat; derimod er den af Adjunkt Grønlund anførte enkelte Analyse, som Bevis for Glasbyggets i Almindelighed større Indhold af kvælstofholdige Stoffer, fra flere Sider draget i Tvivl, særlig fordi der fra den afdøde Kemiker, Apotheker Petris Haand, forelaa 10 Analyser af forskjellige Sorter Mel- og Glasbyg, hvis Resultat aldeles ikke gik i den af Adjunkt Grønlund angivne Retning.

Det vil altsaa være af den største Bigtighed at faa at vide, om Glasbyg virkelig indeholder mere Kvælstof end Melbyg; thi herpaa hviler Adjunkt Grønlunds Theori om Dyrkingen af Melbyg. Indeholder Glasbyg mindre eller ligesaa meget Kvælstof som Melbyg, da maa Forskjellen søges, for-

uden i de kvælstofholdige Stoffers Vejring i Cellen, i de kvælstofholdige Stoffers forskellige Bestaffenhed, og Theorien „at ensidig kvælstofholdig Gjødning og overhovedet for meget Kvælstof i Jorden gjør Bygget glasfæt“ synes da uholdbar.

Naar jeg har søgt at besvare Spørgsmaalet, om Glasbhyg indeholder mere Kvælstof end Melbhyg, saa troer jeg ikke ved dets Løsning at kunne direkte bringe Dyrkningen af Melbhyg i Stedet for Glasbhyg et Skridt frem, men det synes mig, at det maa være det første Spørgsmaal til Indledning af Døggavens Løsning, det, nøje at kjende Forskjellen imellem Mel- og Glasbhyg, for deraf at faa at vide, hvilke Stoffers Optagelse man ved Dyrkningen ønsker hæmmet eller fremmet. Agerbrugets Historie har dog lært, at man hos visse Kulturplanter har kunnet lede og forsøge Stofproduktionen i visse ønskede Retninger. Adjunkt Grønlund har ikke ved sine Undersøgelser givet fyldestgørende Beviser for sin Paastand om Glasbhyggets større Kvælstofindhold; thi ved en Undersøgelse af saa stor Betydning maatte der som Støtte udføres en hel Række Analyser, tilmed da der allerede forelaa et Antal negative Resultater. Da den fyttohistologiske Undersøgelse har viist, at det melede og glassede Byg i Bygning stemmer overens med den melede og glassede Hvede, saa ligger det nær at drage en Parallel imellem deres kemiske Sammensætning — deres Kvælstofindhold.

Ritthausen har i sin Bog „Die Eiweißkörper der Getreidearten, Hülsenfrüchte und Ölsamen“ meddelt 95 Analyser af melet og glasset Hvede, hvis Resultater ikke afgjort give den glassede Hvede noget Fortrin med Hensyn til et i Almindelighed større Kvælstofindhold. Ritthausen har udført 33 Analyser af melet og glasset Hvede og fundet, at den glassede Hvede indeholder mere Kvælstof end den melede, men, efter at have sammenlignet Gluten*) og Kvælstofmængden,

*) Ved Gluten forståes den sejge kvælstofholdige Masse, der bliver tilbage, naar Hvedemel udvaskes i et Klæde under Vand saalænge, indtil Vandet ikke mere bliver mælket.

figer han: „det synes mig at fremgaa heraf, at den ejendommelige Udvikling af melede eller bløde Korn ikke staaer i nogen nær eller nødvendig Sammenhæng med deres Indhold af Kvælstof og Gluten; Arbejder af Laszkowsky og v. Vibra have allerede viist, at den melede Hvedes Indhold af Kvælstof ofte er meget større end den anden Arts.“

22 Analyser af melet og glasfset Hvede, udførte af Million, vise ingen synderlig Forstjæl. De ere alle Hvedesorter med et ringe Kvælstofindhold: omtrent 2 pCt.

3 25 Analyser af melet og glasfset Hvede af Laszkowsky findes der melet Hvede med 3.64 pCt. Kvælstof og glasfset med 2.62 pCt.

Ritthausen figer: „Exempler paa melet kvælstofrig og og glasfset kvælstoffattig Hvede ere lette at finde i v. Vibras Tabeller i hans Bog: „Die Getreidearten und das Brot“, Pag. 246—53, det er tilstrækkeligt at anføre følgende:

pCt. Kvælstof i tørrede Korn.

Melet Hvede: 2.46, 2.23, 2.24, 2.58, 2.48, 2.37, 2.34, 3.86.
Glasfset Hvede: 2.04, 1.74, 1.55, 2.10, 1.92, 1.77, 1.60, 1.59.

Til Slutning udtaler Ritthausen sig om Kvælstofmængden i melet og glasfset Hvede saaledes: „I det sydrussiske Klima bliver der efter alle offentliggjorte Meddelelser imidlertid ogsaa høstet megen blød eller melet Hvede, som efter Laszkowskys Analyser ere meget rige paa Kvælstof, 3.64 og 3.63 pCt.; da nu Hvedeprover med 2 pCt. Kvælstof og derunder hyppig ere glasfede eller staa paa Overgangen, saa kan Kornets Kvælstofindhold og dets glasfede og melede Bestaaffenhed ikke staa i noget Forhold til hinanden.“ Til disse Undersøgelser af melet og glasfset Hvede, samt efter en saadan Autoritets Udtalelse som Ritthausens, tør man vel ogsaa tillægge enkelte af Petris Analyser en vis Betydning, da enkelte af disse vare rent Melbyg og rent Glasbyg; saaledes indeholdt Saalebbyg (Melbyg) 1.48 pCt. Kvælstof, hvorimod stoft Byg (Glasbyg) 1.35 pCt.

Adjunkt Grønlunds Indvending, at det ikke var rene ud-
 søgte Glas- eller Melkorn, der vare analyserede, kan ikke af-
 vises og har sin fulde Berettigelse, og det er særlig af den
 Grund, jeg har søgt ved saadanne Undersøgelser at give mit
 Bidrag med til Spørgsmaalets Løsning. Det har derfor været
 min Opgave ved efterfølgende Undersøgelser at bestemme
 Mængden af Kvælstof i Mel- og Glasbyg paa en saadan
 Maade, at den kan tjene som Støttepunkt for fremtidige
 Undersøgelser.

Det anvendte Undersøgelsesmateriale er udtaget fra Malt-
 byg-Udstillingen i Oktober 1880 i Kjøbenhavn.

Jeg udtog henved en Snæs Bygprøver, hvoraf dog en
 Del ved nærmere Eftersyn blev kasseret som ubrugelig;
 jeg ønskede nemlig kun at faa rent Glas- og Melbyg, hvor-
 for Glasbyg, der var lidt melet, eller Melbyg, der var lidt
 glasset, blev kasseret; tillige vilde jeg helst benyttet Glas- og
 Melbyg tagne af een Prøve, som altsaa vare voxede paa samme
 Mark og under samme Forhold. Ved denne Sortering viste
 det sig, at jeg kun kunde bruge de tre Bygprøver, der ved
 Bedømmelsen vare stillede i første Klasse, hvorimod de stærkt
 glassede Bygprøver i de lavere Klasser ikke indeholdt et til-
 strækkeligt Antal brugelige Melkorn eller rettere Melkorn af
 prima Kvalitet. Ved Prøven 113 i første Klasse kunde jeg
 kun ved at gennemføre et stort Antal Korn erholde det for-
 nødne rene Materiale af Glasbyg. Foruden Prøverne Nr.
 106 og 60 benyttedes en Prøve stærkt melet Saale-Byg og
 Elsass-Byg samt en Prøve kalifornisk Byg og en Bygprøve
 Nr. 64 af VI Klasse. De fire sidste Bygprøver medtog jeg,
 fordi de to første faa stærkt repræsenterede Melbygget og de
 to sidste Glasbygget.

Prøverne vare da:

Nr. 113 fra Frederiksdal, Nakskov.

Nr. 106 fra Stensgaard, Næstov.

— 60 fra Frihedslund.

Saale-Vhg } ved Redaktør Frederiksen.
 Elsass-Vhg }

Kalifornisk Vhg ved Brygger Jacobsen jun.

Nr. 64. Borestedets Angivelse mangler.

I et passende Kvantum af hver Vhgprøve blev hvert Korn overflaaet med en skarp Kniv og sorteret saaledes, at kun de rent glassede og rent melede Korn bleve benyttede; medens alle Mellemformer bleve kasserede. Sorteringen af de 3 første Prøver medtog den største Tid, da Størsteparten af Kornene viste sig ubrugelig.

Vhgprøverne bleve da følgende:

113 Melbhg.	Saalebhg, Melbhg.
113 Glasbhg.	Kalifornisk Vhg, Glasbhg.
106 Melbhg.	Elsass-Vhg, Melbhg.
106 Glasbhg.	64. Glasbhg.
60 Melbhg.	.
60 Glasbhg.	

Fremgangsmaaden ved Analysen.

De enkelte Prøver bleve knuste i en Porcellænmorter og vejede, dernæst tørrede i 24 Timer, atter vejede og nu knuste paa en lille Knusmaskine, pulveriserede i en Porcellænmorter og opbevarede i et Glas med fleben Prop. Paa en Del af dette Stof blev Tørstofmængden bestemt ved 110 Gr. C. De afvejede Stofmængder til Undersøgelserne bleve beregnede til deres oprindelige Fugtighedstilstand.

Ved Kvælstofbestemmelserne har jeg anvendt Will og Barrentrapps Methode, saaledes som den er beskrevet i Fresenius „Anleitung zu quantitativen chemischen Analyse 1877“. Den udviklede Ammoniak er ledet til Saltsyre, og det dannede Klorammonium er fældet som Klorplatinammonium, der blev

tørret og vejjet og dernæst glødet til Platin, ved hvis Vægt Kvælstoffet er beregnet. Da der muligvis ved Forbrændingen kan dannes kvælstofholdige Forbindelser, der kunne give Anledning til Fejl, naar Klorplatinammoniumets Vægt lægges til Grund ved Beregningen af Kvælstoffet, har jeg stedse benyttet Platinets Vægt ved Beregningen.

Asken blev fremstillet ved svag Varme i en Platinstaal, og Forbrændingen foregik i en Gas-Muffel, indtil Asken var kulfri. Asken er altsaa kulfyreholdig. Asken er behandlet som et ved Syrer sønderdeleligt Silikat, og Fosforsyren er bestemt efter den i Zeitschrift für analyt. Chemie 1880 Pag. 444 angivne Methode.

Mel- og Glasbyggs Indhold af Tørstof, Kvælstof, Aske og Fosforsyre — angivne i pCt.

Tab. I.

	Nr. 113		Nr. 106		Nr. 60		Caale Bygg	Kalif. Bygg	Glisals Bygg	Nr. 64
	Melbyg	Glasbyg	Melbyg	Glasbyg	Melbyg	Glasbyg	Melbyg	Glasbyg	Melbyg	Glasbyg
Band ved 110° C. .	16.86	16.66	17.19	15.82	16.80	16.32	17.89	16.40	15.96	15.99
Tørstof	83.32	83.34	82.81	84.18	83.20	83.68	82.31	83.60	84.04	84.01
Kvælstof (2 Analyser)	1.30 1.37	1.50 1.55	1.23 1.27	1.66 1.57	1.57 1.58	1.75 1.74	1.53 1.47	1.78 1.74	1.48 1.50	1.78 1.75
Kvælstof, Middeltal .	1.33	1.52	1.25	1.61	1.55	1.75	1.50	1.76	1.48	1.77
Fosforsyre	0.79	0.83	0.75	0.91	0.80	0.91	0.90	0.90	0.94	0.82
Aske	2.75	2.63	2.87	2.95	2.86	3.18	2.99	3.12	2.34	2.10

Det vil af den ovenstaaende Tabel sees, at Glasbyg indeholder mere Kvælstof end Melbyg, men indenfor samme Prøve fra samme Mark og Høst. Det bliver ved denne Sammenligning de 3 første Prøver Nr. 113, 106, 60, der faa den afgjørende Betydning ved Spørgsmaalets Besvarelse.

Sammenligner man derimod de forskellige Prøver ind-

byrdes, bliver Resultatet et andet; thi enkelte Melbygprøver kunne være rige paa Kvælstof — rigere end Glasbygget; saaledes er Melbyg Nr. 60 rigere, Saale- og Elsass-Byg lige-
 saa rigt paa Kvælstof som Glasbyg Nr. 113.

Da Vandmængden i Bygget varierer lidt, bør Sammenligningen ske paa Tørstofmængden. Nedenstaaende Tabel viser Kvælstofmængden, beregnet paa 100 Dele Tørstof.

Tab. II.

Glasbyg	Kvælstof	Melbyg	Kvælstof	Forfælt
113	1.82	113	1.59	0.23
106	1.91	106	1.51	0.40
60	2.09	60	1.86	0.28
Kalifornist.	2.11	Saale	1.82	0.29
64	2.11	Elsass	1.76	0.35

Forstjellen imellem Glas- og Melbyggs Indhold af Kvælstof i Tørstoffet varierer imellem 0.23—0.40 pCt.

Deler man de 10 undersøgte Bygprøver i 3 Klasser efter deres Mængde af Kvælstof, stiller Forholdet sig saaledes:

- I. Kvælstoffattig Byg med fra 1.5—1.6 pCt. Kvælstof; Melbyg 113 og 106.
- II. Middeltkvælstofholdig Byg med 1.8—1.9 pCt. Kvælstof; Melbyg fra Elsass, Saale samt Glasbyg 113, Melbyg 60 og Glasbyg 106.
- III. Kvælstofrig Byg med 2.10 pCt.: Glasbyg 60, kalifornist og Glasbyg 64.

Det fremgaaer af Undersøgelserne, at Glasbyg er relativt rigere paa Kvælstof end Melbyg, men ikke absolut; thi saafremt man tager 1 Prøve Glasbyg, høstet paa et Sted, og en Prøve Melbyg, høstet paa et andet, saa kan godt Melbygget være rigere paa Kvælstof end Glasbygget.

Alle de meddelte Analyser af melet og glasfæt Hvede eller

Byg vise, hvor meget Klima og Jordbund have Indflydelse paa Kornforternes Kvælstofmængde, og at man godt kan høste melet kvælstofrigt og glasfset kvælstoffattigt Byg. Netop det bedste Melbyg, saaledes Saale- og Elsass-Byg, indeholder forholdsvis meget Kvælstof.

Disse Undersøgelser, anstillede paa Mel- og Glasbyg, udtagne af een Prøve, fastslaa, at Glasbyg er rigere paa Kvælstof end Melbyg. Ved de af Adjunkt Grønlund anførte Analyser er det ikke meddelt, om Mel- og Glasbygget ere udtagne af een Prøve eller de ere to forskellige Prøver, høstede paa forskellige Steder.

Efterstaaende Tabel viser 100 Dele lufttør Byggs Indhold af kvælstofholdige og kvælstoffrie Stoffer.

Ved at betragte omstaaende Tabel, vil man bemærke, at Forskjellen imellem Mængden af de kvælstofholdige Stoffer i Mel- og Glasbyg i de tre første Prøver varierer, for de to Prøver Nr. 113 og 60 omtrent 1.20 pCt. og for 106 2.10 pCt. Naar man nu betænker, at i Nr. 113 og 60 har 1 pCt. kvælstofholdige Stoffer, ligeoverfor den store Mængde kvælstoffrie Stoffer, de indeholdt, saa aldeles forandret deres Bygning og Udseende, da er det intet Under, at man søger en anden Grund til Forskjellen end den kvantitative. Sammenligner man Analysen af Glasbyg 113 og Melbyg 60, da vise de, at de næsten have ens Sammensætning, den ene Prøve er decideret glasfset, den anden decideret melet; man tvinges til at søge en anden Grund til denne Forskjel og søge den i Byggets kvælstofholdige Stoffers kvalitative Sammensætning. Naar jeg tidligere har draget den melede og glasfede Hvede frem til Sammenligning for Kvælstofmængden, maa jeg atter henpege til de Undersøgelser, der foreligge over Forskjellen derover, eller rettere til Udtalelser af Autoriteter, der have beskæftiget sig dermed. Ritthausen siger i den ovennævnte citerede Bog: Mængdeforholdet imellem de enkelte Glutenbestanddele i Hvede er ikke konstant, men ofte væglende; efterfom den ene eller anden Glutenbestanddel er overvejende

Tab. III.

64	බඳවුණ	15.99	60	බඳවුණ	16.32	106	බඳවුණ	15.82	113	බඳවුණ	16.66	Band 110 ⁰
	අවුණ	15.98		බඳවුණ	15.80		බඳවුණ	17.19		බඳවුණ	16.68	
අවුණ	බඳවුණ	16.40	60	බඳවුණ	10.50	106	බඳවුණ	9.86	113	බඳවුණ	9.12	ඔවුණුණු. ඔවුණුණු
	අවුණ	10.66		බඳවුණ	9.30		බඳවුණ	7.80		බඳවුණ	7.98	
අවුණ	බඳවුණ	69.92	60	බඳවුණ	70.85	106	බඳවුණ	71.87	113	බඳවුණ	71.99	ඔවුණුණු ඔවුණුණු
	අවුණ	72.83		බඳවුණ	71.04		බඳවුණ	72.64		බඳවුණ	72.59	
අවුණ	බඳවුණ	3.12	60	බඳවුණ	3.13	106	බඳවුණ	2.95	113	බඳවුණ	2.68	ඔවුණුණු
	අවුණ	2.94		බඳවුණ	2.86		බඳවුණ	2.67		බඳවුණ	2.75	
		100.00			100.00			100.00			100.00	
		100.00			100.00			100.00			100.00	

tilstede, kan Glutenet af forskjellige Hvedesorter være forskjellig i Egenskaber og Sammensætning. Det er ikke alene Mængden af Gluten i en Hvedesort eller Hvedemel, der betinger dens større eller mindre Brugbarhed, men ogsaa Glutenbestanddelenes Forskjelligartethed og Blandingsforhold. Det er ogsaa den forskjellige Udviklingsform, der hos Kornene betegnes med „glasfet“ eller „melet“, „haard“ eller „blød“, som væsenlig

er betinget af, at Kornene indeholde visse Proteinstoffer i større eller mindre Mængde i Forhold til de øvrige, de indeholde. Dette er Resultatet af Ritthausens omfattende Undersøgelser over Hvedens Glutenbestanddele.

Det ligger nær ogsaa at overføre denne Forskjel imellem melet og glasfset Hvede paa Bygget uagtet den store Forskjel, der er imellem dette og hins kvælstofholdige Stoffer. Bygget indeholder kun en ringe Mængde Gluten i Forhold til Hveden, men derimod en i Vand stor Mængde opløselige kvælstofholdige Stoffer. Byggets kvælstofholdige Stoffer ere kun lidet undersøgte, ej heller er det glassede eller melede Byggs Glutemængde bestemt, men det er meget sandsynligt, at man vil finde en væsentlig Forskjel i disses Mængde og Bestaffenhed. Million fandt, at glasset Hvede indeholdt mere Gluten end melet, og at rent melet Hvede (udsøgte Melkorn) slet ikke indeholdt Gluten. En kvalitativ og kvantitativ Bestemmelse af Byggets forskjellige Proteinstoffer vil sandsynligvis være i Stand til at kaste et bedre Lys over Forskjellen imellem Mel- og Glasbyg end de almindelig udførte kvantitative Analyser, særlig naar man seer hen til den kvantitative Forskjel, som Klima og Jordbund frembringe.

Ved at henligge i kortere eller længere Tid i Vand, ja ofte efter et Par Minutters Forløb, antage de glassede overstaarne Kornes Snitflader et melet Udseende. Ved Tørring bibeholde de i Reglen dette melede Udseende, hvorimod enkelte Korn vedblive kun at være melede i Snitfladens Midte. Meletheden strakte sig efter Tørringen i Reglen helt igjennem Kornet eller næsten til dets Spids. Hele Kornets Snitflade antog saavel før som efter Udblødningen en rød Farve med Millions Reagens*). (Dette var ogsaa Tilfældet med Melkornene). Denne ved Vand fremkaldte Melethed har

*) Med Millions Reagens antage Kornets Albuminstoffer ved Senstaid en rød Farve.

Nogle villet tillægge praktisk Betydning, mine Undersøgelser modbevise det.

For at undersøge, hvilken Forandring det glasfede Byg undergik ved denne Udblødning i Vand, anstillede jeg følgende Undersøgelser: En vis Bægt overflaaret Glasbyg blev lagt 24 Timer i destilleret Vand, efter denne Tid blev Vandet hældt fra, og Kornene bleve lufttørrede. De bleve nu overflaarne for at iagttage, hvor langt Meletheden var udbredt. Vandet, hvori Kornene bleve udblødte, blev undersøgt for Sukkerarter og Albuminstoffer. Det viste sig nu, at i Vandet var der kun opløst en ringe Mængde Sukkerstoffer, men derimod en betydelig Mængde Albuminstoffer. Vandet gav ved Røgning med Millions Reagens et fyldigt rødt Bundfald; en anden Del af Vandet gav ved Røgning med et Par Draaber Salpetersyre et Bundfald af Albuminstoffer.

Der opløses altsaa en Del af Byggets Albuminstoffer i Vandet, og en uopløselig Del bliver tilbage, idet de udblødte Frø med Millions Reagens efter Tørringen antog en rød Farve over hele Snitfladen. Eftersom Meletheden strakte sig dybere ned i Kornet, syntes ogsaa Bundfaldet af Albuminstoffer at være større. Ikke alle Glasbygsorter bleve lige melede; det syntes, som der var en ikke ubetydelig Forskjel i deres Oploselighed, saaledes blev Nr. 60 og kalifornisk Byg kun meget lidt melede. Det synes, at Meletheden lettest udbredte sig i Kornets Midte (omkring Længdeaxen). Den ved Udblødningen fremkaldte Melethed hidrører fra en Oplosning og Udludning af Glasbyggets Albuminstoffer, hvorved de mere melede Partier bleve synlige. Denne Proces har derfor ingen praktisk Betydning.

Forholdet imellem Fosforsyre og Kvælstof i Mel- og Glasbyg.

W. Mayer har ved sine Undersøgelser vist, at Forholdet imellem Fosforsyre og Kvælstof i Tørstoffet i kvæl-

stoffattig Hvede (med et Indhold fra 1.93—2.32 pCt. Kvælstof) kan, naar Fosforsyre sættes = 1, variere fra 1:1.83 til 1:2.19. Men i Gjennemsnit som 1:2; eller med andre Ord, for hver Del Fosforsyre er der to Dele Kvælstof.

Dittmar har undersøgt kvælstofrige Hvedesorter med 3.11 til 3.63 pCt. Kvælstof og har fundet, at Forholdet imellem Fosforsyre og Kvælstof er som 1:2.58.

Det fremgaaer heraf, at Forholdet imellem Fosforsyre og Kvælstof er forskjelligt, eftersom Kornarterne ere rige eller fattige paa Kvælstof, og at der ikke hersker et konstant Forhold imellem disse, som flere Forskere (Vaskowsthy) antog, men at Forholdet kan variere lidt, indenfor visse Grænser.

Jeg har beregnet Forholdet imellem Fosforsyre og Kvælstof i de 10 Havre-Analyser, som afdøde Apotheker Petri udførte af forskjellige Havresorter, vøgede paa samme Jordbund med samme Gødning.

Tab. IV. Tørret ved 100°.

Havresorter	Fosforsyre	Kvælstof	Forhold imellem Fosforsyre og Kvælstof
Provsti H.	0.84	1.83	1 : 2.18
Kartoffel-H.	1.26	1.79	1 : 1.42
Kamschatta-H.	0.98	2.21	1 : 2.26
Sort Sværd-H.	0.86	2.15	1 : 2.50
Stor hvid Sværd-H.	0.83	2.10	1 : 2.38
Nøgen H.	0.82	2.18	1 : 2.66
Hopetoun	0.95	2.26	1 : 2.40
Berlier	0.95	2.13	1 : 2.24
Lidlig Angus	0.97	2.06	1 : 2.12
Silbig Angus	1.01	2.57	1 : 2.54

Naar man seer bort fra Kartoffel-Havren, hvor Forholdet er som 1:1.42, kan man, indenfor de øvrige, finde Forholdet variere ikke ubetydelig, saaledes f. Ex. fra 1:2.12—1:2.66

Efterstaaende Tabel viser Forholdet imellem Fosforsyre og Kvælstof i Tørstoffet af Mel- og Glasblyg.

Tab. V.

	Fosforfyre	Kvælstof	Forholdet imellem Fosforfyre og Kvælstof Fosforf. = 1
113. Melbyg	0.95	1.59	1 : 1.69
113. Glasbyg	1.60	1.82	1 : 1.82
106. Melbyg	0.90	1.51	1 : 1.68
106. Glasbyg	1.08	1.91	1 : 1.77
60. Melbyg	0.96	1.66	1 : 1.94
60. Glasbyg	1.09	2.09	1 : 1.90
Saale-Byg	1.09	1.82	1 : 1.67
Kalifornisk Byg	1.08	2.11	1 : 1.95
Elfsås-Byg	1.12	1.76	1 : 1.57
64. Glasbyg	0.98	2.11	1 : 2.15

Det sees af denne Tabel, at i de 6 første Prøver voxer Fosforfyremængden med Kvælstofmængden. Naar man undtager Melbyg Nr. 60, hvor Forholdet imellem Fosforfyre og Kvælstof er som 1 : 1.94, da kan man sige, at Forholdet imellem Fosforfyre og Kvælstof i Melbyg varierer imellem 1 : 1.6 til 1.7 og i Glasbyg imellem 1 : 1.8 til 2.1. Glasbygget indeholder forholdsvis mere Kvælstof end Fosforfyre. Det synes altsaa at fremgaa heraf, at Optagelsen af en større Mængde Kvælstof nødvendigvis ikke medfører Optagelsen af en større Mængde Fosforfyre indenfor visse Grænser.

Resultaterne af mine Undersøgelser bleve da følgende:

- a. I en Bygprøve fra samme Mark og Høst ere de glasfede Korn rigere paa Kvælstof end de melede, men i forstjellige Bygprøver kan Melbygget i den ene Prøve godt være rigere paa Kvælstof end Glasbygget i en anden; med andre Ord, man kan godt høste kvælstoffattigt Glasbyg og kvælstofrigt Melbyg.
- b. Den ved de overstaarne Glasorns Udblødning i Vand fremkomne Melethed skyles en Opløsning og Udsludning af

Byggets kvælstofholdige Stoffer, hvorved de meledede Partier blive synlige. (De meledede Korn afgive ligeledes saadanne Stoffer til Vandet.)

- c. Forholdet imellem Fosforsyre og Kvælstof er i Reglen i Melbyg som 1 : 1.65, i Glasbyg som 1 : 2.

Til de to foranstaaende Afhandlinger af Assistent Tuxen knyttede sig følgende Diskussion i Landhusholdningsselskabet:

Professor Jørgensen. Hvad Undersøgelserne af Melbyg og Glasbyg angaaer, da ere de overmaade interessante, de vise os jo, at naar vi tage Mel- og Glasbyg fra det samme Sted, saa er det sidste rigere paa Kvælstof end det første. Det er godt, at vi have faaet en sikker Sammenligning bragt tilveje, efter som der hidtil har været saa megen Modsigelse angaaende dette Punkt. Ligeledes var det nyt for Taleren at høre den ærede Foredragsholders Forklaring om, hvorfor Byg bliver melet, naar det har ligget i Vand. Ved disse Undersøgelser er der saaledes kommet et Udbytte frem, som har sin store Interesse, og som indeholder en Opfordring til at føre Undersøgelserne videre. — Hvad derimod de først omtalte Undersøgelser angaaer, da veed Taleren ikke rigtig, om der er kommet noget synderlig nyt frem ved dem, men Alt, hvad der kan bidrage til at oplyse os om det mærkværdige Forhold, som kaldes Jordens Absorptionsevne, maa man være glad ved; det forekommer dog Taleren, som om den ærede Foredragsholder har lagt for megen Vægt paa Klor-natriumets Betydning. Som Forsøgene vise, stæer der jo ved det nævnte Stof den Omsetning i Jorden, at der dannes Klor-magnium, der i mange Tilfælde er at betragte som Gift for Planterne, og Taleren vil derfor nødig have Klor-natrium stillet ved Siden af Chilisalpeter, som næsten altid virker gavnlig. — Fosforsyrens ejendommelige Forhold finder vel sin Forklaring ved, at den bindes af Vaser og paa den Maade holdes tilbage. I det Hele taget ere de af den ærede Foredragsholder anstillede Undersøgelser og de deraf uddragne Resultater meget interessante, men de ere, som han selv bemærkede, kun én Sten til Bygningen, — der skal en Mængde Sten til, inden Bygningen bliver rejst. Man maa derfor i det praktiske Landbrug ikke vente sig for meget af saadanne enkelte Undersøgelser: Ganske vist give de os Oplysninger, der kunne have Betydning; men deres

fulde Betydning faa de først, naar de gives en større og større Udstrækning, og Taleren vil derfor, idet han takker den ærede Foredragsholder for de udførte Arbejder, just anmode ham om at fortsætte, thi der er endnu paa den Vej overmaade meget at gjøre; der vil ganske sikkert, efterhaanden som der arbejdes videre og videre, kunne komme Resultater frem, som kunne have direkte Betydning for Landbruget.

Laboratoriebestyrer Stein havde det været en Tilfredsstillelse at lære de omfattende kemiske Undersøgelser at kjende, der ere anstillede med Hensyn til Melbyg og Glasbyg, thi de viste ham, at de Resultater, hvortil han var kommen ved sine Analyser af Melbyg og Glasbyg for Adjunkt Grønlund vare rigtige.

Forstander La Cour havde det interesseret meget at blive bekendt med de først omtalte Forsøg med danske Jorder, hvis Resultater stemme fuldstændig med, hvad der er fremkommet for andre Jorder; særlig skal Taleren fremdrage Kloraltens stærkt opløsende Evne med Hensyn til Jordstofferne, og dette viser sig ikke blot ved Kloratrium men ogsaa ved Klorammonium og Kloralium, saaledes som det saa smukt fremgaaer af Dietrichs bekendte Forsøg. Den ærede Foredragsholder fremhævede, at Stofferne syntte længere ned i Jordbunden end ellers, naar der tilføttes Ghilifalpetær, Kogsalt og Kloralium; derved har man altsaa, hvor man har med Lerjord at gjøre, et Middel i Hænde til at faa en Del af Frugtbarheden bragt ned i Undergrunden, hvilket ellers er en ligesaa vanskelig Opgave, som den kan være vigtig for Ernæringen af de dyberegaaende Rodder. For Sandjordernes Bedkommende maa denne Omstændighed derimod betragtes som en Ulempe, hvad jo ogsaa fremgaaer af de meddelte Talstørrelser; thi medens det for Sandjordens Bedkommende kun er en ringe Mængde Stof, som de øverste 8 Tommer Lag har optaget, har det tilsvarende Lag af Lerjord absorberet den største Mængde af det den tilbudte Stof. — Taleren vil tillade sig at rette følgende Spørgsmaal til den ærede Foredragsholder: for det første, om han ikke troer, at Indblandingen af Sand har haft Indvirkning paa Jordens Absorptionsevne, navnlig med Hensyn til Kali og Kvælstof, — thi hvad Fosforsyren angaaer, da maa Absorptionsevnen nærmest betragtes som værende af ren kemisk Virkning — og dernæst, hvorledes det kan være, at Kloralium, saaledes som det fremgaaer af de fremfattede Tal, hindrer Jorden i at optage Kvælstof.

Assistent Turén. Der foreligger Forsøg af Boelter i England, som vise, at Jorden optager fire Gange saa megen Kali som Natron, og at altsaa Natron bindes mindre af Jorden end Kali. Det er nu ikke umuligt, at den store Mængde Kali, der saaledes er bunden, formindsker Optragelsen af Ammoniak i større Grad, end

Matronet vil bevirke. Angaaende Virkningen af det indblandede Sand skal Taleren ikke udtale sig nærmere; forinden han besvarer det Spørgsmaal, vil han helst have anstillet praktiske Forsøg.

Forstander la Cour vilde endnu spørge, om ikke den mo- radfste Dannelse, der, som den ærede Foredragsholder nævnte, fremkom, naar man om Efteraaret gjødede stærkt med Chilisalpeter, kunde hidrøre fra en stærk Udvikling i det øvre Jordlag af Organismer af lavere Art: Bakterier, Alger etc.; begunstiges ikke disses Væxt stærkt ved Chilisalpeter?

Assistent Tuxen maatte hertil svare, at han var i Færd med at anstille Forsøg med Hensyn til slige Organismers Virkning i Jordbunden lige over for forskellige Gjødningsstoffer. Det er imidlertid overordentlig komplicerede Undersøgelser, der her er Tale om, og det vil derfor være flere Aar, forinden Taleren faaer tilvejebragt et saadant Materiale, at han deraf kan uddrage et Resultat. Undersøgelserne ere paabegyndte for Lerjords Bedkommende; men Taleren tænker paa ogsaa at inddrage Sandjord under dem. Saafnart hele Forsøgsrækken er afsluttet, haaber Taleren at kunne have den Ære at forelægge Resultaterne for Landhusholdnings-selskabet, og det stillede Spørgsmaal vil da forhaabentlig med det samme kunne finde sin Besvarelse.

Docent R. Pedersen kunde ikke undlade at bemærke, at det forundrede ham noget, at Hr. Tuxen ikke vilde besvare det til ham rettede Spørgsmaal, om ikke Indblanding af Sand i Jordarterne havde nogen Indflydelse paa Absorptionsevnen, forinden han havde anstillet sammenlignende Forsøg; thi skjøndt det ganske vist er det sikreste først at have foretaget saadanne Undersøgelser, troer Taleren dog, at det er upaatviveligt, at en saadan Indblanding har Indflydelse paa Absorptionsevnen. Et andet Spørgsmaal er det derimod, om Indblandingen har nogen Indflydelse paa de Hovedresultater, som kunne udtrages af saadanne Forsøg, og det troer Taleren ikke, naar blot Forsøgene ere anstillede under ens Vilkaar. Efter Talerens Mening ville altsaa de Resultater, der fremkomme, naar man arbejder med ublandede Jordarter, paa en Maade stille sig anderledes end de, der fremkomme, naar man arbejder med Jordarter, i hvilke man har indblandet Sand, men Hovedresultaterne, Enderesultaterne ville for begge Forsøgsrækker gaa i samme Retning. — Hvad dernæst de kemiske Undersøgelser af Melbyg og Glasbyg angaaer, da er der vistnok hidtil, saa vidt Taleren véd, til disse anvendt hele Korn, og det vilde derfor være meget ønskeligt, om man fremtidig vilde anstille Undersøgelser med Korn, af hvilke Stallerne være borttagne. Disse ere nemlig fattige paa Kvælstof, men rige paa kvælstoffrie Stoffer, og Forholdet mellem disse Stoffer vil derfor vistnok blive et andet, naar der til Under-

søgelserne anvendes skalfrie Korn, end naar der anvendes Korn med bibeholdt Skal. For Resten har det glædet Taleren, at den kvantitative kemiske Analyse har ført til samme Resultater som dem, hvortil Adjunkt Grønlund og Novacki ere komne ad anatomisk Vej. — Hvad det Spørgsmaal angaaer, om Forholdet mellem Kvælstofmængden og Fosforsyremængden er konstant eller ikke, da er der, skjønt det er et vigtigt Spørgsmaal, ikke taget meget Hensyn til det i de senere Aar. Taleren har gjenemgaaet Litteraturen for at se, hvorledes det stod sig med dette Spørgsmaal, og han er derved kommen til det Resultat, at Forholdet ingenlunde er konstant, hvilket jo ogsaa stemmer med det Resultat, hvortil Hr. Luxen er kommen ved sine kemiske Undersøgelser af Mel- og Glasbyg, som er voxet paa samme Alger og under identiske Forhold.

Assistent Luxen. Den Maade, hvorpaa Taleren har udført sine Undersøgelser med Hensyn til Chilisalpeter, Kogsaltets og Kaliummets kemiske Virkninger i Jordbunden, forekommer ham at komme Virkeligheden nærmest, og derfor har han valgt den. Man kan imidlertid ikke, naar man benytter denne Fremgangsmaade, anvende ublandet Lerjord, eftersom det vilde være umuligt at faa en Saltopløsning til at passere igjennem den. — Med Hensyn til, hvad der er udtalt om, at man kunde fjerne Skallerne fra Bygkornene, forinden man anstillede Undersøgelser med dem, skal Taleren bemærke, at han har havt den samme Tanke, men da han vilde udføre den i Virkeligheden, var den saa vanskelig at realisere, at han lod den fare. Kornene ere altfor smaa til, at man uden stort Besvær kan fjerne Skallerne fra. Naar endelig Docent Pedersen omtalte de anatomiske Undersøgelser, da er det ganske rigtigt, at man ved Hjælp af Mikroskopet har fundet en større Mængde Kvælstof i Glasbyg end i Melbyg, men hvad Hjælp kan Mikroskopet yde i det Tilfælde, at Melbyg indeholder mere Kvælstof end Glasbyg?