

Ellevte Beretning

fra

den kgl. Veterinær- og Landbohøjskoles

Laboratorium for landøkonomiske Forsøg.

Undersøgelser

af

Hvede og Hvedemel fra Dyrkningsforsøg,

iværksatte af

det kgl. Landhusholdningsselskabs Hvedeudvalg

ved

Emil Gottlieb,

Docent ved Vetr. og Landbohøjskolen.

Kjøbenhavn,

Trykt hos Nielsen & Lydiche.

1888.



Da det kongl. danske Landhusholdningsselskabs Hvedeudvalg, hvis Formander Hr. Konferentsraad Tesdorpf, i 1882 paabegyndte sine Dyrkningsforsøg med Hvede, hvorom Forsøgslederen af den praktiske Del af Arbejdet, Hr. Landbrugskandidat Chr. Sonne, har afgivet forskellige Meddelelser, blev jeg som Kemiker knyttet til disse Forsøg.

Tanken var, at jeg skulde have udført de kemiske Arbejder i selve Landbohøjskolens Laboratorium, hvor jeg fungerer som Assistent ved Undervisningen. Men de første kemiske Undersøgelser fremkaldte hurtigt andre, og det blev mig efterhaanden klart, at hvis det skulde lykkes mig at kaste noget Lys over visse Ejendommeligheder, som alt fremstod ved mine første Undersøgelser, maatte jeg for et Aarstid frigjøres for min Assistentvirksomhed paa Landbohøjskolen og have et Laboratorielokale til fri Afbenyttelse.

Dette naaedes ved at Indenrigsministeriet, Landbohøjskolens Direktør og Forsøgslederen for det landøkonomiske Forsøgslaboratorium billigede, at jeg i et Aar ombyttede min Assistent-Plads ved Landbohøjskolen med en Plads ved det sidstnævnte Laboratorium, imod at jeg ogsaa til visse Tider bistod dette Laboratorium med særlige Arbejder.

Dette er Grunden til, at mit Arbejde fremtræder som en Beretning fra det landøkonomiske Laboratorium.

Alle de kemiske Undersøgelser, som foreligge i nærværende Beretning, ere nemlig udførte der, men Materialet, der er benyttet til disse Undersøgelser, stammer fra nævnte Hvedeudvalgs Dyrkningsforsøg og er mig leveret af Forsøgslederen.

Hvad Bagningsforsøgene angaar, ere disse vel udførte udenfor Laboratoriet, nemlig i Hr. Cand. polyt. C. F. Lichtenbergs Bageri,

men jeg har dog paa Laboratoriet havt en mindre Bagerovn indrettet til foreløbige Forsøg, ligesom kun min Stilling til Forsøgs-laboratoriet har sat mig istand til at inddrage Bagningsforsøgene som et organiseret Led i hele Undersøgelserækken.

Til Orientering skal her fremføres nogle Oplysninger hovedsagelig efter de Meddelelser, som Lederen af de praktiske Dyrkningsforsøg Hr. Chr. Sonne i Efteraaret 1887 har skrevet om Forsøgene; idet kun 2 Forsøgsrækker fra Høsten 1887 have afgivet Materiale til kemisk Undersøgelse, medens denne for de tidligere Aar havde omfattet flere Forsøgsrækker.

Som Maalet for de i Efteraaret 1882 indledede Hvedeforsøg blev opstillet Løsningen af 2 Opgaver. At udfinde de Hvedesorter, der med den størst mulige Ydeevne forbinde bedst mulig Kvalitet og Haardførhed og dernæst at belyse Dyrkningsvilkaarenes Evne til at befordre de saaledes søgte Egenskaber.

Den almindelig tidligere dyrkede Hvedevarietet her i Landet var Kolbehvede, men 1874 blev fra Skotland indført den engelske Sort Squarehead ved Handelshuset Markfrøkontoret og denne Sort har ved sit høje Foldudbytte og stive Straa hurtig vundet en betydelig Udbredelse særlig paa Øernes sværere Hvedejord. Den er nu saa almindelig, at den exporteres i stor Udstrækning som en søgt Saahvede, og er i Forsøg af M. Maercker og af Hugo Werner endog benævnt Dansk Hvede. Den strenge Vinter 1880—81 tilintetgjorde imidlertid Hovedparten af Landets Hvedeafgrøder og Landmændene vare derved blevne rokkede i Tilliden til Rigtigheden af at benytte en Sort som Squareheadhveden som Grundlag for Hvedeproduktionen; den havde vel vist sig mere foldrig end de hidtil kjendte Sorter, i hvert Fald paa Landets bedste Hvedejorder, men dog samtidig ifølge den almindelige Mening i Aaret 1881 vist sig mindre haardfør end de ældre og mere acclimatiserede Sorter. Samtidig klagede Møllerne over dens mindre tilfredsstillende Formalskvalitet og ringe Bagningsevne.

Hvedeudvalget iværksatte Forsøg med Dyrkning af hjemlige Hvedesorter sideordnede med Sorter, avlede saavel under Fastlands- som under Øklima. Ialt 8 Hvedeprøver inddroges under nævnte Forsøg, hvorved fastsloges, at selv om Dyrkningsstedets nivelerende Indflydelse paa Avlen af de forskellige Hvedesorter er umiskjendelig, bevarer dog disse ved Dyrkning her i Landet fra Aar til Aar i vidt Omfang de dem iboende Ejendommeligheder, hvorved et rig-

tigt Valg mellem de talrige Hvedesorter, Kulturen har frembragt, bliver end mere betydningsfuldt.

Endvidere bleve talrige Hvedesorter optagne til Prøvelse, ved en først foreløbig Dyrkning paa begrænsede Arealer, der sondrede ud de Sorter, som syntes særlig at fortjene Paaagtning, derefter ved en udvidet Dyrkning af disse paa Arealer trindt om i Landet. — Forsøgene gik dernæst ud paa at bringe Klarhed i de forskellige Dyrkningsfaktoreres Indflydelse paa Hvedens Kvalitet; der var jo en Mulighed for, at en Modifikation af disse kunne skaffe Møllerne den Kvalitet, de søgte.

Man prøvede i 4 Aar Jordsbundens Indflydelse paa Kvaliteten ved Dyrkning af de ovennævnte 8 Hvedeprøver paa flere Gaarde, hvert Sted paa saa vel sværere som paa lettere Jord. Denne Faktors Indflydelse viste sig imidlertid grumme ringe. Ved den af Dhrr. Møllere aarlig foretagne Bedømmelse af de indvundne Prøver viste Sortens Indflydelse paa Kvaliteten sig nemlig stedse at være betydelig større end den, der udøvedes af den forskellige Jordbund.

Dernæst prøvede man Kvalitetens Følsomhed overfor en forskjellig Saamængde. Atter her var det den anvendte Sort, der gav Kvaliteten sit Præg, ved Siden af hvilken den nævnte Faktors Indflydelse traadte omtrent fuldstændig i Skygge. Forsøgene herover fortsattes, hvorom senere skal meddeles, og Hensigten hermed var fortrinsvis at finde Regler for den Indflydelse, som Saamængden udøver paa de ulige Sorters kvantitative Ydeevne. Kun med et vist Forbehold kan det Samme siges om de Resultater, der ere fremgaaede af Forsøg med forskjellig Saatid af Hveden; en Antydning af, at denne Faktor er medbestemmende for Hvedens Kvalitet, er nemlig ikke udebleven. Som en Følge heraf er en nærmere Undersøgelse af dette Forhold ogsaa medtaget i Forsøgene fra sidste Aar, der blive omtalt nedenfor. Ganske vist maa Hensynet til den enkelte Hvedesorts Foldydelse være væsentligst medbestemmende for Valget af Saatiden, men skulde det gennem yderligere Iagttagelser bekræftes, at en Lempelse af Saatiden kan bidrage til at bøje Hvedeavlens Kvalitet mere henimod Møllernes Fordringer, er den Mulighed ikke udelukket, at dette Hensyn kan komme til at gjøre sig gjældende i Hvedeavlens. Forsøgene med Anvendelsen af forskjellig Saatid bleve derfor fortsatte, ikke blot for at finde de Regler, der i saa Henseende gjælde for at sikre den største Foldydelse af den enkelte Hvedesort, men tillige

med Opmærksomheden rettet paa Saatidens Forhold til Avlens Kvalitet.

Ifølge de Erfaringer, der ved de 4 forudgaaende Aars Dyrkningsforsøg ere indvundne, tør man temmelig sikkert slutte, at det Centrale i Hvedespørgsmaalet ligger i Valget af den Hvedevariatet, der anvendes til Dyrkning. For Landmændenes Bevidsthed staar dette utvivlsomt tilstrækkelig klart, thi de have, trods Møllernes Anke over Squareheadhvedens Kvalitet havt ondt ved i det bestaaende Forhold mellem de betalte Priser for Squarehead og andre Sorter at finde Hjemmel for at regne med andre Faktorer end Hensynet til Foldydelsen. Og at denne staar i nær Forbindelse med den Sort, der anvendes til Avl, ved Enhver. Men ogsaa fra Møllernes Standpunkt er Hvedespørgsmaalet nøje knyttet til Valget af Sorten. Thi det er denne, der slaar igjennem i første Række og giver Avlen sit Præg.

Men naar dette er Tilfældet, naar Valget af de rette Hvedesorter tør betragtes som Nøglen til Varetagelsen af de Interesser, der fra forskjellig Side ere samlede i Hvedespørgsmaalet, turde det være forstaaeligt, at Hvedeudvalget har fundet det betimeligt efter 4 Aars Forsøg delvis at fravige den Banc for disse, der oprindelig var afstukket for et Tidsrum af 5 Aar. Thi dette er sket for at samle Forsøgsarbejdet om det, der med større og større Klarhed har vist sig at være det Væsentlige: en udstrakt Prøvelse og Tilvejebringelse af bedste Saavare af de Hvedesorter, som ved de foreløbige Forsøg syntes at fortjene at tages op til Dyrkning i større Udstrækning.

De Gaarde, der hidtil have afgivet Areal til Forsøg med Hvedesorter paa forskjellig Jordbund have derfor i Aaret 1886—87 foretaget de nedenfor nævnte Dyrkningsforsøg med forskjellige Hvedesorter. Endvidere maatte Hvedeudvalget være betænkt paa at tilvejebringe tilstrækkelig og god Saavare af de Sorter, der havde tildraget sig mest Opmærksomhed ved de foreløbige Forsøg. Af denne Grund benyttedes paa Forsøgsgaardene Arealer af 1 Td. Land. Nedenfor findes angivet hvilke Sorter, der inddroges under nævnte Dyrkningsforsøg, samt den samlede Størrelse af de Arealer, paa hvilke hver enkelt Sort dyrkedes. Adskillige af de anførte Sorter have imidlertid paa en eller flere af Forsøgsgaardene været udsaaede paa 2 Tdr. Land; det staar i Forbindelse med den Betydning det maa tillægges ved fremtidige Forsøg at sikre god ublandet Saavare, et Forhold som Chr. Sonne saa stærkt betonede ved sit

Foredrag over Kornsorternes Forædling ved det 8de alm. norske Landbrugsmøde i Trondhjem 1887. Dette skete derved, at en omhyggelig Udpilning af store Ax af de paagjældende Hvedesorter fandt Sted, hvorved indvandtens ren Saasæd til c. 1 Td. Land af hver. Denne udsøgte Saasæd saaaedes sideordnet med den ordinære Saavare af samme Sort, som fordeltes til Forsøgsgaardene, tillige for at erfare, hvorvidt Saasæd, taget af omhyggelig udsøgte store Ax, vilde give større Foldydelse end en ad vanlig Vej tilvejebragt smuk og velsorteret Saavare. Det vil af Tabellerne fremgaa, at dette gennemgaaende har været Tilfældet. Kun for Golden-drops Vedkommende Nislevgaard Tabel III har Avlen efter den ordinære Saasæd givet mest. Hr. Sonne forklarer dette imidlertid naturligt derved, at ved de andre Forsøg med Goldendrophvede, var denne blandet med 20 pCt. Kenthvede, hvilken Indblanding væsentlig bidrog til at tilvejebringe en tæt Bestand af Afgrøden, medens den udsøgte Saasæd af Goldendrop udsaaedes ublandet.

I.

Den kemiske Undersøgelse omfatter først Analyser af den Saasæd, der i Efteraaret 1886 anvendtes til Forsøgene, og som udelukkende var af dansk Avl. See Tabel I. Da denne for de fleste Sorters Vedkommende maatte tages fra Arealer, hvor Forsøg med de paagjældende Sorter vare foretagne, og disse Arealer gennemgaaende havde en Størrelse af kun 2 Skpr. Land, maatte det fornødne Saasædskvantum af de paagjældende Sorter bringes til Veje ved flere Gaardes Bidrag. Samtlige disse samledes paa Markfrøkontoret og efter omhyggelig Blanding og Sortering fordeltes ensartet Saasæd til alle Forsøgsgaardene.

Hovedtanken med denne Forsøgsrække var at vise, hvilken Indflydelse de forskjellige Voxesteder have paa samme Sort, og hvad Indflydelse de forskjellige Sorter have paa Avlen ved at udsaaes paa samme Sted, altsaa hvilken Indflydelse henholdsvis Sorten og Voxestedet har paa Afgrødens saavel kvantitative som kvalitative Udbytte.

De Hvedevarieteter, der vare inddragne i denne Forsøgsplan og som i Efteraaret 1886 udsaaedes paa de i Tabellerne II—XX nævnte Gaarde i Tidsrummet 14.—18. September vare følgende:

Squarehead Hvede paa 19 Gaarde med 20 Tdr. Land samlet Forsøgsareal.
Goldendrop + 20 pCt.

Kent	—	—	17	—	—	18	—	—	—	—
Kent	—	—	19	—	—	20	—	—	—	—
Molds hvide	—	—	18	—	—	19	—	—	—	—
Molds røde	—	—	19	—	—	20	—	—	—	—
Kolbe	—	—	18	—	—	19	—	—	—	—
Herfordshire	—	—	17	—	—	18	—	—	—	—
Lys glass.østpreussisk	—	—	19	—	—	20	—	—	—	—
Urtoba	—	—	8	—	—	8	—	—	—	—
Browicks red	—	—	5	—	—	5	—	—	—	—
Chidham-white	—	—	5	—	—	5	—	—	—	—
Gammel brun dansk	—	—	3	—	—	3	—	—	—	—
Red prolific	—	—	2	—	—	2	—	—	—	—

Lys østpreussisk Hvede blev imidlertid gennemgaaende udsaaet nogle Dage senere end de øvrige Sorter.

Hvedeudvalget ønskede, at samtlige ved ovennævnte Forsøg indvundne Kornprøver underkastedes fuldstændig kemisk Analyse, at der endvidere foretoges Formalingsforsøg med samtlige Prøver, samt at Vandmængden og Kvælstof samt Gluten bestemtes i de indvundne Melprøver, ved Siden af at disse underkastedes Bagningsprøve. Det er Resultaterne af denne Undersøgelse, der skulle meddeles i nærværende Afhandling, hvortil slutter sig nogle Analyser foretagne med Hvedeprøver fra Dyrkningsforsøgene i Lyngby paa Hvedeudvalgets Mark over Saatidens og Saa mængdens Indflydelse paa Hvedens Kvælstofindhold.

Tallene for Sorternes kvantitative Udbytte ere tagne efter Hvedeudvalgets Beretning, fra 3 Ejendomme ere de imidlertid ikke opførte, nemlig Gjedsergaard, Hvidkilde, og Engelsholm. — Grunden til, at Resultatet af Forsøget paa disse Gaarde ikke er medtaget, er for Gjedsergaards Vedkommende, at al Hveden dér var gaaet saa tidlig og stærkt i Leje, at Resultatet alene af denne Grund maatte være mindre egnet til Offentliggjørelse, medens Forsøgsarealernes mindre ensartede Beskaffenhed paa de to andre Gaarde maatte opfordre til ikke at offentliggjøre de derfra indvundne Resultater.

Hvedeudvalget hævdede, at her forelaa et Materiale sikkert enestaaende i sin Art. Af vel sorteret ublandet Saasæd forelaa der tilstrækkelig Materiale til Forsøg paa 178 Td. Land paa Landets forskellige

Gaarde og Tilbud fra Brugerne af disse om at levere Prøver af Afgrøderne. Det var da nok værd at see paa de Forandringer det enkelte Aars Dyrkning vilde give saavel i Henseende til Foldudbytte som til Hvedens kemiske Sammensætning. For mit eget Vedkommende vil jeg ikke nægte, at da Udvalget foreslog et Forsøgsmateriale i dette Omfang, blev jeg betænkelig ved dets Gjennemførelse. Dels fordi min Tid vilde blive fuldstændig optaget ved de kemiske Laboratoriumsarbejder, saa der vilde levnes lidet til anden Virksomhed og dernæst, fordi jeg ifølge de tidligere Aars Erfaringer havde faaet den Overbevisning, at det var den lokale Jordbunds gode naturlige Beskaffenhed, dens mer eller mindre høje Kultur og dens Gødningskraft, der maatte være det Principale, hvorfor jeg antog, at det var unødvendigt at inddrage et saa stort Antal Prøver til Undersøgelse. Gjælder det i Almindelighed ved videnskabelige Undersøgelser, at der intet Øjeblik maa slaas af paa Nøjagtighed og Paapasselighed, saa turde dette maaske særligt anvendes ved kemiske Arbejder, hvor hvert enkelt Tal fremgaar som Resultatet af mindst 3 Vejninger og et Forsøg, der mindst tager nogle Timer. Har man da sluttelig Analyserne fremgaaede af saadan physiologiske Masseforsøg, svækkes let Indtrykket ved den store Mængde Tal, og Vanskelighederne ved at ordne disse ind i en fælles Ramme voxer. I dette Tilfælde havde jeg dannet mig den Opfattelse, at vel havde Hvedevariateten i Udsæden meget at betyde med Hensyn til Afgrødens biologiske Forhold, men ikke at det kemiske Forhold af Stoffer, der ere disponible i det lille Hvedekorn, skulde betinge at det samme Forhold gjenfandtes i Afgrøden. Selv om man vilde antage, at der i Sædekornet var en Disposition tilstede i denne Retning i Lighed med det botaniske Ydre etc. saa forekom det mig for meget at slutte, at dette atter skulde fornyes i den nye Afgrøde, der fremvoxede under nye forandrede Forhold. Som det senere skal vises findes denne Slutning a priori fuldt ud bekræftet; indenfor den samme Sort findes store Svingninger, medens der paa den samme Gaard d. v. s. samme Jordbund ikke iagttages store Variationer i Afgrødens kemiske Sammensætning.

Prøverne fra Forsøgsgaardene bleve i September og Oktober 1887 indsamlede paa Markfrøkontoret og Undersøgelsesernes Omfang falder da i 3 Afsnit:

- de kemiske Laboratoriumsforsøg,
- Mølleforsøg,
- Bagningsforsøg.

Ved den aarlige Udstilling blev Prøverne bedømte af D'hrr. Grosserer F. F. Ekman, Svanemøllen, og Dampmøller E. Weis, Aarhus. Om Kvaliteterne af de udstillede Prøver vedtog Dommerne at udtale: »Den særdeles gode Kvalitet, der gennemgaaende karakteriserer de udstillede Hvedeprøver, aflægger Vidnesbyrd om de gunstige Forhold, under hvilke disses Udvikling og Indhøstning iaar har fundet Sted. Den gunstige Aargang har imidlertid medført, at de udstillede Prøver, hvis Bedømmelse jo udelukkende er foretaget paa Grundlag af disses ydre Egenskaber, kun opvise forholdsvis mindre betydelige Kvalitetsforskjelligheder.« Og ved Omtalen af de enkelte Hvedesorter hedder det: »— Der er saaledes Anledning til atter iaar at fremhæve en Del Hvedesorter, som Aar efter Aar have gjort sig bemærkede ved deres fortrinlige Kvalitet. For de lyse Hvedesorters Vedkommende sigtes hermed til Molds hvide Hvede — som af samtlige udstillede Sorter gennemgaaende naaede højst ved Bedømmelsen — Herfordshire-Hveden samt Lys østpreussisk Hvede, medens der af de røde Sorter som sædvanlig er Anledning til at fremhæve Gl. dansk brun Hvede, Kolbe Hvede og Molds røde Hvede, hvortil endnu maa føjes Urtoba Hveden.«

Hvor forskjellig en Dom imidlertid kan være om en Hvedesort skal her efter H. Werner anføres over Squarheadhveden, om hvilken det hedder: »denne smukke Hvede stiller høje Fordringer til Jordbund og Kulturforhold og synes derfor at være fortræffelig egnet navnlig for gode Jorder med Søklima, i Skotland, England og Danmark giver den et meget stort Udbytte og en god Kornkvalitet, derfor særlig yndet af Møllere og Bagere.«

Findeling, Opbevaring og Undersøgelse af Prøverne.

For at opnaae en omhyggelig Findeling af de indsendte Hvedeprøver er med stor Fordel benyttet Hvedeudvalgets lille Forsøgsmølle. Denne, der er opstillet paa Markfrøkontorets Loft, bestaar af en mindre Børstemaskine til Hvedens nødvendige Rensning, 2 smaa Valsestole med riflede og 1 med glatslebne Valser, samt en Cylinder-sigte, hvortil Trækkraften afgives af en Gasmotor. Ved Hjælp af denne Mølle er det muligt at fremstille Mel af c. 10 Pd. Hvede, af samme Kvalitet som almindelig god Handelsvare, og Arbejderen

der forhen har været Møllesvend, udførte dette Arbejde med betryggende Nøjagtighed. Forsøgene havde imidlertid ikke Midler til at lade alle Hvedeprøver gennemgaae denne Undersøgelse og Mølleforsøg bleve derfor kun udførte med Prøver fra de 10 Forsøgssteder, hvis Jordbundsforhold vare mest ensartede.

Til Fremstilling af Mel anvendtes af hver Prøve 11 Pd. af den rensede og børstede Hvede. Efterat den var grovt knust en Gang paa det første Sæt Valser, blev der afvejet 10 Pd., der gik videre over Valserne og Sigten, medens Resten af den vel sammenblandede Prøve atter knustes af samme Valsesæt og dernæst af det andet Sæt. Ved denne Behandling opnaaedes at faae en virkelig Gjennemsnitsprøve af den forelagte Hvede, den var saa findelt som er nødvendigt ved den Slags Undersøgelser og tillige i god Overensstemmelse med den samtidig tilvejebragte Melprøve. I Virkeligheden vil det af Analyserne fremgaae, at der mellem Mel- og Hvedeprøver bestaa et bestemt Forhold, af den ene Kvælstofbestemmelse kan man finde den anden, saaledes at Analysen af Melet tillige har været en Kontrol for Analysen af Hveden. I Beretningen er intet medtaget om Udbyttet af ovennævnte Mølleforsøg, som indbyrdes vise meget smaa Differencer. Prøven blev udmalet saaledes, at der vandtes 70—72 pCt. Flormel, 15—16 pCt. Kærne (Gries) og 13—14 pCt. Klid medens Tabet var 1—1½ pCt. Sigten maatte følgelig gaae tom mellem hvert Forsøg.

Den lille Mølle fremstillede i Oktober og November 98 Prøver af Mel og samtidig knustes de hertil svarende Hvedeprøver, som derpaa mærkede med Nummer, bleve opbevarede i en tør Kælder paa Forsøgslaboratoriet. De kemiske Analyser bleve udførte i Tiden fra Oktober til Maj; i dette Tidsrum bleve Prøverne opbevarede i Papirposer, da det fra tidligere Aar havde vist sig at Opbevaring i Glas med Glasprop var uheldig. Man vil maaskee hertil indvende, at Vandbestemmelsen i et saa hygroskopisk Stof som knust Hvede taber i Værdi, thi Vandmængden i en Prøve retter sig naturligt efter Luftens Fugtighed, den stiger og falder dermed. Dertil skal kun bemærkes, at Vandbestemmelsen ikke bør tillægges overdreven Betydning, den tjener kontrollerende paa de andre Bestemmelser særlig for Kvælstof, om det er fornødent at omregne paa Tørstof, og den er i selve Udførelsen ikke videre exakt, thi selv med stor Omhu lykkes det ikke altid at faae videre Overensstemmelse ved Parallelforsøg.

I Virkeligheden turde dette Forhold trænge til nogen Drøftelse og yderligere Bearbejdning i hvilket Omfang, og paa hvad Maade man i forskellige organiske Stoffer paalideligst bestemmer Vandmængden. At erholde konstant Vægt ved Tørringen er i mange Tilfælde ingen let Opgave og ved Opgivelsen af dette Stof findes der i Almindelighed vistnok større Uoverensstemmelse end man i første Øjeblik antager. Ved Forsøg har jeg fundet, at jeg ingen væsentlig Fejl begik ved Vandbestemmelsen ved ovennævnte Opbevaring, end om Hvedeprøverne vare knuste efterhaanden ved en lille Haandkværn; da Prøverne vare tørre havde de holdt sig godt hele Tiden.

I Hvedeprøverne ere følgende Stoffer bestemte: Vand, Kvælstof, Aske og Fedt, altsaa paa hver Prøve 4 Bestemmelser, de 2 andre Tal fremkomme ved Beregning.

Den Nøjagtighed, der opnaas ved Fastsættelse af disse Tal er ikke lige stor.

Hvad Bestemmelsen af Vand angaar, da er denne Størrelse ganske vist opført i Tabellerne med 2 Decimaler, men af disse er den første kun tilnærmelsesvis rigtig. Tørringen udføres paa den Maade, at 5 Gram af den knuste Hvedeprøve først tørres ved en Temperatur af c. 60° og derpaa ved 100° . Paa Forsøgslaboratoriet opnaas dette simpelt hen ved, at Glasset med den afvejede Prøve hensættes paa et lille lukket Dampbad, hvortil Dampen indledes fra en Kjedel. Om Eftermiddagen er her en Temperatur af c. $30-40^{\circ}$, denne stiger næste Morgen, naar der atter fyres under Kjeldlen, til c. 60° og Prøverne faae derved Tid til langsomt at afgive saa at sige al Fugtighed inden den sidste Tørring, der udføres i Tørrekassen ved 100° i 12 Timer. Det er nødvendigt navnlig ved Hvedemel, at der anvendes en saadan langsom Tørring, thi dette kan undertiden klæbe sammen ved en delvis Forklstring; ved denne Arbejdsmaade var Melet efter Tørring et hvidt løst Pulver.

Om den Nøjagtighed, der arbejdes ved Kvælstofbestemmelsen efter Kjeldahl, skal jeg ikke opholde mig, men her kun bemærke, at Kontrolanalyser af Mel næsten altid gav samme Resultat i 2den Decimal, medens Afgivelser ved Analysen af Hvedeprøver sjældent overskred 3 i 2den Decimal, fordi Prøven af den knuste Hvede aldrig kan være saa homogen som Melet. Afvejes 0,8 Gram Stof kan der let komme en Kim mere i den ene Prøve end i den anden, hvad der er tilstrækkelig til at give denne Forskel. Ved

Ophedningen med Svovlsyre tilsættes altid lidt udglødet Kobberilte, c. 20 Centigram, hvorved Forbrændingen fremskyndes overordentlig, efter næppe 2 Timers Forløb ere Prøverne lysegule til næsten affarvede.

Bestemmelsen for Aske blev foretaget med 5 Gram knust Hvede ved forsigtig Bortbrænding over en Argand's Brænder med Skorsten, den største Afvigelse ved Kontrollforsøg blev funden at være 3 i 2den Decimal. Paa Asken er ikke udført yderligere Undersøgelse, uagtet der undertiden var nogen Opfordring dertil, idet den jevnlig frembød nogle Forskjelligheder, saaledes lod den sig undertiden smelte (navnlig ved Kenthvede) med overordentlig Letthed, hvad der turde tyde paa et Merindhold af Phosphorsyre.

Ved Bestemmelsen af Fedt, burde mulig hedde Raafedt, blev 10 Gram knust ikke tørret Hvede ekstraheret med Æther 8 Timer i Storchs Apparat, efter hvilken Tid der intet yderligere opløstes. Der udtrækkes sikkert smaa Mængder af andre Stoffer i Ætheren, thi den ætheriske Opløsning havde altid en gulgrøn Farve, undertiden lidt fluorescerende hidrørende fra lidt Farvestof fra Hvedeskallen. Medens Udtrækket af Sorterne Lys glasset østpreussisk Hvede og Herfordshire var ufarvet eller lidet farvet var der en Overgang i Farven til det gulfarvede Udtræk af Squarehead- og Molds røde Hvede. Efter Tørring var Fedtet fuldstændig opløseligt i Æther, det bestaar efter de kvalitative Prøver hovedsagelig af Olein.

I Melprøverne blev Indholdet af Vand og Kvælstof bestemt samtidig for hver Prøve. Mængden af Gluten blev tillige fastslaaet paa samme Tid som Bagningsprøverne bleve foretagne. Mængden af Albuminstoffer er beregnet ved at multiplicere det for Kvælstof fundne Tal med $6\frac{1}{4}$.

Bestemmelsen af Gluten i Melet er den almindelig anvendte; til $33\frac{1}{3}$ Gram Mel sættes $16\frac{1}{2}$ Ccm. Vand, deraf formes en Dejg, som efterat være omhyggelig gennemarbejdet vaskes i Haanden under en svag Strøm af Vand over en fin Sigte, idet man ved dette Arbejde drager Omsorg for at ingen Smaadele undslippe under Operationen. Naar Stivelsen er vasket fuldstændig bort, begynder en ret vanskelig Proces, nemlig Udtrykningen af overflødigt Vand, et Arbejde, der fordrer nogen Øvelse og Omhu, for at det ene Forsøg skal stemme med det andet. Ved Haandens Tryk fjerner man Vandet saavidt muligt fra Glutenklumpen, befrier

derpaa Fingrene for Fugtighed ved et rent Haandklæde, gjentager Pressningen indtil Glutenklumpen trykket mod en lille Spejlglasplade ikke mere giver Spor af Fugtighed, vejer øjeblikkelig og multiplicerer denne Vægt med 3. Ved denne Methode er der afvejet noget fra den hidtil ved Forsøgene anvendte, (Tidssk. f. Landøkonomi 85, S. 386) eftersom jeg ifjor i Paris ved det af Direktør Lucas ledede Forsøgslaboratorium til Undersøgelsen af Mel saac ovennævnte Methode blive benyttet og forvissede mig paa Stedet ved adskillige Forsøg om at den giver samme Resultat.

Det turde her være Stedet at give enkelte Oplysninger om Gluten, thi af dette Stofs forskjellige Beskaffenhed har man jo hidtil søgt Melets forskellige Godhed at være betinget. De eller det Æggehvdestof, der samles under Navn af Gluten ved Udvaskning af Hvedemel med Vand, findes færdigdannet i Hvedemelet, men i en hentørret Tilstand, og behøver derfor nogen Tid til at optage Vand og bulne ud dermed. Dette seer man bedst ved at Hvedemel tørret ved 100° behøver flere Timers Henliggen efter Udrøring med Vand for at give Gluten ved Udvaskning, og at Mel udrørt med en Kogsaltopløsning og udvasket med en stærk Kogsaltopløsning samt Mel udrørt med Sne og hurtigt vasket med Isvand ikke giver Gluten. At Glutenet ikke findes i de saakaldte Glutenceller i Hvedekornet er ogsaa et Forhold som er værd at betænke, efterat dette i de senere Aar fra flere Sider er bleven bevist, saa Botanikerne maa see sig om efter et andet betegnende Navn for disse Celler, saameget mere, som man selv i de nyeste Lærebøger finder denne Anskuelse bibeholdt, at de yderste Lag af Hvedekornet indeholde de for Ernæringen af den menneskelige Organisme mest værdifulde Stoffer nemlig »Glutencellerne«.

Undersøgelser af den franske Chemiker A. Girard, af Schenk, Pekår o. fl. have bevist det fejlagtige i denne Anskuelse og fremhævet Betydningen af, at kun Kornets melede Kærne anvendtes til Melfabrikationen. Efterhaanden som det ældre Møllesystem er bleven afløst af det nyere ungarske Valsesystem havde den Mening trængt sig frem, at Hvedemelet havde tabt i Næringsværdi, da det manglede flere og flere af de saakaldte Glutenceller. I det fine Hvedemel fandtes næsten ingen Skaldele, og man sagde derfor, det var i høj Grad uøkonomisk at bortkaste de værdifulde Stoffer, der laae umiddelbart under Skallen, en Idee der blandt Andet blev benyttet til Forsvaret for det saakaldte »Grahams« Brød. Aug. Thomsen har i Tidssk. f. Physik og

Chemi, April 86, samlet forskellige Arbejder herover og paavist det fejlagtige i ovennævnte Anskuelser. Undersøgelser af Botanikeren Arth. Meyer har vist, at i de saakaldte Glutenceller lykkes det hverken mikrokemisk at paavise eller mekanisk at udvaske Glutenet, hvis egentlige Sæde er Kornets Frøhvide. Men ogsaa her ligger det ikke ensartet fordelt mellem Stivelseskornene i Cellerne, de første 2 Cellelag af Frøhviden ere endnu relativt fattige paa Gluten, derpaa tiltager Mængden af samme stedse mere til det naar et Maximum og imod Kornets Midtaxe forsvinder det almindeligst igjen. Et mikroskopisk Snit af Hvedekornet behandlet med Millons Reagens eller med Hæmatoxylin viser Glutenet i den ovenbeskrevne Orden, og man kan deraf nogenlunde bedømme den relative Glutenmængde. Botanikeren W. Johannsen har herhjemme ogsaa ved flere Lejligheder henledet Opmærksomheden paa dette Forhold.

Under Vaskningen viste Glutenet fra de her omtalte Melprøver nogle fysiske Forskjelligheder, saaledes var det navnlig fra Herfordshirehveden og Moldshvede meget finkornet, elastisk gult men dog ret fast, ved de engelske Sorter Goldendrop og særlig Kent, forekom det blødt, optog under Udvaskningen saameget Vand, at Dejgen blev overordentlig tynd og flød ud, Glutenklumpen lod sig efter Vaskningen udtrække i alenlange Traade, hvad der tildels ogsaa gælder for Urtobahveden, medens Melet af Squarehead- og Kolbehveden undertiden gav et kort, smuldrende, lidet sejt og sammenhængende Gluten, hvad dog tildels forsvandt ved nogle Øjeblikkes Henliggen med Vand; det er muligt, at dette beroer paa Forskjelligheder i den kemiske Sammensætning, men herom kan foreløbig intet meddeles.

Ville vi nu betragte Analysetabellerne over Hvedepøverne fra de forskellige Gaarde Tabel II—XIX og dernæst Oversigtstabellen over Hvedevarietetterne for at see paa de Resultater, der maatte fremgaae af disse, skal her som første Resultat meddeles Gjennemsnitsværdien af Hvedens Sammensætning i 174 Prøver fra Aaret 1887, der i Hensæende til Middelvarme og Nedbør var normalt:

Middeltal for 174 Hvedeprøver:

Udbytte		Albumin				
Centner	Kvælstof	Stoffer	Vand	Aske	Fedt	Rest
pr. Td. Land	pCt.	pCt.	pCt.	pCt.	pCt.	pCt.
41,73	1,91	11,94	15,00	1,36	1,80	69,90

Middeltal af 98 Melprøver:

1,805 11,28 15,46 36,85 pCt. vaad Gluten.

Indenfor den samme Sort fra de forskellige Gaarde, findes der store Variationer i den kemiske Sammensætning navnlig ved de første 8 Varieteter er dette stærkt fremtrædende, og i Oversigts-tabellen er der givet en Fremstilling heraf, idet Maximum og Minimumstallene for Indholdet af Kvælstof, Aske og Fedt ere opførte.

Med Hensyn til Udbyttet staar Squareheadhveden ubetinget øverst med et Middeludbytte af 47,8 Centr. pr. Td. Land, et Tal, der vidner tilstrækkelig stort og veltalende om Landets Produktion. Paa en Ejendom som Gjedsersgaard, Konferentsraad Tesdorpf, er Udbyttet for de sidste 10 Aar blevet meddelt mig, der avlet indtil 26 Fold af denne Hvede. Det er saa betydeligt, at det næppe naas paa nogen anden Ejendom af den Størrelse i Danmark, og Aarsagen hertil maa da søges i dens ypperlige Drift og høje Kultur. Men ejendommeligt er det da tillige at see Tabel XI, at Maximum af det procentiske Kvælstofindhold tillige findes i de 6 Hvedeprøver fra denne Ejendom, hvis Rigdom paa Plantenæring derfor sikkert er usædvanlig. Det vidner mod den almindelige Sætning, at et højt Kornudbytte ikke lader sig forene med et højt Kvælstofindhold i Hveden.

Imellem de fundne Stoffer bestaar der intet konstant Forhold, selv om et stort Indhold af Albuminstoffer i Reglen er ledsaget af et Askeindhold, der jevnlig hæver sig over Middeltallet, saa er dette ikke altid en Regel, thi for flere Steder, f. Ex. Hvidkilde, Tabel XVIII, der har givet Prøver af stærkt melet Beskaffenhed er Kvælstoftallet lavest, men Askeindholdet betydeligt over Middeltallet, medens Wedellsborg, Tabel XIII, og Billesborg, Tabel XVI, der have et højt Kvælstofindhold, vise, at Asken er sunket ned til Minimumstallene.

I Squareheadhveden er Middeltallet for Albuminstoffer udpræget det laveste, til Gjengæld finder der en Tendens Sted til et Merindhold af Fedt, at dette ikke turde formindske dens Bagningssevne, mulig gjøre

den lidt vanskeligere at behandle i Møllen, derfor skal her kun henvises til Forsøg af Lucas, der viste hvilken Betydning en minimal Forøgelse af Fedt havde ved Brødbagningen, men tillige fremhæve Fordelen ved at Melet ikke indeholder Fedt i Henseende til Holdbarheden.

Prøverne ere i deres kemiske Sammensætning ikke afhængige af Saasæden, Tabel I, fra hvilke de gennemgaaende afvige overordentlig, men Sammensætningen er principalt betinget af den lokale Ejendoms større eller mindre Beholdning af Plantenæring. Thi indenfor den samme Gaard udvise Prøverne kun smaa Svingninger i Sammensætningen.

Selv om Hvedevarietetet maaskee udøver en ringe Indflydelse paa den kemiske Sammensætning, saa synes dette at staa i Forbindelse med det Forhold, der ret regelmæssig vender tilbage navnlig ved Beregning af Kvælstoffet, dette nemlig: det kvantitative Udbytte stiger og falder tilnærmelsesvis omvendt med Kvælstofindholdet, saaledes at Summen af den absolute Kvælstofmængde pr. Td. Ld., der i Hvedekornet borttages i en Afgrøde, har omtrent den samme Størrelse for den enkelte Ejendom.

Tage vi Tabel II Rodstenseje, vil man finde dette oplyst ved Prøverne:

	Kvælstof pCt.	Udbytte Centr.	Kvælstof pr. Td. Ld.
Kent	2,28	45,5	104 Pd.
Herfordshire	2,32	41,4	96 -
Squarehead alm.	2,02	50,1	101 -
Squarehead udpillet. . .	2,02	51,8	104 -

Da dette gjenfindes med ret Regelmæssighed, saa kunde man fristes til at sige, det synes at være en simpel Lov, — den samme Jordbund afgiver hvadenten der tages en stor eller lille Afgrøde omtrent den samme Vægt Kvælstof paa lige Areal — her aldeles bortseet fra den Mængde, der findes i Straaet og Roden.

Heraf fremgaar, at Varieteten søger at udøve sin Indflydelse i Retning af Mængdeudbyttet, f. Ex. Squarehead, medens Hvedesorterne i Almindelighed stræbe hen til at udnytte Jordbundens disponible Beholdning af Kvælstof. —

Fremtidige Forsøg maa bekræfte, om dette vil vise sig at være sandt, men det staar i Samklang med en af de første Love, Lie-

bigs Minimumslov, der dog maa siges at have været af den største Betydning for Dyrkningen af vore Kulturplanter.

Bagningsforsøg

bleve udførte af Melprøverne hos Hr. Bagermester Cand. polyt. C. F. Lichtenberg i Løbet af Januar 1888, de havde indtil den Tid henligget til Lagring paa Loft.

I de forudgaaede Aar har jeg ganske vist paa Forsøgslaboratoriet selv udført en Række Bagningsforsøg for at vinde Klarhed og faste Holdepunkter i Fastsættelsen af Melets Bagningsevne, hvorved foreløbig er opnaaet, at et enkelt Forsøg kan udføres med stor Regelmæssighed og Brødprøven vil være den almindelige Handelsvare jevnslidig, men ved denne store Række Forsøg turde jeg ikke indlade mig derpaa, da hele Tiden vilde være medgaaet hertil. I Hr. Lichtenbergs Bageri, hvor Forsøgene de forudgaaede Aar ere udførte, arbejdes der i Virkeligheden ogsaa med stor Ensartethed, ved Ejerens Interesse og ved at det stadigt har været de samme 2 Arbejdere, der have udført de enkelte Forsøg, opnaas der en ikke ringe Sikkerhed i Prøvernes Udførelse, hvilket jeg forvissede mig om ved at være tilstede og lede alle Forsøg. Dertil kommer, at der findes en passende stor Ovn forsynet med udvendig Kanalfyring, saa at Ovnen let kan holdes ren og Temperaturen kan iagttages med Pyrometer.

De enkelte Forsøg bleve nu udførte paa følgende Maade, af hver Melprøve afvejes nøjagtig 2 Pd. Mel, og Prøven mærkes med No. I Bageriet bliver der til hvert Forsøg anvendt $\frac{1}{2}$ Pot skummet Mælk (35 pCt.), 30 gram Pressegær og 15 gram Kjøkkensalt: Gær og Salt kommes i et passende Lerfad udrøres med Mælken og Melet strøes i indtil Deigen har en passende Consistens. Forbruget af anvendt Mel bestemmes derpaa ved at veje den tilbageblevne Rest. Brødgæringen ledes derpaa paa sædvanlig Maade, de enkelte Smaadeige mærkede med No. dækkes med et Klæde og henstilles ved en Temperatur af ca. 30 pCt. Efterat Deigen er »stødt ud« 2 Gange er Gæringen endt i Løbet af c. $2\frac{1}{2}$ Time; Deigen vejes til Kontrol af Melforbruget, hvorpaa der af hver Deig afvejes og formes Smaadeige til Brød af den almindelige Størrelse, de saakaldte »Rundstykker« og »tærnede Franskbrød.« — Derpaa følger den sidste Gæring eller »Raskning« ca. $\frac{1}{2}$ Time, Ovnen er imidlertid bragt til den Temperatur, der anvendes til alle Forsøgene fra 180—200° og Bagningen er derpaa endt i Løbet af 25 Minutter.

For dernæst at opnaae større Ensartethed i Forsøgene blev der desuden jevnligt fyldt andre Brød i Ovn, saaledes at de med No. betegnede Brød vare dækkede mod Ovnens Sider. Naar Bagningen, der i Reglen omlattede 20 Prøver, var endt, fulgte Bedømmelsen; til Forstaaelse af denne, der i Tabellernes sidste Rubrik findes udtrykt ved et Ciffer, skal her fremføres nogle Oplysninger.

Efterat der først var givet en Karakter for Deigens Beskaffenhed, efter dens Farve, større eller mindre Plasticitet, om den er tilbøjelig til at flyde ud, eller har Evne til at tilbageholde Kulsyre og for Følelsen viser sig tør, fast og elastisk, blev sluttelig det færdige Brød bedømt efter dets friske Snitflade. Ved denne Censur er taget Hensyn til:

- Brødets ydre Udseende, det lyseste straagule Brød sættes højest.
- dets indre Udseende, det absolut hvide sættes her i 1ste Klasse og
- Porøsiteten, hvor det letteste og regelmæssig pibede vurderes som det bedste.

Karaktererne omfattes saaledes under Begreberne:

Udmærket Brød = 1, lyst og godt = 2, godt = 3, noget mørkt eller mindre godt = 4, mørkt eller daarligt = 5, mørkt og tungt = 6.

Da der af hver Melprøve er udført mindst 2 Bagningsforsøg og Prøverne ere foretagne saaledes, at man ved Forsøgene var fuldstændig uvidende om Prøvernes Oprindelse, men at det jevnligt forekom at 2 Prøver samme Dag hidrørte fra den samme Melprøve, var det at vente, at der, da Arbejdsmethoden var nogenlunde exakt, maatte fremkomme et paalideligt Udtryk for det hvad Bageren forstaar ved Melets Bagningsværdi.

I Virkeligheden er der ved de ca. 200 Bagningsprøver opnaaet saa godt et Resultat som vel ad praktisk Vej var muligt, og ved at bringe Forsøgene ind under en fælles Ramme er der i dem givet en Vejledning til Forstaaelse af det man kalder Melets Bagningsevne.

Af Journalen skal meddeles et Exempel:

Nislevgård.

		Mel forbrugt	Deigen	Brødet	Karakter
Squarehead	a —	1,81 Pd.	lys og god	udmærket	1
	b —	1,75 —	lys og god	rigtig godt	1
Kent	a —	1,66 —	lys	lys men lidt tungt	2
	b —	1,71 —	ret lys	lyst temmelig tungt	2

Prøverne ere her udførte paa forskjellige Dage og Udfaldet er dog fuldkommen ensartet. Et Blik paa Tabellerne viser, at der ikke har været store Differencer mellem de enkelte Forsøg, der ere opførte ved at Cifferne ere stillede ved Siden af hinanden og dividerede med to f. Ex: $\frac{1+1}{2}$, men det havde muligt været heldigere, om Tallene i Forhold til Karaktererne ved Bedømmelsen havde været anderledes valgte. —

Det er tillige forsøgt at bestemme Brødets Rumfang og Vægt i Forhold til forbrugt Mel.

Det første Moment der ikke synes at være uden Betydning her i Landet, hvor Handel af Hvedebrød ikke finder Sted efter Vægt og hvor altsaa Publikum og Bageren værdsætter højt og stort Brød, søgte jeg at løse paa samme Maade som U. Kreusler har angivet ved at maale Rumfanget af de smaa Brød i en cylindrisk Beholder. — I denne hældes først smaa Glasperler, Brødet trykkes ned i disse, dækkes derpaa fuldkommen med Glasperler og Beholderen afstryges med en Glasstang. Beholderens Rumfang minus Rumfanget af de Brødet omsluttende Glasperler giver Brødets Volumen.

Uagtet jeg har udført 4 saadanne Bestemmelser ved hver Mel-prøve har jeg ikke villet opføre denne Størrelse. Den forekommer mig nemlig meget usikker, da den afhænger saa uhyre meget af andre Forhold, først og fremmest af, at Deigen føres ind i Ovnens netop paa det rette Tidspunkt og dernæst af Ovnens Temperatur. Hvad det andet Punkt angaar, da er Afvigelsen mellem de enkelte Prøver saa ringe, at den ikke kan tillægges nogen Vægt; da Ovnens Temperatur var den samme ved alle Forsøg og Brødene afvejede af ens Størrelse, fik man altid samme Vægt Brød, idet 850 gram Mel + 500 gram skummet Mælk gav ca. 1200 gram Brød. —

Resultatet af de her foreliggende Bagningsforsøg kan sammenfattes i følgende

Melets Værdi som Handelsvare, dets Bagningsevne staar ikke som tidligere antaget i ligefremt Forhold til Indholdet af Gluten og de kvælstofholdige Stoffer, ja Prøverne pege endogsaa ofte i den stik modsatte Retning; da Brødets Farve i Hovedsagen er betinget af Æggehvdestofferne, kan man ikke opnaae særdeles lyst Brød uden paa Bekostning heraf.

Altsaa det Mel, som findes at indeholde mest af disse Stoffer vil være mindre skikket til at frembringe et Hvedebrød, der til-

fredsstiller Bagernes og Publikums Fordringer, idet disse kunne sammenfattes deri:

1. at Melet skal give et lyst og let Brød og
2. for Bagerens Vedkommende tillige formaa at optage den størst mulige Mængde Mælk. —

Paa den anden Side er det jo Glutenets Beskaffenhed, der giver Brøddeigen sine Egenskaber i Retning af Seighed og Elasticitet, og det var at vente, at med et Merindhold af Gluten vil disse Egenskaber forøges, men dette skeer kun indenfor visse Grænser, thi i Almindelighed vil der i Melet være mer end tilstrækkelig af Gluten tilstede, saa naar det fysiske Arbejde ved Æltningen er udført med tilstrækkelig Omhu og naar Melet er tørt og let iforvejen vil hele Processen bringes til at forløbe med stor Simpelt.

Det almindeligste Apparat til Prøve af Mel for Bagingsevnen, det saakaldte Aleurometer, beroer paa den intetsteds begrundede Forudsætning, at det alene afhænger af Qvantiteten og Beskaffenheden af det af vedkommende Melprøve vundne Gluten. Afseet fra at Glutenudbyttet vexler ret væsentlig, eftersom man vasker Hvedemelet med varmere eller koldere, haardt eller blødt Vand og at Rug overhovedet ikke giver Gluten ad mekanisk Vej ved Udblødning og Udvaskning og alligevel er mere bagedygtig, er Qualitetsmaalingen af Gluten ved Aleuometret hverken rigtig eller paalidelig ved Anvendelsen, da en Række Biomstændigheder af forskjellig Art er væsentlig medbestemmende. Overensstemmende hermed yttirer ogsaa Prof. Maercker, at hverken den absolute Glutenmængde ikke heller Glutenets Stighøjde staa i et regelmæssig direkte Sammenhæng med Melets Bagingsevne, der maa altsaa existere endnu andre Faktorer.

Hertil hører først og fremmest en god Gær, der indleder Brødgæringen kraftigt, at Gæringen bliver ledet ved en passende Temperatur og afbrudt i det rette Øjeblik, hvor da Ovnens Temperatur er et Hovedmoment.

Da Bageren ialfald her i Landet almindelig ikke har absolut rationelle Principper at arbejde efter, forstaar man det Forhold, at det samme Mel den ene Dag giver daarligt den næste Dag udmærket smukt Brød, et Forhold, der dog ikke kan være betinget af Melet, men alene maa søges i Arbejdsmethoden.

Hvad det imidlertid ikke maa undervurderes, er den Forandring Hvedemelet undergaar ved Lagringen, et Forhold som blandt Fag-

mænd er almindeligt kjendt men ikke forklaret. Her spille vist de naturlige Fermenter fra Hvedekornet en Rolle, enten de nu omdanne Æggeghvidestofferne eller Kulhydraterne til Stoffer, der tillade at Brødgæringen forløber lettere.

I Samklang med ovenstaaende have Undersøgelser af Balland, A. Girard, Meyer o. fl. vist at Glutenmængden var størst for det grovere almindelige Handelsmel og derfra aftog nedefter til de finere Melsorter, der hidrørte fra de første Valsepar og Sigtninger. Blandt Fordringerne til de Melprøver, der i Paris af en Commission af de første Fagmænd erklæres som hørende til de første Melsorter, skal for Glutenets Vedkommende anføres, at Mængden af dette maa ikke være under 23 pCt. og indtil 28 pCt. tillades, samt Vandmængden ikke over 15 pCt. (fra 1. Marts til 31. Oktbr.) og indtil 15,5 pCt. (fra 1. Novbr. til Slutningen af Febr.). Derfor kan man nok sige, at Hvedemelet vurderes altsaa ikke alene efter Indholdet af Gluten, thi et for højt Indhold af dette Stof giver et lidt gulligt og tungt Brød og Dejgen »rasker tungt«. — Mel af de prøvede Varieteter forarbejdet i Blanding med andre Melsorter er holdt ude af Betragtning ved disse Forsøg, i Praxis bliver som bekjendt med Forkjærlighed forarbejdet en Blanding af forskellige Melsorter.

I Tabellerne er der forsøgt ved Bagningskarakteren at give et Udtryk for hver Melprøves Bagningsevne og heraf er det beregnede Middeltal for Bagningskarakteren af Melprøverne fra de forskellige Forsøgsgaarde fundet.

Rækkefølgen for Melet stiller sig her saaledes:

	Bagningskarakter	Gluten pCt.	Kvælstof pCt.
Ravnholt	1,6	29,4	1,57
Gjeddesdal	1,6	33,3	1,67
Christianssæde	1,65	34,2	1,77
Nislevgaard	1,7	35,4	1,76
Lungholm	1,9	34,8	1,74
Gjorslev	1,9	37,2	1,81
Frisenfeld og Gjedsersgaard	2,1	46,4	2,13
Brattingsborg	2,5	37,6	1,78
Førslev	2,6	36,7	1,80
Rodstenseje	2,7	41,8	1,96

Stor Overensstemmelse tør det ikke siges at være givet i Tabellen, thi var Sætningen rigtig: mere Gluten mindre godt Mel, burde Melet fra Frisenfeld være sidst i Rækken, her viser imidlertid Journalen, at der ved Forsøgene er anvendt til samme Vægt

Mælk den mindste Mængde Mel; det har altsaa uvilkaarlig hurtigt vist sig for Arbejderen, for at faa Dejgen tjenlig behøvedes der her et ringere Kvantum Mel.

Opstilles Forsøgene for de enkelte Varieteter, vil man finde at Melet af Herfordshirehveden staar som Nr. 1, rimeligvis paa Grund af Hvedens fine lyse Skal, derpaa følger Squarehead- og Molds hvide Hvede, medens lys glasset østpreussisk og Kolbehveden staar noget lavere, dog over de engelske Sorter Goldendrops- og Molds røde- og Kenthveden, af hvilke sidstnævnte er meget tilbøjelig til at give en Dejg af ringe Elasticitet og Sejghed.

Imidlertid maa man se med nogen Varsomhed paa disse Bagningsforsøg, og betragte denne Redegjørelse kun som et Forsøg paa at belyse denne Side af Sagen; det bør erindres at Melprøverne vare udmaalede under ens Forhold til 70—73 pCt. Mel, og da det er henimod samme Udbytte som naas i den store Industri bør Melet i Kvalitet næppe paralleliseres med almindelig fin Handelsvare.

II.

Undersøgelser af Hvedeprøver fra Hvedeudvalgets Forsøgsareal ved Lyngby.

Paa dette ca. 2 Tdr. Land store Areal blev der foretaget Dyrkningsforsøg med et større Antal Hvedesorter. Med følgende 12 Varieteter: Squarehead, Goldendrop, Kent, Molds hvide, Molds røde, Herfordshire, Lys glass. østpreussisk, Dansk Kolbe, Urtoba, Browicks red, Gml. brun, dansk og Red prolific Hvede blev der i Aaret 1886—87 foretaget Forsøg over:

a. Saatidens Indflydelse paa Afgrøden ved Udsæd af hver enkelt Sort til 5 forskellige Tidspunkter med 8 Dages Mellemrum, og

b. Saamængdens Indflydelse paa Afgrøden ved Udsæd af samtlige Sorter med 2, 4, 6, 8, 10 og 12 Skpr.s Saamængde pr. Td. Land.

Efter Hr. Sonnes Oplysninger meddeles her, »Arealet helbrakkedes i Sommeren 1886 og gødedes med 20 Læs Staldgødning paa Td. Ld. Ved 2, 4, 6 og 8 Skpr.s Saamængde pr. Td. Ld. var

Afstanden mellem Rækkerne 6", medens den var 4" ved 10 og 12 Skpr.s Saamængde. De enkelte Forsøgsstykker vare ca. 140 □ Alen store og kun adskilte ved en Stribe Rajgræs, saaet i Mellemrummene mellem Naboforsøgsstykkernes yderste Rækker. Ved Høsten opstilledes alle Prøverne i almindelige Langhobe. I April modtoges samtlige Forsøgsstykker et Tilskud af 100 Pd. Chilisalpeter pr. Td. Land«. — Af ovennævnte 12 Varieteter bleve Prøver af de 6 underkastede kemisk Analyse for Indhold af Kvælstof og Vand. — Resultatet foreligger i Tabel XXI, i hvilken der, foruden det procentiske Indhold af Kvælstof, der er beregnet paa Hvedepøverne med et Fællesindhold af 15 pCt. Vand for Sammenligningens Skyld, tillige er opført Kornudbyttet efter Hr. Sonnes Meddelelser.

Saatiden varierer fra 1. September til 3. Oktober med 8 Dages Mellemrum, den 17. September den almindelige Saatid er Forsøget med Saamængden indledet. — Idet man ser bort fra den Tid, der medgaar inden Spiringen af Kornet begynder, der ifølge H. Werner kun strækker sig over et Tidsrum af 2 - 3 Dage, vil man finde det Forhold bekræftet som Sonne ifjor ved Mødet i Trondhjem i sit Foredrag over Kornsorternes Forædling (se Tidsk. f. Landøkonomi) hævdede, at Saatiden er en af de største Faktorer, der betinger saavel det kvantitative Udbytte som Qvaliteten. Men Forsøgene oplyse tillige den Rolle, Saamængden har paa Qvaliteten. Indholdet af Kvælstof staar i et simpelt omvendt Forhold til Saamængden, med den ringe Saamængde vil Afgrøden procentisk indeholde flere kvælstofholdige Stoffer. — Da Forsøgsstykkerne ikke ere saa overdrevent store, skal her meddeles Gjennemsnitstallet for Kornudbyttet af de 12 Sorter beregnet paa Td. Land:

a. Saatiden —

8 Skpr. pr. Td. Ld.	1.	9.	17.	25. Septbr.	3. Oktbr.
	26,6	35,9	41,4	44,9	37,5 Ctr. Pd.

b. Saamængden —

d. 17. Septbr. med	2	4	6	8	10	12 Skpr. pr. Td. Ld.
	32,5	38,5	41,1	41,4	41,8	40,0 Ctr. Pd.

Sonnes Tal vise her en saa smuk Skala, som vel i det hele er muligt at opnaa ved den Slags Forsøg. — Udbyttet har for den ringe Mængde Udsæd været forholdsvis meget, med andre Ord det synes som om der lettere saas for tykt end for tyndt.

I Tabellen XXI vil man ved den kemiske Sammensætning finde at den procentiske Kvælstofmængde stiger med den

sildigere Saadato og aftager regelmæssig med Saamængden. Det synes altsaa at være Regel at jo flere Planter der findes paa samme Areal, desto mindre Kvælstof formaaar hver enkelt at optage og omsætte (jævnfør Sætningen S. 17).

I den vedføjede Kurve findes dette udtrykt mere iøjnefaldende, der er dog ved d. 9. September et Knæk paa alle 6 Kurver, som rimeligvis maa forklares ved rent lokale Forhold, thi Aarsagen kan næppe søges i de eorologiske Forhold, Beretningen fra Institutet oplyser intet herom.

Analyserne bleve udførte paa den Maade, at der intet forelaa om Rækkefølgen af de enkelte Prøver, først efter at hele Arbejdet var endt modtog jeg Oplysninger af Hr. Sonne herom, saa jeg kunde ordne Analyseresultaterne ind paa den foreliggende Maade.

Tilbageblik:

Følgende Resultater synes at fremgaa af Hvedeudvalgets Dyrkningsforsøg af samme Saasæd paa 18 forskjellige Gaarde i Aaret 1886—87:

Den kemiske Sammensætning af Afgrøden er principalt betinget af:

1. Jordbunden paa det specielle Voxested og de klimatiske Forhold. Det relative Forhold imellem Bestanddelene i Hvedekornet er ret ensartet for den enkelte Ejendom og den absolute Mængde af de plantenærende Stoffer, der borttages fra Jorden, har næsten den samme Størrelse, i Modsætning til den Forskjel, der findes i Forholdet imellem de forskellige Ejendomme. — Aarsagen hertil er maaske betinget af, at der er det samme Forhold af disponible Stoffer tilstede paa den samme Jordbund.
2. Saasædens kemiske Sammensætning synes ikke at udøve nogen Indflydelse paa Hvedeafgrødens, der selv her i Danmark viser en overordentlig vexlende Sammensætning.
3. Hvedens Kvalitet, dens Bagningsværdi, kan som Regel ikke siges at stige med Kvælstofindholdet.
4. Imellem Hvedens Indhold af kvælstofholdige Stoffer og dens Askeindhold bestaar der intet bestemt Forhold.
5. Ved Dyrkning paa samme Jordbund kan man ved forskellig Saamængde og Saatid paavirke Hvedeafgrødens Indhold af kvælstofholdige Stoffer.

Idet jeg fremlægger denne Beretning som en Besvarelse af den mig iaar fra Hvedeudvalget stillede analytiske Opgave, maa jeg betone, at da de omfattende Analyser af Hvedeudvalgets Forsøgsmateriel ere blevne afsluttede saa sent, at Tiden ikke har tilladt en Forelæggelse af denne Beretning for Hvedeudvalget, der som foran nævnt, har iværksat de Forsøg, hvorover de kemiske Undersøgelser ere byggede, vil Hvedeudvalget selvfølgelig ikke kunne gjøres ansvarlig for de af mig ovenfor uddragne Resultater.

Naar jeg har dristet mig til at anføre Sætninger som Udtryk for Analyseresultaterne, er det mest gjort for at henpege i en bestemt Retning, der synes skikket til særlig Opmærksomhed; jeg har forsøgt at bearbejde de Tal, der var fremgaaede af de kemiske Analyser, men jævnlig følt at hertil krævedes større plantephysiologiske og særlig flere praktiske Erfaringer.

Men jeg har betragtet som en Pligt, ligeoverfor den Støtte der af Højskolens Direktør og Lederen af det landøkonomiske Forsøgslaboratorium blev ydet mig, at forelægge de Arbejder, der vare fremgaaede af min Virksomhed og det er mit Haab, at der i passende Hænder vil kunne findes endnu noget i Tallene fra de talrige Forsøg.

Ved Dyrkningsforsøg ledede efter fælles Plan vil der ved den kemiske Analyse findes Vink, der ikke kunne undervurderes af Landmanden i Retning af at forøge sin Ejendoms Produktion, og den er nødvendig for Industrien til rette Belysning af Kvalitetsbestemmelsen.

Juni 1888.

Tabel I.

Analyse af Saasæd til Forsøgsgaardene 1886.

Hvedesort.	Procentisk Indhold.					
	Kvælstof	Albumin	Vand	Aske	Fedt	Rest
Squarehead.....	1,69	10,56	14,94	1,57	1,92	71,01
Goldendrop.....	1,89	11,81	14,87	1,55	1,60	70,17
Kent.....	1,76	11,00	14,67	1,37	1,80	71 16
Molds hvide.....	1,82	11,37	14,86	1,52	1,76	70,49
Molds røde.....	1,81	11,31	14,68	1,46	1,59	70,96
Herfordshire*).....	2,08	13,00	14,83	1,45	1,78	68,94
Lys glass. østpreussisk.....	2,20	13,75	15,00	1,63	1,68	67,94
Urtoba.....	1,35	8,44	15,10	1,57	1,85	73,04
Browicks red.	1,57	9,81	14,88	1,65	1,85	71 81
Red* prolific.....	1,91	11,94	14,54	1,52	1,56	70,44
Chidham white.....	1,82	11,37	14,66	1,63	1,86	70,48
Gl. dansk brun Hvede.....	1,80	11,25	13,96	1,52	1,75	71,52

*) Prøve af Kolbehvede tabt.

Tabel II.
Rodstenseje, Odder. Forpagter Jensen.

Hvedesort.	Udbytte Ctnr. pr. Td. Ld.	Hvede.						Mel.				
		Kvælstof	Albumin	Vand	Aske	Fedt	Rest	Kvælstof	Vand	Albumin	Gluten	Bagnings Karakter
Squarehead (upillet).....	51,8	2,02	12,62	15,12	1,50	1,80	68,96	1,82	13,80	11,37	39,7	$\frac{2}{2} + \frac{2}{2}$
Squarehead (almindelig).....	50,1	2,02	12,62	14,42	1,44	1,82	69,70	1,81	14,74	11,31	39,4	$\frac{2}{2} + \frac{3}{2}$
Goldendrop.....	45,9	2,03	12,69	15,06	1,37	1,64	69,24	1,79	15,35	11,19	39,2	$\frac{2}{2} + \frac{2}{2}$
Kent.....	45,5	2,28	14,25	14,75	1,46	1,77	67,77	1,97	15,36	12,31	37,6	$\frac{3}{2} + \frac{2}{2}$
Molds hvide.....	33,9	2,27	14,19	15,10	1,46	1,66	67,59	2,06	14,70	12,88	44,8	$\frac{3}{2} + \frac{2}{2}$
Molds røde.....	45,3	2,06	12,87	15,37	1,43	1,58	68,75	1,92	14,55	12,00	43,5	$\frac{4}{2} + \frac{4}{2}$
Kolbehvede.....	42,1	2,07	12,94	15,40	1,22	1,78	68,66	2,02	14,34	12,62	40,7	$\frac{4}{2} + \frac{4}{2}$
Herfordshire.....	41,4	2,32	14,50	15,47	1,40	1,74	66,89	2,15	15,41	13,44	47,4	$\frac{2}{2} + \frac{2}{2}$
Lys glass, østpreussisk.....	42,2	2,14	13,38	15,25	1,36	1,73	68,28	2,04	14,67	12,75	44,3	$\frac{2}{2} + \frac{2}{2}$
Urtoba.....	40,6	2,12	13,25	14,76	1,38	1,82	68,79	1,99	14,81	12,44	41,0	$\frac{3}{2} + \frac{4}{2}$
Middel.....	43,9	2,13	13,33	15,07	1,40	1,73	68,47	1,96	14,78	12,23	41,8	2,7

Tabel III.

Nislevgaard, Otterup. Forpagter Berthelsen.

Hvedesort.	Udbytte Ctnr. p. Td. Ld.	Hvede.						Mel.				
		Kvælstof.	Albumin.	Vand.	Aske.	Fedt.	Rest.	Kvælstof.	Vand.	Albumin.	Gluten.	Bagnings Karakter.
Squarehead.....	51,7	1,87	11,69	14,90	1,43	1,96	70,02	1,69	15,38	10,56	32,6	$\frac{1+1}{2}$
Goldendrop (almindelig)	48,8	2,06	12,88	14,65	1,44	1,87	69,16	1,77	15,06	11,06	36,5	$\frac{2+2}{2}$
— (udpillet)	47,4	1,98	12,37	14,63	1,37	1,70	69,93	1,80	15,23	11,25	38,2	$\frac{2+2}{2}$
Kent	45,3	1,94	12,13	14,75	1,30	1,93	69,89	1,78	15,30	11,12	35,7	$\frac{2+2}{2}$
Molds hvide	46,1	1,92	12,00	14,76	1,20	1,83	70,21	1,73	15,20	10,81	36,2	$\frac{2+2}{2}$
Molds røde	45,4	1,97	12,31	14,67	1,35	1,59	70,08	1,79	15,45	11,19	35,8	$\frac{2+2}{2}$
Kolbe	48,8	1,91	11,94	15,18	1,44	1,83	69,61	1,73	15,52	10,81	32,7	$\frac{1+1}{2}$
Herfordshire	45,9	1,96	12,25	15,39	1,27	1,83	69,26	1,75	15,73	10,94	35,0	$\frac{2+2}{2}$
Lys glass. østpreussisk	41,2	2,02	12,62	15,25	1,25	1,84	69,04	1,80	15,49	11,25	36,0	$\frac{2+1}{1}$
Middel:....	46,7	1,96	12,25	14,91	1,34	1,82	69,68	1,76	15,37	11,00	35,4	1,7

Tabel IV.
Ravnholt, Ringe. Forpagter Eskesen.

Hvedesort	Udbytte Ctnr. p. Td. Ld.	Hvede						Mel				
		Kvælstof	Albumin	Vand	Aske	Fedt	Rest	Kvælstof	Vand	Albumin	Gluten	Bagnings- Karakter
Squarehead	44,7	1,55	9,69	16,17	1,21	1,83	71,10	1,36	16,15	8,50	23,6	$\frac{2+1}{2}$
Goldendrop.....	42,1	1,77	11,06	15,65	1,49	1,72	70,08	1,52	15,91	9,50	29,1	$\frac{2+2}{2}$
Kent	40,9	1,74	10,87	15,64	1,32	1,79	70,38	1,47	16,36	9,19	28,5	$\frac{2+2}{2}$
Molds hvide.....	41,4	1,69	10,56	15,02	1,39	1,89	71,14	1,58	15,38	9,87	28,4	$\frac{2+1}{2}$
Molds røde	45,3	1,77	11,06	15,81	1,36	1,60	70,17	1,56	16,14	9,75	31,4	$\frac{2+2}{2}$
Kolbe	44,8	1,74	10,89	16,09	1,31	1,74	69,97	1,58	16,20	9,87	26,7	$\frac{2+1}{2}$
Herfordshire, udpillet	44,3	1,88	11,75	15,71	1,58	1,87	69,09	1,71	15,73	10,69	29,3	$\frac{1+2}{2}$
do. alm	42,2	1,86	11,63	14,89	1,58	1,92	69,98	1,66	15,22	10,37	34,9	$\frac{2+1}{2}$
Lys glass. østpreuss.....	42,0	1,86	11,62	15,76	1,50	1,89	69,23	1,66	15,86	10,37	32,7	$\frac{2+1}{2}$
Middel:	43,1	1,76	11,01	15,64	1,41	1,81	70,13	1,57	15,88	9,80	29,4	1,6

Tabel V.

Brattingsborg, Samsø. Lehnsgreve Danneskjold-Samsø.

Hvedesort.	Udbytte Ctnr. p. Td. Ld.	Hvede.						Mel.					Bagnings- Karakter
		Kvælstof	Albumin	Vand	Aske	Fedt	Rest	Kvælstof	Vand	Albumin	Gluten		
Squarehead	48,5	1,78	11,12	15,14	1,39	1,81	70,54	1,60	15,13	10,00	34,2	4 + 4	
Goldendrop.....	48,4	1,87	11,69	14,92	1,56	1,65	70,18	1,65	15,07	10,31	35,0	2 + 2	
Kent	50,1	1,86	11,62	14,78	1,54	1,90	70,16	1,67	15,00	10,44	35,8	2 + 2	
Molds hvide	42,5	1,83	11,44	14,95	1,45	1,79	70,37	1,69	15,11	10,56	34,3	3 + 2	
Molds røde	46,9	1,90	11,88	14,98	1,53	1,64	69,97	1,64	15,28	10,25	34,8	2 + 3	
Kolbe	44,1	1,84	11,50	15,87	1,38	1,79	69,46	1,80	15,62	11,25	38,9	2 + 2	
Herfordshire	45,0	2,02	12,62	15,68	1,39	1,83	68,48	1,95	15,48	12,19	43,1	4 + 4	
Lys glass. østpreuss.....	41,2	2,11	13,19	15,72	1,38	1,82	67,89	1,98	15,61	12,37	43,2	2 + 1	
Urtoba	40,2	2,02	12,63	15,83	1,53	1,89	68,12	1,80	15,65	11,25	34,7	3 + 3	
Chidham-white.....	40,3	2,04	12,75	15,47	1,11	1,86	68,51	1,98	15,45	12,37	41,9	1 + 3	
Middel:	44,7	1,93	12,04	15,33	1,46	1,80	69,37	1,78	15,34	11,10	37,6	2,5	

Tabel VI.
Gjeddesdal, Taastrup. Etatsraad Valentiner.

Hvedesort	Udbytte Ctnr. p. Td. Ld.	Hvede						Mel				
		Kvælstof	Albumin	Vand	Aske	Fedt	Rest	Kvælstof	Vand	Albumin	Gluten	Bagnings Karakter
Squarehead	50,1	1,68	10,50	14,87	1,38	1,90	71,35	1,56	15,34	9,75	28,0	$\frac{1+1}{2}$
Goldendrop	40,0	1,99	12,44	15,89	1,38	1,76	68,53	1,74	16,40	10,87	32,7	$\frac{2+2}{2}$
Kent	45,6	1,98	12,37	15,84	1,38	1,80	68,61	1,71	16,44	10,69	35,5	$\frac{2+2}{2}$
Molds hvide	41,4	1,90	11,87	15,83	1,36	1,89	69,05	1,64	16,22	10,25	33,5	$\frac{1+1}{2}$
Molds røde, udpillet	33,5	1,88	11,75	15,97	1,46	1,61	69,21	1,62	16,42	10,12	32,1	$\frac{2+2}{2}$
— alm.	32,2											$\frac{2}{2}$
Kolbe	44,6	1,91	11,94	15,51	1,36	1,88	69,31	1,68	16,09	10,50	34,1	$\frac{2+2}{2}$
Herfordshire	43,0	1,94	12,13	15,20	1,46	1,84	69,37	1,69	15,68	10,56	34,3	$\frac{1+1}{2}$
Lys glass. østpreussisk	40,7	1,97	12,31	15,54	1,34	1,84	68,97	1,76	16,11	11,00	35,9	$\frac{2+2}{2}$
Chidham white	41,7	1,85	11,56	15,84	1,31	2,04	69,25	1,60	15,93	10,00	32,4	$\frac{1+2}{2}$
Middel:....	41,3	1,90	11,87	15,61	1,38	1,84	69,30	1,67	16,07	10,42	33,3	1,6

Tabel VII.

Gjorsløv, Storehedinge. Forpagter Valentiner.

Hvedesort.	Udbylte Ctnr. pr. Td. Ld.	Hvede.						Mel.				
		Kvælstof	Albumin	Vand	Aske	Fedt	Rest	Kvælstof	Vand	Albumin	Gluten	Bagnings- Karakter
Squarehead.....	45,1	1,85	11,56	15,18	1,22	1,88	70,16	1,65	15,48	10,31	35,2	2 + 1
Goldendrop.....	46,4	1,96	12,25	15,36	1,29	1,77	69,33	1,78	15,89	11,12	36,7	2 + 2
Kent udpillet.....	38,7	1,95	12,19	15,68	1,13	1,90	69,10	1,81	16,19	11,31	35,5	2 + 2
Kent almindelig.....	35,3	1,94	12,13	15,15	1,25	1,93	69,54	1,78	15,69	11,12	36,8	3 + 2
Molds hvide.....	39,9	1,88	11,75	15,11	1,13	1,89	70,12	1,70	15,37	10,62	35,5	2 + 1
Molds røde.....	41,1	2,03	12,69	15,26	1,28	1,64	69,13	1,85	15,69	11,56	38,3	2 + 2
Kolbehvede.....	38,7	1,96	12,25	15,33	1,17	1,81	69,44	1,82	15,65	11,37	38,6	1 + 2
Herfordshire.....	43,5	2,08	13,00	15,33	1,19	1,90	68,58	1,91	15,93	11,94	40,1	1 + 1
Lys glass. østpreussisk.....	35,6	2,12	13,25	15,25	1,26	1,90	68,34	2,01	15,87	12,56	41,2	2 + 2
Urtoba.....	28,0	1,93	12,06	15,40	1,26	1,81	69,47	1,75	15,75	10,94	34,1	3 + 3
Middel....	39,2	1,97	12,31	15,30	1,22	1,84	69,33	1,81	15,75	11,29	37,2	1,9

Tabel VIII.

Førsløv, Fuglebjerg. Godsejer de Neergaard.

Hvedesort.	Udbytte Ctnr pr. Td.Ld.	Hvede.						Mel.				
		Kvælstof	Albumin	Vand	Aske	Fedt	Rest	Kvælstof	Vand	Albumin	Gluten	Bagnings- Karakter
Squarehead.....	54,9	1,81	11,31	15,34	1,31	1,84	70,20	1,59	14,97	9,94	30,9	$\frac{2+2}{2}$
Goldendrop.....	43,6	2,01	12,56	15,17	1,49	1,74	69,04	1,77	15,44	11,06	37,0	$\frac{2+2}{2}$
Kent.....	46,5	1,99	12,44	15,04	1,51	1,84	69,17	1,83	15,28	11,44	36,6	$\frac{4+4}{2}$
Molds hvide, udpillet.....	44,3	1,93	12,06	14,77	1,42	1,75	70,00	1,81	14,88	11,31	34,2	$\frac{2+2}{2}$
—, almindelig.....	40,7											$\frac{2+2}{2}$
Molds røde.....	50,6	2,03	12,69	15,50	1,32	1,60	68,89	1,87	15,70	11,69	42,8	$\frac{3+2}{2}$
Kolbehvede.....	38,2	1,99	12,44	14,34	1,59	1,82	69,81	1,74	15,33	10,87	34,8	$\frac{4+4}{2}$
Herfordshire.....	47,7	1,85	11,56	14,36	1,33	1,84	70,91	1,72	15,10	10,75	33,2	$\frac{2+2}{2}$
Lys glass. østpreussisk.....	44,7	2,24	14,00	14,19	1,31	1,79	68,71	2,04	14,98	12,75	40,4	$\frac{2+3}{2}$
Urtoba.....	52,0	1,99	12,44	15,57	1,47	1,81	68,71	1,81	15,82	11,31	36,7	$\frac{2+2}{2}$
Middel....	46,3	1,98	12,38	14,92	1,42	1,78	69,50	1,80	15,28	11,24	36,3	2,6

Tabel IX.

Lungholm, Rødby. Forpagter Neergaard.

Hvedesort	Udbytte Ctnr. p.Td.Ld.	Hvede						Mel				
		Kvælstof	Albumin	Vand	Aske	Fedt	Rest	Kvælstof	Vand	Albumin	Gluten	Bagnings- Karakter
Squarehead.....	50,2	1,75	10,94	15,30	1,20	1,93	70,63	1,60	15,42	10,00	31,6	2 + 2
Goldendrop.....	41,0	2,00	12,50	15,05	1,43	1,71	69,31	1,80	15,06	11,25	34,7	2 + 2
Kent	41,3	1,98	12,38	15,12	1,39	1,92	69,19	1,81	14,99	11,31	35,6	3 + 3
Molds, hvide	39,2	1,81	11,31	15,30	1,24	1,84	70,31	1,74	15,13	10,87	33,3	2 + 1
Molds, røde.....	37,7	1,93	12,06	15,40	1,23	1,60	69,71	1,73	15,27	10,81	36,3	2 + 2
Kolbe	40,2	1,97	12,31	15,48	1,20	1,85	69,16	1,77	15,38	11,06	36,2	2 + 1
Herfordshire.....	36,6	1,91	11,94	15,20	1,22	1,89	69,75	1,78	15,32	11,12	36,1	1 + 1
Lys glass. østpreussisk	37,1	1,85	11,56	15,31	1,31	1,83	69,99	1,76	15,38	11,00	37,1	2 + 1
Urtoba	39,1	1,97	12,31	15,69	1,21	1,82	68,97	1,68	15,66	10,50	33,5	2 + 3
Browicks red.	35,1	1,90	11,87	15,36	1,45	1,99	69,33	1,69	15,14	10,56	33,8	2 + 2
Middel:....	39,75	1,91	11,92	15,32	1,29	1,84	69,63	1,74	15,27	10,85	34,8	1,9

Tabel X.

Christianssæde, Ryde. Kammerjunker v. Rosen.

Hvedesort.	Udbytte Ctnr. pr. Td. Ld.	Hvede.						Mel.				
		Kvælstof	Albumin	Vand	Aske	Fedt	Rest	Kvælstof	Vand	Albumin	Gluten	Bagnings- Karakter
Squarehead.....	54,1	1,57	9,81	15,17	1,37	2,00	71,65	1,35	15,38	8,44	25,1	1 + 1 2
Goldendrop	44,6	2,08	13,00	15,12	1,36	1,73	68,79	1,84	15,14	11,50	37,6	2 + 2 2
Kent	44,9	2,16	13,50	15,15	1,37	1,93	68,05	1,89	15,10	11,81	36,4	2 + 2 2
Molds hvide.....	44,7	1,78	11,13	15,38	1,12	1,76	70,61	1,53	15,33	9,56	29,5	1 + 1 2
Molds røde.....	47,3	1,98	12,38	15,27	1,37	1,76	69,22	1,68	15,30	10,50	31,5	2 + 1 2
Kolbehvede	46,3	2,02	12,62	15,22	1,27	1,82	69,07	1,71	15,20	10,69	35,7	2 + 2 2
Herfordshire	43,8	2,04	12,75	15,24	1,35	1,88	68,78	1,91	15,35	11,94	36,6	1 + 1 2
Lys glass, østpreussisk.....	43,9	2,20	13,75	15,32	1,23	1,80	67,90	2,07	15,32	12,94	40,4	2 + 2 2
Browicks red	44,4	2,03	12,69	14,89	1,42	1,84	69,16	1,88	15,36	11,75	35,6	2 + 2 2
Red prolific	45,0	2,01	12,56	14,72	1,43	1,86	69,43	1,85	15,14	11,56	33,9	2 + 2 2
Middel.	45,9	1,99	12,42	15,15	1,33	1,84	69,26	1,77	15,26	11,07	34,2	1,65

Tabel XI.
Frisenfeld og Gjedsergaard. Konferentsraad Tesdorpf.

Hvedesort.	Udbytte Ctnr. pr. Td. Ld.	Hvede.						Mel.				
		Kvælstof	Albumin	Vand	Aske	Fedt	Rest	Kvælstof	Vand	Albumin	Gluten	Bagings- karakter
Squarehead.....		2,04	12,75	15,74	1,33	1,99	68,19	1,86	15,94	11,62	38,8	$\frac{2}{2} + \frac{2}{2}$
Molds hvide.....		2,10	13,13	15,48	1,33	1,89	68,17	1,97	15,61	12,31	41,9	$\frac{2}{2} + \frac{2}{2}$
Molds røde.....		2,20	13,75	15,64	1,40	1,73	67,48	2,02	15,80	12,62	43,3	$\frac{2}{2} + \frac{2}{2}$
Kolbehvede.....		2,09	13,06	15,54	1,49	1,84	68,07	1,94	15,72	12,12	38,8	$\frac{2}{2} + \frac{2}{2}$
Lys glass. østpreussisk.....		2,21	13,81	15,41	1,57	1,89	67,32	2,04	15,74	12,75	43,2	$\frac{2}{2} + \frac{1}{2}$
Squarehead.....		2,37	14,81	15,51	1,45	1,89	66,34	2,26	15,63	14,12	52,3	$\frac{2}{2} + \frac{2}{2}$
Kent.....		2,38	14,89	15,32	1,53	1,92	66,34	2,33	15,52	14,56	49,7	$\frac{3}{2} + \frac{3}{2}$
Molds hvide.....		2,39	14,94	15,44	1,46	1,73	66,43	2,32	15,48	14,50	50,2	$\frac{2}{2} + \frac{2}{2}$
Molds røde.....		2,42	15,13	15,64	1,38	1,70	66,15	2,21	15,65	13,81	45,4	$\frac{3}{2} + \frac{3}{2}$
Kolbehvede.....		2,36	14,75	14,93	1,58	1,74	67,00	2,21	15,63	13,81	51,9	$\frac{2}{2} + \frac{2}{2}$
Lys glass. østpreussisk.....		2,43	15,19	15,08	1,39	1,89	66,65	2,32	15,73	14,50	54,4	$\frac{2}{2} + \frac{2}{2}$
Middel....		2,27	14,20	15,43	1,45	1,82	67,10	2,13	15,68	13,33	46,4	2,1

Tabel XII.

Einsiedelsborg, Kappendrup. Lehnsgreve Petersdorff.

Hvedesort	Udbytte Cntr. p. Td. Ld.	Procentisk Indhold.					
		Kvælstof	Albumin	Vand	Aske	Fedt	Rest
Squarehead.....	49,1	1,92	12,00	14,95	1,23	1,96	69,86
Goldendrop.....	44,4	2,12	13,25	14,99	1,28	1,71	68,77
Kent.....	42,7	1,94	12,13	14,20	1,20	1,89	70,58
Molds hvide.....	40,6	1,87	11,69	14,31	1,14	1,85	71,01
Molds røde.....	41,5	2,06	12,88	14,35	1,19	1,69	69,89
Kolbe.....	43,4	1,95	12,19	14,48	1,23	1,81	70,29
Herfordshire.....	43,9	2,05	12,81	14,31	1,28	1,87	69,73
Lys glass. østpreuss.....	45,8	2,09	13,06	14,21	1,33	1,80	69,60
Urtoba.....	47,9	2,01	12,56	14,16	1,24	1,86	70,18
Chidham-white.....	43,1	2,23	13,94	14,12	1,29	1,80	68,85
Middel:	44,2	2,02	12,65	14,41	1,22	1,82	69,90

Tabel XIII.

Wedellsborg, Eiby. Lehnsgreve Wedell-Wedellsborg.

Hvedesort	Udbytte Cntr. p. Td. Ld.	Procentisk Indhold.					
		Kvælstof	Albumin	Vand	Aske	Fedt	Rest
Squarehead.....	29,5	1,75	10,94	14,49	1,24	1,78	71,55
Goldendrop.....	24,6	1,92	12,00	14,78	1,31	1,58	70,33
Kent.....	29,9	1,79	11,19	14,92	1,27	1,79	70,83
Molds hvide.....	26,1	1,67	10,44	14,68	1,19	1,74	71,95
Molds røde.....	34,8	1,92	12,00	15,08	1,23	1,54	70,15
Kolbe.....	37,1	1,78	11,12	15,45	1,13	1,66	70,64
Herfordshire.....	32,8	1,88	11,75	15,50	1,12	1,70	69,93
Lys glass. østpreuss.....	36,3	1,84	11,50	14,90	1,21	1,70	70,69
Gl. dansk brun Hv.....	45,3	1,91	11,94	15,28	1,17	1,74	69,87
Chidham-white.....	32,7	1,86	11,62	15,04	1,28	1,76	70,30
Middel:	32,9	1,83	11,44	15,01	1,22	1,70	70,63

Tabel XIV.
Lerchenfeld, Kallundborg. Forpagter Holm.

Hvedesort.	Udbytte Cntr. p. Td. Ld.	Procentisk Indhold.					
		Kvælstof	Albumin	Vand	Aske	Fedt	Rest
Squarehead.....	50.8	1,63	10,19	14,05	1,41	1,93	72,42
Goldendrop.....	37,6	2,01	12,56	13,96	1,60	1,74	70,14
Kent, udpillet.....	42,1	1,86	11,65	14,09	1,57	1,92	70,77
do. alm.....	37,0	1,86	11,62	13,78	1,48	1,89	71,23
Molds hvide.....	44,6	1,83	11,44	14,17	1,49	1,78	71,12
Molds røde.....	48,0	1,84	11,50	14,24	1,42	1,62	71,22
Kolbe.....	43,2	1,81	11,31	14,32	1,39	1,78	71,20
Herfordshire.....	46,6	1,90	11,88	14,23	1,33	1,79	70,77
Lys glass. østpreussisk..	37,1	1,84	11,50	14,30	1,44	1,80	70,96
Urtoba.....	42,2	1,79	11,19	13,68	1,50	1,84	71,79
Middel:	42,9	1,84	11,48	14,08	1,46	1,81	71,17

Tabel XV.
Charlottendal, Slagelse. Forpagter Fabricius.

Hvedesort.	Udbytte Cntr. p. Td. Ld.	Procentisk Indhold.					
		Kvælstof	Albumin	Vanb	Aske	Fedt	Rest
Squarehead.....	47,8	1,78	11,13	13,89	1,41	1,93	71,64
Goldendrop.....	41,6	1,92	12,00	14,30	1,42	1,79	70,49
Kent.....	42,6	1,90	11,88	14,31	1,47	1,95	70,39
Molds hvide.....	40,8	1,81	11,31	14,60	1,19	1,74	71,16
Molds røde.....	40,2	1,88	11,75	14,70	1,38	1,63	70,54
Kolbe.....	43,1	1,80	11,25	14,85	1,23	1,79	70,88
Herfordshire.....	38,2	1,85	11,56	14,70	1,28	1,85	70,61
Lys glass. østpr. udpillet	42,9	1,81	11,31	14,72	1,36	1,79	70,82
do. alm.	41,0	1,92	12,00	14,82	1,39	1,85	69,94
Browicks red.....	37,2	1,97	12,31	14,61	1,45	1,86	69,77
Middel:	41,5	1,86	11,65	14,55	1,36	1,82	70,62

Tabel XVI.

Billesborg, Kjøge. Forpagter Boserup.

Hvedesort.	Udbytte Cntr. p. Td. Ld.	Procentisk Indhold.					
		Kvælstof	Albumin	Vand	Aske	Fedt	Rest
Squarehead.....	37,7	1,72	10,75	15,37	1,20	1,92	70,76
Goldendrop	35,3	2,04	12,75	14,95	1,33	1,75	69,22
Kent	26,5	1,95	12,19	15,01	1,27	1,90	69,63
Molds hvide	36,3	1,84	11,50	15,05	1,16	1,78	70,51
Molds røde	29,6	1,87	11,69	15,06	1,09	1,57	70,59
Kolbe	31,9	1,92	12,00	15,17	1,17	1,84	69,82
Herfordshire	43,3	1,95	12,19	15,37	1,17	1,80	69,47
Lys glass. østpreussisk ..	24,0	1,66	10,38	15,20	1,13	1,80	71,49
Chidham white	23,7	2,24	14,00	15,33	1,36	1,75	67,56
Gl. dansk brun Hv.	34,5	1,93	12,06	15,16	1,22	1,90	69,66
Middel:....	32,3	1,91	11,95	15,17	1,21	1,80	69,87

Tabel XVII.

Vintersborg, Nakskov. Proprietær Hastrup.

Hvedesort.	Udbytte Cntr. p. Td. Ld.	Procentisk Indhold.					
		Kvælstof	Albumin	Vand	Aske	Fedt	Rest
Squarehead.....	55,0	1,69	10,56	14,33	1,27	2,00	71,84
Goldendrop	42,0	1,76	11,00	14,08	1,37	1,82	71,73
Kent	43,8	1,92	12,00	14,12	1,26	1,90	70,72
Molds hvide	42,4	1,77	11,06	13,91	1,26	1,80	71,97
Molds røde	43,8	1,99	12,44	14,07	1,20	1,58	70,71
Kolbe	37,0	1,76	11,00	14,12	1,28	1,81	71,79
Herfordshire	40,3	1,84	11,50	14,02	1,26	1,71	71,51
Lys glass. østpreussisk ..	32,7	1,75	10,94	14,01	1,24	1,87	71,94
Browicks red	36,2	1,90	11,88	13,93	1,36	1,88	70,95
Middel:....	41,5	1,82	11,38	14,07	1,28	1,82	71,45

Tabel XVIII.

Hvidkilde, Svendborg. Forpagter Lorenzen.

Hvedesort.	Udbytte Cntr. p. Td. Ld.	Procentisk Indhold.					
		Kvælstof	Albumin	Vand	Aske	Fedt	Rest
Squarehead.....		1,34	8,37	15,78	1,48	1,75	72,62
Goldendrop.....		1,56	9,75	15,84	1,42	1,55	71,44
Kent.....		1,61	10,06	15,64	1,66	1,77	70,87
Molds hvide.....		1,54	9,62	15,50	1,71	1,69	71,48
Molds røde.....		1,54	9,62	16,12	1,46	1,53	71,27
Kolbe.....		1,52	9,50	13,84	1,75	1,67	73,24
Herfordshire.....		1,59	9,94	14,07	1,48	1,68	72,83
Lys glass. østpreuss.....		1,52	9,50	13,96	1,62	1,66	73,26
Urtoba.....		1,44	9,00	14,21	1,70	1,73	73,36
Browicks red.....		1,52	9,50	14,00	1,74	1,70	73,06
Middel:		1,52	9,49	14,90	1,60	1,67	72,34

Tabel XIX.

Engelsholm, Vejle. Godsejer Bech.

Hvedesort.	Udbytte Cntr. p. Td. Ld.	Procentisk Indhold.					
		Kvælstof	Albumin	Vand	Aske	Fedt	Rest
Squarehead.....		1,64	10,25	14,97	1,40	1,93	71,45
Goldendrop.....		1,52	9,50	14,79	1,57	1,93	72,21
Kent.....		1,82	11,37	15,04	1,53	1,74	70,32
Molds røde.....		1,80	11,25	15,34	1,35	1,56	70,50
Lys glass. østpreuss.....		1,42	8,88	15,25	1,52	1,84	72,51
Herfordshire.....		1,87	11,69	15,29	1,42	1,78	69,82
Red prolific.....		1,83	11,44	15,42	1,36	1,60	70,18
Gl. dansk brun Hvede...		1,68	10,50	15,18	1,56	1,82	70,94
Middel:		1,70	10,62	15,16	1,46	1,77	70,98

Tabel XX.

Oversigt over de forskellige Hvedesorters kemiske Sammensætning.

Antal Prøver.	Hvedesort.	Udbytte Ctnr. pr. Td. Ld.	Middeltal.						Minimum.			Maximum.		
			Kvælstof pCt.	Albumin pCt.	Vand pCt.	Aske pCt.	Fedt pCt.	Rest pCt.	Kvælstof pCt.	Aske pCt.	Fedt pCt.	Kvælstof pCt.	Aske pCt.	Fedt pCt.
20	Squarehead	47,8	1,79	11,18	15,03	1,35	1,89	70,55	1,34	1,20	1,75	2,37	1,50	2,00
18	Goldendrop	42,1	1,92	12,01	14,96	1,42	1,73	69,88	1,52	1,28	1,55	2,12	1,60	1,93
20	Kent	41,1	1,94	12,14	14,92	1,39	1,87	69,68	1,61	1,13	1,74	2,38	1,66	1,95
18	Molds hvide	40,3	1,88	11,75	14,96	1,32	1,79	70,18	1,54	1,12	1,66	2,39	1,71	1,89
19	Molds røde	41,4	1,95	12,19	15,18	1,34	1,62	69,67	1,54	1,09	1,53	2,42	1,53	1,76
18	Kolbehvede	41,6	1,91	11,95	15,06	1,34	1,79	69,86	1,52	1,13	1,66	2,36	1,75	1,88
18	Herfordshire	42,4	1,93	12,08	15,00	1,34	1,82	69,76	1,59	1,12	1,68	2,32	1,58	1,92
20	Lys glass. østpreussisk...	39,7	1,95	12,19	14,97	1,36	1,81	69,67	1,42	1,13	1,66	2,43	1,62	1,90
8	Urtoba	41,4	1,91	11,93	14,91	1,41	1,82	69,93	1,44	1,21	1,73	2,12	1,70	1,89
5	Browicks red.	38,2	1,86	11,65	14,56	1,48	1,85	70,46	1,52	1,36	1,70	2,03	1,74	1,99
2	Red prolific	45,0	1,92	12,00	15,07	1,39	1,73	69,81	1,83	1,36	1,60	2,01	1,43	1,86
5	Chidham-white	36,3	2,04	12,75	15,16	1,33	1,84	68,92	1,85	1,28	1,75	2,23	1,41	2,04
3	Gml. dansk brun Hvede ..	39,9	1,84	11,50	15,21	1,32	1,82	70,15	1,68	1,17	1,74	1,93	1,22	1,90
174		41,73	1,91	11,94	15,00	1,36	1,80	69,90	1,34	1,09	1,53	2,43	1,75	2,04

Tabel XXI.
Dyrkningsforsøg i Lyngby.

Saadato.		1. Septb.	9. Septb.	17. September.						25. Septb.	5. Oktb.	I Gjennemsnit
Saamængde pr. Td. Ld.		8 Skpr.	8 Skpr.	2 Skpr.	4 Skpr.	6 Skpr.	8 Skpr.	10 Skpr.	12 Skpr.	8 Skpr.	8 Skpr.	
Squarehead	Udbytte Ctnr. pr. Td. Ld.	30,0	44,9	43,3	49,3	50,4	51,7	55,2	52,5	46,6	39,9	46,4
	Kvælstof, pCt.	1,80	1,55	1,80	1,72	1,70	1,70	1,68	1,67	1,81	1,90	1,73
Molds hvide Hvede	Udbytte, Ctnr. pr. Td. Ld.	23,9	33,3	32,2	39,9	42,7	41,4	44,7	46,6	53,2	34,6	39,3
	Kvælstof, pCt.	1,65	1,58	1,82	1,74	1,73	1,73	1,75	1,70	1,74	1,75	1,72
Dansk Kolbehvede	Udbytte, Ctnr. pr. Td. Ld.	22,0	33,8	36,1	37,3	38,4	39,5	38,2	38,6	34,9	31,1	35,0
	Kvælstof, pCt.	1,62	1,61	1,84	1,73	1,72	1,68	1,69	1,71	1,82	1,91	1,73
Urtoba	Udbytte, Ctnr. pr. Td. Ld.	32,4	32,2	38,6	40,7	40,6	41,4	40,0	35,8	44,2	34,4	38,0
	Kvælstof, pCt.	1,74	1,58	1,86	1,76	1,72	1,67	1,68	1,70	1,75	1,90	1,74
Lys glass. østpreussisk	Udbytte, Ctnr. pr. Td. Ld.	27,0	36,3	33,0	39,6	40,5	38,0	39,4	41,0	36,3	36,5	36,8
	Kvælstof, pCt.	1,82	1,67	1,93	1,84	1,82	1,86	1,90	1,91	1,92	1,95	1,86
Red prolific	Udbytte, Ctnr. pr. Td. Ld.	26,9	40,9	21,7	32,0	35,0	38,2	39,6	37,0	45,6	39,1	35,6
	Kvælstof, pCt.	1,68	1,67	2,02	1,83	1,78	1,73	1,76	1,71	1,78	1,91	1,79

Den sorte Kurve angiver Kvalstofprocent efter Saatid
 " røde " " " " efter Saamængde
 17/9 86.

DYRKNINGSFORSØG I LYNGBY 1886-1887

med..

