

Nogle Undersøgelser over Forholdet mellem Kornstørrelse og Kvælstofrigdom hos Hvede.

Af W. Johannsen og Fr. Weis.

I den foran staaende Afhandling er bl. a. Forholdet mellem Kornvægten og Kvælstof-Procenten hos Toradet Byg blevet belyst. Det drejede sig om den formentlige Lov, at vægtige Korn skulle være procentisk rige, og lettere Korn procentisk fattige paa Kvælstof. Og det blev paavist, at selv om Loven kan siges at udtrykke et gennemsnitligt Forhold, saa slaar den ingenlunde altid til. Denne „Lov“ er derfor absolut ikke egnet til at tages som Udgangspunkt ved Forædlings-Arbejder; ja den kan end ikke bruges til Hjælp ved Bedømmelse af Kornprøver. Kun ved direkte Analyse kan man faa Vished for Kornets Sammensætning.

For Hvedens Vedkommende antages en Lovmæssighed af ganske modsat Art; Hvedens Kornvægt og Kvælstofrigdom skal, ifølge de i den foregaaende Afhandling nævnte Kilder, nærmest staa i et Slags omvendt Forhold, saaledes at lav Kornvægt og høj Kvælstof-Procent — og høj Kornvægt og lav Kvælstof-Procent — skal følges ad.

Det er paa Forhaand lidet sandsynligt, at Byg (og Rug) paa den ene Side og Hvede paa den anden Side skulde forholde sig saa forskelligt. Da tilmed Angivelserne i Litteraturen ikke altid stemme ganske sammen, og da Analysernes ensartede Udførelse maaske ogsaa lader en Del tilbage at ønske, have vi nærmere undersøgt 5 forskellige Hvedeprøver, høstede her

i Landet i forskellige Aar. De 4 første Prøver vare Ax-Prøver fra d. kgl. Landhusholdnings-Selskabs Maltbyg- & Hvede-Udvalgs Forsøgsmarker, Nr. 5 var tærsket Korn fra Landbohøjskolens Mark og velvilligt overladt os af Hr. Professor Westermann.

Af Axprøverne bleve fejlfri Ax udsøgte og derpaa haand-tærskede. Kornene sorteredes ved Hjælp af Traadsigter i 3 Størrelseklasser: Store, Mellemstore og Smaa. Alle uudviklede eller abnorme Korn udskødes omhyggeligt. Hver enkelt Størrelse-Klasse blev dernæst delt i to Grupper, melede og glassede. Hele Hvedekorn lade sig let gruppere paa denne Maade uden særlige Hjælpemidler. Mellemformerne fordeltes efter bedste Skøn mellem de to Grupper; ofte bør Grupperne derfor korrektest betegnes som „overvejende glassede“ og „overvejende melede“. De saaledes sondrede Grupper henlagdes i Glas med Glasprop, for at Fugtigheds-Forholdene i Prøven ikke skulde forandres, inden Analysen kunde ske. At denne Forsigtighedsregel har Betydning, har den ene af os oftere haft Lejlighed til at erfare; sml. ogsaa Texten til nedenstaaende Tabel Nr. 5.

I hver enkelt Gruppe — altsaa 6 for hver Hvede-Prøve — blev 1000 Korns Vægt bestemt ved Vejning enten af hele Materialet eller 100 à 300 Korn. Derpaa blev Materialet malet paa en lille Kaffemølle og atter anbragt i Glassene. Kvælstof-Bestemmelserne udførtes efter Kjeldahls Metode; de nedenfor angivne Tal ere altid Gennemsnit af to særdeles godt overensstemmende Analyser. Disses Sikkerhed er derved garanteret, hvilket langtfrå altid gælder de i Litteraturen foreliggende Angivelser. Vandbestemmelserne udførtes, hvor Materialets Mængde overhovedet tillod en Bestemmelse, ved Tørring i en Vand-Tørrekasse i c. 7 Timer. Det viste sig, at der m. H. til Vandmængden i vort Materiale ikke var nogen kendelig konstant Forskel mellem Grupperne indenfor samme Kornprøve. Vi have derfor indskrænket os til for hver Prøves Vedkommende at angive det højeste og det laveste Vand-Indhold, samt Gennemsnittet af alle Bestemmelser. Afvigelserne ere oftest kun smaa og altid af den Art, at de paa ingen Maade kunne paavirke det vundne Hoved-Resultats Karakter.

Efter disse indledende Bemærkninger vil Forstaaelsen af de følgende tabellariske Sammenstillinger næppe volde Besvær.

Nr. 1. *Sonnes extra Squarehead*; fra Gjorslev 1895.
Temmelig glasset. Vand-Indhold: 10,8 Procent (10,61—11,0).

	Glassede Korn		Overvejende melede Korn	
	1000 Korn Vægt i Gram	Procentisk Indhold af Kvælstof	1000 Korn Vægt i Gram	Procentisk Indhold af Kvælstof
Store Korn	57,0	1,97	55,5	1,66
Mellemstore —	52,5	1,91	50,0	1,61
Smaa —	44,0	1,85	41,9	1,55

Man ser strax, at Kvælstof-Procenten i hver af Tabellens Afdelinger, altsaa baade hos glassede og hos melede Korn, aftager med Kornvægten, ganske som ved Gennemsnits-Undersøgelser hos Byg (sml Tabel I og II i foranstaaende Afhandling). I Prøve Nr. 1 blev desværre ikke Totalmængden af Korn i de enkelte Grupper bestemt, derfor kan her ikke angives Prøvens gennemsnitlige Vægt og Kvælstof-Procent m. m., saaledes som det findes i de følgende Tabeller.

Nr. 2. *Bahlsons Squarehead*; fra Wedellsborg 1895.
Gennemsnitligt Vand-Indhold: 10,4 Procent (10,1—10,6)
— Vægt af 1000 Korn: 52,5 Gram } beregnet af samtlige
— Kvælstofmængde: 1,85 Procent } Gruppe-Analyser

Kornenes Fordeling i Grupperne var følgende:

	overvejende glassede	overvejende melede	Ialt	Det procen- tiske Antal melede Korn
Antallet af store Korn	440	208	648	31,6
— mellemst. —	789	226	1015	22,3
— smaa —	731	268	999	26,8
Ialt	1960	697	2657	26,2

Analysernes Resultat var dette:

	Overvejende glassede Korn		Overvejende melede Korn		Gennemsnit af gl. og melede Korn	
	1000 Korns Vægt i Gram	Procen- tisk Ind- hold af Kvælstof	1000 Korns Vægt i Gram	Procen- tisk Ind- hold af Kvælstof	1000 Korns Vægt i Gram	Procen- tisk Ind- hold af Kvælstof
Store Korn	64,0	2,11	61,0	1,46	63,0	1,91
Mellemst. —	55,5	1,99	52,0	1,45	54,7	1,88
Smaa —	44,0	1,88	41,5	1,43	43,3	1,75

Ogsaa her viser det sig umiskendeligt, hvad enten man betragter glassede og melede Korn for sig eller under et, at Kvælstofprocenten aftager med Kornvægten. (For de melede Korns Vedkommende dog her kun i ganske ringe Grad.)

Nr. 3. *Urtoba Peters*; fra Wedellsborg 1896. Ret glasset.
 Gennemsnitligt Vand-Indhold: 11,3 (11,1—11,4) Procent
 — Vægt af 1000 Korn: 55,4 Gram } beregnet af samtlige
 — Kvælstof-Indhold: 2,11 Procent } Gruppe-Analyser

Kornenes Fordeling i Grupperne var følgende:

	glassede	overvejende melede	Ialt	Det procen- tiske Antal melede Korn
Antal store Korn	248	68	316	21,5
— mellemstore —	282	115	397	29,0
— smaa —	102	45	147	30,6
Ialt	632	228	860	26,5

Analysernes Resultat var dette:

	Glassede Korn		Overvejende meledede Korn		Gennemsnit af gl. og meledede Korn	
	1000 Korn Vægt i Gram	Procentisk Indhold af Kvælstof	1000 Korn Vægt i Gram	Procentisk Indhold af Kvælstof	1000 Korn Vægt i Gram	Procentisk Indhold af Kvælstof
Store Korn	65,5	2,29	58,1	1,77	63,9	2,18
Mellemst. —	54,4	2,18	51,3	1,71	53,5	2,05
Smaa —	40,2	2,10	38,9	1,70	40,0	1,97

Ogsaa denne Tabel stemmer overens med Tabel Nr. 1. Der fandtes i Prøven nogle smaa, uudviklede Korn, med en Kornvægt af 15 Gram pr. 1000. Deres procentiske Kvælstofmængde var 1,98. Nogle større, misdannede Korn vejede pr. 1000 Stk. 40,6 Gram og havde 2,22 Procent Kvælstof.

Nr. 4. *Urtoba Metz*; fra Gjorslev 1896. Ret melet.
 Gennemsnitligt Vand-Indhold: 10,6 (10,57—10,65) Procent
 — Vægt af 1000 Korn: 48.9 Gram } beregnet af Gruppe-
 — Kvælstof-Indhold: 1,54 Procent } Analyserne

Kornenes Fordeling i Grupperne var følgende:

	overvejende glassede	meledede	Ialt	Det procent- tiske Antal meledede Korn
Antal store Korn	47	276	323	85,5
— mellemstore —	156	1120	1276	87,8
— smaa —	18	147	165	9,1
Ialt	221	1543	1764	87,5

Analysernes Resultat var dette:

	Overvejende glassede Korn		Melede Korn		Gennemsnit af gl. og melede Korn	
	1000 Korns Vægt i Gram	Procen- tisk Ind- hold af Kvælstof	1000 Korns Vægt i Gram	Procen- tisk Ind- hold af Kvælstof	1000 Korns Vægt i Gram	Procen- tisk Ind- hold af Kvælstof
Store Korn	62,8	1,76	60,0	1,57	60,4	1,58
Mellemst. —	50,0	1,72	48,0	1,50	48,3	1,53
Smaa —	36,1	1,61	31,0	1,43	31,5	1,46

Ogsaa disse Tal stemme med de øvrige. Nogle smaa, uudviklede Korn viste en Vægt pr. 1000 Korn af 18,8 Gram med 1,70 Kvælstof; nogle større, misdannede havde en Vægt af 37,0 og 1,57 Procent Kvælstof.

Nr. 5. *Lys østpreussisk Hvede*; fra Landbohøjskolens Mark 1897. Meget glasset.

Gennemsnitligt Vand-Indhold: 12,6 (12,6—12,7) Procent

— Vægt af 1000 Korn: 45,0 Gram } beregnet af Gruppe-
— Kvælstof-Indhold: 2,24 Procent } Analyserne

Kornenes Fordeling i Grupperne var følgende:

	glassede	overvejende melede	Ialt	Det procen- tiske Antal melede Korn
Antal store Korn	311	12	323	3,7
— mellemstore —	996	104	1100	9,5
— smaa —	243	40	283	14,1
Ialt	1550	156	1706	9,1

Analysernes Resultat var dette:

	Glassede Korn		Overvejende melede Korn		Gennemsnit af gl. og melede Korn	
	1000 Korns Vægt i Gram	Procen- tisk Ind- hold af Kvælstof	1000 Korns Vægt i Gram	Procen- tisk Ind- hold af Kvælstof	1000 Korns Vægt i Gram	Procen- tisk Ind- hold af Kvælstof
Store Korn	54,8	2,39	53,2	1,94	54,7	2,35
Mellemst. —	46,2	2,25	44,2	1,77	46,0	2,21
Smaa —	30,5	2,20	28,8	1,69	30,2	2,13

At ogsaa disse Tal stemme med de øvrige, ses strax. Nogle smaa, uudviklede Korn vejede pr. 1000 Stk. 15,8 Gram og havde 2,28 Procent Kvælstof, nogle større, misdannede havde 31,8 Grams Vægt og 2,41 Procent Kvælstof.

For at konstatere Rigtigheden af de angivne Gennemsnitstal for hele Prøvens Vedkommende foretoges nogle Kornvægtsbestemmelser, to Kvælstofbestemmelser og en Vandbestemmelse i en Del af Prøven, som havde henligget i en Papirpose nogle Dage i Laboratoriet. Resultatet var dette: Kornvægt 44,1 Gram, Kvælstof-Indhold 2,27 Procent og Vand-Indhold 10,7 Procent. Den aftagne Vand-Procent viser, at der er sket en Indtørring af Varen. Beregnes Tallene for Kornvægt og Kvælstof-Indhold med Hensyn til Indtørnings-Svindet, faas en fuldstændig Overensstemmelse mellem de direkte fundne Tal og de ovenfor angivne Gennemsnits-Tal. Sagen omtales her kun for at illustrere den Betydning, som det har at arbejde med ensartet tørrede Prøver, resp. at foretage Vand-Bestemmelser.

Som Resultat af de foranstaaende Analyser fremgaar følgende: Først og fremmest har det altid vist sig, at indenfor hver Prøve er det procentiske Kvælstof-Indhold steget med Kornvægten gennem alle tre Størrelseklasser. Hvedens Forhold

stemmer her altsaa ganske med Byggets. De i Litteraturen forekommende modsatte Angivelser, som let udfindes ved Hjælp af de i den foregaaende Afhandling meddelte Henvisninger, kunne derfor ingenlunde anses som sikkert beviste. Saafremt de paagældende Tilfælde ikke bero paa ligefremme Fejltagelser — hvad vi dog unægtelig ere mest tilbøjelige til at tro — udsige de nærmest, at den baade for Byg og Hvede gældende „Lov“ er af tvivlsomt Værd, særlig hos Hvede. Af de ganske smaa uudviklede eller misdannede Kornes høje Kvælstof-Indhold kan man selvfølgelig ikke drage Slutninger, der gælde normale Korn; men muligvis har dog slige Smaakornes Kvælstofrigdom haft nogen Indflydelse paa andres Analyser.

Vore Analyser vise ikke blot Overensstemmelse mellem Byg og Hvede deri, at den Gennemsnits-Lov, der gælder Byg ogsaa synes at gælde Hvede; men Tallene sige endvidere, ganske umiddelbart, at der hos Hvede, ligesom hos Byg, ere store Afvigelser, mange Undtagelser fra „Loven“. De store meledede Korn, hvis Korn-Vægt altid har været højere end hele Prøvens Gennemsnits-Vægt, have næsten altid haft et lavere procentisk Kvælstof-Indhold end Prøvens. Noget tilsvarende gælder de smaa glassede Korn; i alt Fald i to Tilfælde vil det ses, at deres Vægt er under Prøvens, men Kvælstof-Procenten højere end hos denne. Men dette er jo allerede mere end nok til at vise, at der maa være mange Undtagelser fra „Loven“. Thi de nys nævnte afvigende Tal ere jo, nærmere beset, selv Gennemsnitsværdier, idet hver Gruppe indenfor Prøverne i Virkeligheden repræsenterer mange Korn-Individer.

At man kan dele en Hvede-Prøve i glassede og meledede Korn, at der altsaa er to Typer af Korn indenfor samme Prøve, er just et Udtryk for en vis Variation paa vort her behandlede Omraade. De glassede Korn er en kvælstoffrig, de meledede en kvælstoffattig Type. Denne Sag skal nærværende Meddelelse dog ikke gaa nærmere ind paa.

Hovedsummen af vort lille Arbejde er da denne:

De af os nærmere undersøgte Hvedeprøver her fra Landet stemme ganske overens med Toradet Byg i Forholdet mellem Kornvægt og procentisk Kvælstof-Indhold, d. v. s. der er den gennemsnit-

lige Regel, at Kvælstof-Procenten stiger med Kornvægten. Men der er mange Undtagelser fra Regelen, og denne kan derfor ikke bruges som noget sikkert Udgangspunkt ved Forædlingsarbejder.

Maj 1898.

*Den kgl. Veterinær- og Landbohøjskoles plantefysiologiske
Laboratorium.*