

Undersøgelser over Tørstofbestemmelse i Kartofler og Variationerne i Tørstofindholdet.

Ved R. K. Kristensen.

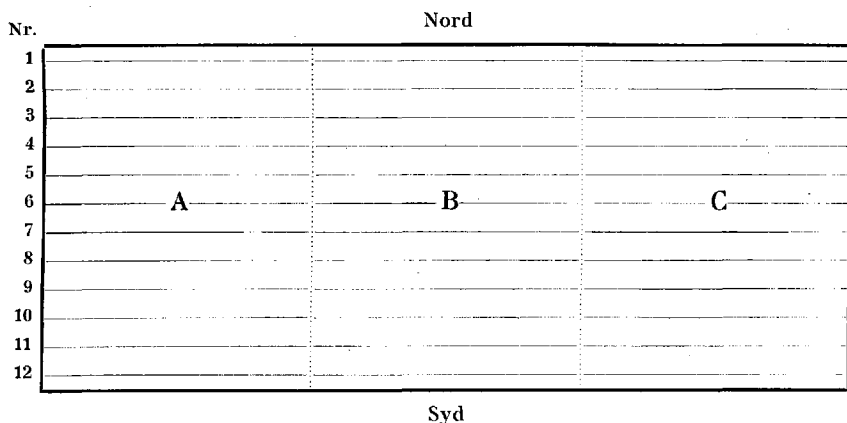
120. Beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur.

De i denne Beretning forelagte Undersøgelser er foranledigede ved de under *L. Helweg's* Ledelse iværksatte Opbevaringsforsøg med Kartofler, idet Formaalet har været at tilvejebringe et tilfredsstillende Grundlag for Fremgangsmaaden ved Tørstofbestemmelse i dette Materiale i Lighed med, hvad der er opnaaet for Roernes Vedkommende (jvf. 55. og 56. Beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur). Planen for Undersøgelserne er udarbejdet af Forsøgsleder *L. Helweg*, Forsøgsleder *L. P. Jacobsen* og Laboratoriebestyrer *R. K. Kristensen*. De forberedende Undersøgelser er udførte i Varde af daværende Assistenten ved de bevægelige Rodfrugtforsøg *Peder Jensen* og *Fr. Bennedsen*, medens de øvrige Undersøgelser er udførte paa Forsøgsstationen ved Tylstrup. Arbejdet i Laboratoriet her er udført eller forestaaet af daværende Assistent ved Stationen *Johs. H. Sylvest*, der har optaget flere Undersøgelser over forskellige Enkeltheder ved Tørstofbestemmelsens Udførelse, som det under Arbejdets Gang viste sig ønskeligt at faa nærmere belyst.

Beretningen er udarbejdet af *R. K. Kristensen* med Benyttelse af en af *Johs. H. Sylvest* afgivet Redegørelse for Arbejdets Gennemførelse i Tylstrup med en foreløbig Oversigt over Resultaterne derfra.

Bestyrerne ved Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur.

I Foraaret 1914 blev der paa Forsøgsstationen ved Tylstrup udsøgt 500 store, ensartede Knolde af en Beholdning »Up to date«. De udtagne Knolde, der enkeltvis vejede mellem 140 og 160 g, blev lagte midt i April paa et Stykke ensartet, let sandmuldet Jord, der var gødet med ca. 40 000 kg Staldgødning pr. ha. Der blev lagt 12 Rækker med 41 Knolde i hver. Afstanden mellem Rækkerne, der gik i Øst—Vest, var 60 cm og Afstanden mellem Planterne i Rækken 50 cm. Midt i Juli blev der foretaget Sprøjtning med Kobbersodavædske. Afgrøden saa kraftig og meget ensartet ud indtil midt paa Sommeren, da Kartoffelskimmelen, som ikke angreb lige stærkt over hele Stykket, begyndte at optræde. I Begyndelsen af September var den nordligste Halvdel temmelig stærkt angrebet. De 6 sydligste Rækker var mindre angrebne, de to nederste dog mere end Nr. 7—9. Kartofflerne blev tagne op den 10. Oktober. Toppen var da vissen over hele Stykket, og Knoldene løsnedes let fra Stænglerne. Medens Læggekartoflerne var omtrent fri for Skurv, var de høstede Knolde en Del skurvede. De to yderste Blokke i hver Ende af Rækkerne blev betragtet som Værnebælte og udskudte. Af de øvrige blev ca. 150 normalt udseende Blokke, der laa nogenlunde jævnt fordelte paa Stykket, holdt hver for sig og forsynede med Mærker, der angav de enkelte Blokkes Plads paa Stykket, idet Rækkerne blev nummererede fra Nord til Syd, som vist paa nedenstaaende Rids, medens Numrene paa de 37 Blokke i hver Række gik fra Vest til Øst. Knoldene fra de tilbageværende ca. 300



Blokke blev blandede og benyttede til Undersøgelser over selve Fremgangsmaaden ved Tørstofbestemmelse i Kartoffler. Af de 150 Blokke, der blev holdt hver for sig, blev nogle benyttede til Undersøgelser af de enkelte Knolde, medens der i 100 Blokke blev foretaget Tørstofbestemmelse og Bestemmelser af Knoldenes Vægt.

Deles de 100 Blokke i 3 Grupper, svarende til de 3 Afdelinger, A—B—C, der er vist paa Figuren, kan der angives de i Tabel 1 opførte Tal for Blokkenes Vægt og Tørstofindhold

Tabel 1. Agrødens Størrelse og Tørstofindhold.

Afdeling	Blokke med Nr. fra — til	Antal Blokke undersøgt	Samlet Vægt, kg	Vægt pr. Blok, kg	Afgrøde pr. ha, hkg	pCt. Tørstof
A	1—11	34	37.714	1.109	370	25.48
B	12—24	33	36.548	1.108	369	24.41
C	25—37	33	35.071	1.063	354	24.70

og Afgrødens beregnede Størrelse, der er fundet ved at multiplicere Blokkenes Gennemsnitsvægt med det Antal, der ifølge Vokserummet skulde findes pr. ha ($\frac{10\ 000}{0.8 \times 0.5} = 33\ 333$). Som det ses, har de tre Afdelinger givet omtrent lige store Afgrøder, men Tørstofindholdet er noget højere ved den første Afdeling end ved de to andre (Tallene for Tørstofindholdet er simpelt Gennemsnit af Tallene for de enkelte Blokke). Der er saaledes avlet over 350 hkg Kartoffler pr. ha, hvad der maa kaldes en stor Afgrøde; men det er muligt, at den er beregnet noget for høj, da det ikke er udelukket, at de undersøgte Blokke har været over Gennemsnitsstørrelse.

Naar de undersøgte Blokke fra hver Række holdes for sig, kan der gives den i Tabel 2 anførte Karakteristik af de enkelte Rækkers Afgrøde. De Rækker, der havde været Genstand for lige stærkt Angreb af Skimmelsvamp, er bundet sammen med en Klamme. De tilsvarende Gennemsnitstal viser, at de 6 Rækker, der var stærkest angrebne, har givet den mindste Afgrøde, medens de næste 3 Rækker, der var mindst angrebne, har den største Afgrøde. Skimmelsvampen synes at have foraarsaget en Nedgang i Tørstofindholdet, men

Tabel 2. De enkelte Rækkers Afgrøde og Tørstofprocent.

Række Nr.	Antal Blokke undersøgt	Samlet Vægt, kg	Vægt pr. Blok, kg	Afgrøde pr. ha, hkg	pCt. Tørstof
1	7	7.395	1.056	352	24.63 } 24.71 } 24.71 } 25.20 } 24.49 } 24.05 } 25.46 } 25.11 } 24.61 } 25.49 } 24.88 } 24.41 }
2	9	8.198	0.911	304	
3	9	10.268	1.141	380	
4	9	7.853	0.873	291	
5	7	7.219	1.031	344	
6	7	6.388	0.909	303	329
7	9	10.486	1.165	388	
8	6	8.099	1.350	450	420
9	9	11.373	1.264	421	
10	9	9.259	1.029	343	383
11	10	11.081	1.108	368	
12	9	11.789	1.310	437	

Udslaget er ubetydeligt og maa nærmest skrives paa Tilfældighedernes Regning.

I. Undersøgelser over Fremgangsmaaden ved Tørstofbestemmelse i Kartofler.

Som bekendt har man i stor Udstrækning benyttet Vægtfyldebestemmelser ved Dyrkningsforsøg med Kartofler, idet man har beregnet Kartoflernes Tørstofindhold paa Grundlag af deres Vægtfylde. Undersøgelser af A. J. Hansen¹⁾ og H. Bjørn-Andersen²⁾ har imidlertid vist, at man ad den Vej kun faar en tilnærmelsesvis rigtig Bestemmelse af Kartoflernes Tørstofindhold. Hvis det drejer sig om Forsøg, der kræver stor Nøjagtighed, maa Tørstofindholdet bestemmes direkte, og Fremgangsmaaden bør da bygges paa indgaaende Undersøgelser af de Forhold, der har Indflydelse paa Resultatet. I det følgende skal der gøres Rede for en Række Undersøgelser, der har haft til Formaal at belyse de enkelte Trin af Tørstofbestemmelsen med

¹⁾ 16. Beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur, Tidsskrift for Landbrugets Planteavl, 13. Bind, Side 316.

²⁾ Om Bestemmelsen af Kartoflers Tørstofindhold, samme Tidsskrift, 17. Bind, Side 510.

Hensyn til Arbejdets Udførelse og Nøjagtigheden af de opnaaede Resultater.

Prøveudtagningen.

Efter at Kartoflerne fra de 300 Blokke, der blev omtalte Side 474, var blandede omhyggeligt og hele Bunken vejlet og Knoldene talte, blev der udtaget 50 Prøver à 1.25 kg (30 Knolde) og 50 Prøver à 1 kg (24 Knolde). Knoldene blev tagne lige for Haanden, saa alle Størrelser blev repræsenterede i Prøverne, som derefter blev bragt i nøje Overensstemmelse med Knoldenes Gennemsnitsstørrelse (41.8 g pr. Knold). Prøverne blev vaskede og lagte til Afdrypning; derefter blev der foretaget Tørstofbestemmelse paa den Maade, at hele Prøven blev knust i en Kød hakkemaskine og Pulpen rørt, til den skummede. Af Pulpen blev udtaget 3 Fællesprøver paa 10—15 g, som blev fordelt paa Bunden og den indvendige Side af de almindelige Cylinderglass, der bruges ved Tørstofbestemmelse i Roer. Efter Vejningen blev Prøverne indsatte i en almindelig Termostat med Vandkappe uden om Tørrerummet og tørrede i 24 Timer ved ca. 95° C. (Denne Fremgangsmaade er brugt ved de følgende Undersøgelser, naar der ikke er anført andet). Middeltallet af de 3 Fællesanalyser er opført i Tabel 3 tillige med Afvigelsen fra Gennemsnittallet for vedkommende Prøvestørrelse.

Tabel 4 viser Forholdet mellem Afvigelsernes Antal og Størrelse. Denne er angivet med et Spillerum af 0.20 pCt. Tørstof, og positive og negative Afvigelser er talte op under eet. Største Delen af Afvigelserne, 94 pCt. af det samlede Antal, ligger under 1 pCt. Tørstof. Der er god Overensstemmelse mellem de Værdier, der faas ved at beregne Middelfejlen direkte

efter Formlen $m = \sqrt{\frac{[v^2]}{n \div 1}}$, og de Værdier, der fremkommer ved at multiplicere den gennemsnitlige Afvigelse med Faktoren 1.25. Søger man et samlet Udtryk for Middelfejlen paa Prøver à 1 kg, maa Middelfejlen paa de Prøver, der vejede 1.25 kg, multipliceres med $\sqrt{1.25}$, og man faar da $0.467 \times \sqrt{1.25} = 0.522$ og derefter som Middelværdi $\sqrt{\frac{0.522^2 + 0.492^2}{2}} = 0.502$.

Naar Middelfejlen paa Prøver à 1 kg er 0.5 pCt. Tørstof,

Tabel 3. Tørstofbestemmelser i 2 × 50 Fællesprøver af samme Kartoffelbeholdning.

Prøver à 1.25 kg						Prøver à 1.00 kg					
Nr.	pCt. Tørst.	Afvig.	Nr.	pCt. Tørst.	Afvig.	Nr.	pCt. Tørst.	Afvig.	Nr.	pCt. Tørst.	Afvig.
1	25.38	0.58	26	24.72	÷ 0.08	1	25.23	0.32	26	25.42	0.51
2	24.54	÷ 0.26	27	24.52	÷ 0.28	2	24.62	0.01	27	25.10	0.19
3	24.29	÷ 0.51	28	24.38	÷ 0.42	3	25.07	0.16	28	25.24	0.33
4	25.12	0.33	29	24.91	0.11	4	24.77	÷ 0.14	29	24.24	÷ 0.67
5	25.29	0.49	30	24.35	÷ 0.45	5	24.66	÷ 0.35	30	24.60	÷ 0.31
6	24.48	÷ 0.32	31	25.03	0.23	6	25.31	0.40	31	24.59	÷ 0.32
7	24.67	÷ 0.13	32	25.32	0.52	7	25.28	0.32	32	24.73	÷ 0.18
8	24.94	0.14	33	24.86	0.06	8	24.47	÷ 0.44	33	25.34	0.43
9	24.24	÷ 0.56	34	24.63	÷ 0.17	9	24.74	÷ 0.17	34	25.07	0.16
10	24.42	÷ 0.38	35	24.59	÷ 0.21	10	24.22	÷ 0.69	35	24.36	÷ 0.55
11	25.03	0.23	36	24.71	÷ 0.09	11	24.87	÷ 0.04	36	25.58	0.67
12	25.19	0.39	37	24.94	0.14	12	25.24	0.33	37	24.60	÷ 0.31
13	24.86	0.06	38	24.76	÷ 0.04	13	24.49	÷ 0.42	38	24.97	0.06
14	25.84	0.54	39	25.52	0.72	14	24.48	÷ 0.43	39	25.43	0.52
15	25.72	0.02	40	25.46	0.66	15	25.85	0.44	40	25.39	0.43
16	24.58	÷ 0.22	41	23.97	÷ 0.33	16	25.07	0.16	41	25.16	0.25
17	24.89	0.09	42	24.23	÷ 0.57	17	25.37	0.46	42	25.32	0.41
18	25.40	0.60	43	24.25	÷ 0.55	18	24.77	÷ 0.14	43	24.63	÷ 0.23
19	24.96	0.16	44	25.32	0.52	19	24.58	÷ 0.23	44	24.71	÷ 0.20
20	25.39	0.59	45	23.78	÷ 1.07	20	23.89	÷ 1.02	45	25.22	0.31
21	24.89	0.09	46	25.03	0.23	21	26.16	1.25	46	25.31	0.40
22	24.76	÷ 0.04	47	24.78	÷ 0.02	22	25.98	1.02	47	25.01	0.10
23	24.81	0.01	48	25.84	1.04	23	24.22	÷ 0.69	48	23.88	÷ 1.03
24	24.59	÷ 0.21	49	24.33	÷ 0.42	24	24.33	÷ 0.08	49	24.62	÷ 0.29
25	24.08	÷ 0.72	50	24.10	÷ 0.70	25	25.05	0.14	50	24.14	÷ 0.77
Gennemsnit			24.80	± 0.37		Gennemsnit			24.91	± 0.30	

Tabel 4. Overensstemmelsen mellem Fællesprøverne.

Prøvernes Størrelse	Antal Afvigelser efter Størrelse								Gennemsnitsafvigelse	do. × 1.25	Middelejl, direkte
	0.00—0.19	0.20—0.39	0.40—0.59	0.60—0.79	0.80—0.99	1.00—1.19	1.20—1.39	Tilsammen			
1.25 kg	16	12	13	5	2	2	0	50	0.374	0.468	0.467
1.00 -	14	14	13	5	0	3	1	50	0.394	0.493	0.482

vil — efter Fejlloven — Middelfejlen paa Prøver af stigende Størrelse være:

Prøvestørrelse, kg...	1	2	3	4	5	6	7	8	16
Middelfejl.....	0.50	0.35	0.29	0.25	0.22	0.20	0.19	0.18	0.125

Ved Forsøgsstationernes Tørstofbestemmelser i Roer har Middelfejlen paa Prøver à 50 Roer gennemsnitlig været 0.18 pCt. Tørstof (Gennemsnit af 3 Aar, se 55. Beretning). En Prøve paa 8 kg Kartoffler vil saaledes svare til en Prøve paa 50 Roer. Men det maa erindres, at Tørstofindholdet er ca. dobbelt saa højt i Kartoffler som i Roer. Tager man Middelfejlen i pCt. af Tørstofindholdet, vil 50 Roer omtrent svare til 2 kg Kartoffler; Middelfejlen vil i begge Tilfælde udgøre 1.4 pCt. af Tørstofindholdet, naar der regnes med 25 pCt. Tørstof i Kartoffler og halvt saa meget i Roer. Da 2 kg Kartoffler var lig 48 Knolde (jvf. Side 477), har et vist Antal Knolde altsaa givet samme Nøjagtighed som et lignende Antal Roer, naar Middelfejlen beregnes i pCt. af Tørstofindholdet. Med samme Størrelse af Knoldene som ved disse Undersøgelser vil Prøver à 100 Knolde veje godt 4 kg og saaledes nærme sig den Prøvestørrelse, der anvendes ved Vægtfyldebestemmelserne (5 kg). Naar en Fjerdedel af hver Knold derefter benyttes til Knusning, vil der fremkomme en passende Pulpemængde, ca. 1 kg. Udtager man 1, 2 eller 4 Fællesprøver à 100 Knolde, vil den opnaaede Nøjagtighed være karakteriseret ved de beregnede Værdier af Middelfejlen paa 4, 8 og 16 kg Kartoffler:

Antal Fællesprøver	1	2	4
Middelfejl, pCt. Tørstof.....	0.25	0.18	0.125
do. i pCt. af Tørstofindholdet	1.0	0.7	0.5

Middelfejlen vil altsaa udgøre 0.5 eller 1 pCt. af Tørstofindholdet, efter som man tager 4 Fællesprøver af denne Størrelse eller nøjes med Enkeltprøver, medens de tilsvarende Tal for Prøver à 50 Roer er 0.7 og 1.4 pCt. af Tørstofindholdet.¹⁾

Ved de forberedende Undersøgelser, der blev udførte i Varde og som omtales senere, blev der udført Tørstofbestem-

¹⁾ Ved disse Beregninger er der ikke taget Hensyn til den ringe Fejl, som indløber ved Prøveudtagningen (Delingen) af de enkelte Knolde og som omtales nærmere Side 486, eller til den særlige Karakter af Fejlen ved Prøveudtagningen af Pulpen, da disse Forhold kun har teoretisk Betydning i denne Forbindelse.

melser i 4×5 Fællesprøver à 1 kg Kartoffler og 4×5 Fællesprøver à 5 kg¹⁾. Ved 1 kg-Prøverne blev Halvdelen, ved 5 kg-Prøverne Fjerdedelen af hver Knold benyttet. Beregnes Middelfejlen efter Formlen $m = \sqrt{\frac{[v^2]}{p(n \div 1)}}$, hvor v er den enkelte Prøves Afvigelse fra Middeltallet af det paagældende Hold Fællesprøver, medens n er Antallet af disse (5), og p er Antallet af Hold (4), og omregnes Middelfejlen for de store Prøver til Prøvestørrelsen 1 kg ved Multiplikation med $\sqrt{5}$, finder man følgende Værdier af Middelfejlen:

	direkte	pr. 1 kg
Prøver à 1 kg	0.455	0.455
— à 5 kg	0.259	0.579
Middelværdi ²⁾ (40 Prøver)		0.521

Der er saaledes god Overensstemmelse mellem den fundne Middelværdi, 0.52, og den ved Hovedundersøgelsen i Tylstrup fundne Middelfejl, der var 0.50 pCt. Tørstof paa Prøver à 1 kg.

Rengøringen af Kartofflerne

foretages i Almindelighed ved at lægge Prøven i en Balje Vand og skrubbe Knoldene med en blød Kost; derefter tages de op og lægges til Tørring eller Afdrypning i Tremmekasser eller paa et Lag Halm. Følgende Forsøg blev udført for at undersøge, hvor meget Knoldene taber i Vægt ved kortere eller længere Tids Henliggen efter Vaskningen. Der blev benyttet 4 Prøver, a, b, c og d. Hver Prøve bestod af 10 Knolde. Disse blev vejede enkeltvis, dels umiddelbart efter Vaskningen, idet Vandet blev aftørret med en Klud (a og c), dels efter et Par Timers Henliggen uden nogen Aftørring (b og d). Knoldenes Vægttab blev nu bestemt ved 2, 4, 8 og 24 Timers Henliggen efter den første Vejning. Ved Vaskningen af de to Prøver, a og b, blev alle 10 Knolde liggende i Vandet under Vaskningen, der varede ca. 15 Min. Efter Vaskningen blev Knoldene henlagte paa et Jærntraadnet, udsat for Solskin, ved en Temperatur af ca. 15⁰ C. For de to andre Prøvers Vedkommende, c og d, blev Kartofflerne vaskede enkeltvis saaledes,

¹⁾ Se Tabel 17 (Middeltal af begge Tørringstemperaturer, 18 Timer), Tabel 18 (Middeltal af begge Tørringsmaader, 21 Timer) og Tabel 32.

²⁾ Beregnet paa samme Maade som Middelværdien Side 477.

Tabel 5. Kartofflernes Vægttab ved Henliggen efter Vaskningen. 24 Timer.

Længere Tid i Vandet, henlagte i Solen				Kortere Tid i Vandet, henlagte i Skyggen			
Nr.	Vægt, g	Skurv-karakter	Vægttab, pCt.	Nr.	Vægt, g	Skurv-karakter	Vægttab, pCt.
a 1	95.1	7	5.05	c 1	45.9	6	0.87
- 2	87.7	7	5.04	- 2	60.1	6	0.85
- 3	42.8	1 ¹⁾	4.29	- 3	94.7	4	0.57
- 4	103.5	7	3.87	- 4	68.4	1	0.46
- 5	68.0	6	3.82	- 5	23.2	0	0.41
- 6	48.2	3 ²⁾	3.57	- 6	31.3	1	0.40
- 7	53.8	2	2.99	- 7	69.8	1	0.35
- 8	50.8	1	1.92	- 8	56.3	1	0.38
- 9	72.4	1	1.55	- 9	67.4	1	0.32
- 10	59.9	2	1.25	- 10	67.2	1	0.18
Gsn.	68.2	3.7	3.34	Gsn.	58.4	2.2	0.47
b 1	62.6	8	7.40	d 1	29.5	2 ²⁾	1.58
- 2	40.2	8	6.63	- 2	50.4	3	0.56
- 3	88.7	8	5.86	- 3	32.1	3	0.51
- 4	58.0	7	5.41	- 4	25.9	1	0.32
- 5	80.9	3 ²⁾	3.26	- 5	66.5	1	0.29
- 6	38.8	2	1.26	- 6	75.7	3	0.28
- 7	44.2	0	1.23	- 7	89.0	0	0.28
- 8	35.9	4	1.03	- 8	21.2	0	0.26
- 9	61.2	1	0.74	- 9	35.4	0	0.26
- 10	47.0	2	0.71	- 10	71.8	1	0.19
Gsn.	55.7	4.3	3.35	Gsn.	49.7	1.4	0.45

Tabel 6. Kartofflernes Vægttab ved Henliggen efter Vaskningen. Gennemsnitstal.

	Vægttab, pCt.			
	2 Timer	4 Timer	8 Timer	24 Timer
Prøve a	0.40	0.84	1.72	3.34
— b	0.55	1.02	1.82	3.35
— c	0.09	0.14	0.26	0.47
— d	0.07	0.14	0.24	0.45

¹⁾ Knolden havde været Genstand for stærk Hudafskrabning.

²⁾ Nogen Hudafskrabning.

at de kun var i Berøring med Vandet, medens Vaskningen af den enkelte Knold fandt Sted, og den efterfølgende Tørring foregik i Skyggen. Der blev givet Karakter for Angreb af Skurv (0 = ikke angrebet, 10 = helt angrebet). Knoldenes Vægt efter Vaskningen og det fundne Vægttab, angivet i pCt., efter 24 Timers Henliggen er opført i Tabel 5, medens Tabel 6 viser de respektive Gennemsnitstal efter alle 4 Vejninger.

Som det ses, har de enkelte Knolde tabt indtil 7.4 pCt. i Vægt ved 24 Timers Henliggen, naar de har været udsatte for Solens Paavirkning. Knoldene er ordnede efter Vægttabets Størrelse, og man ser, at dette staar i Forhold til Skurv-angrebets Styrke (stærk Hudafskrabning virker i samme Retning). De to Prøver, der blev henlagte i Skygge, er svundet langt mindre i Vægt. Det maa dog bemærkes, at de var mindre angrebne af Skurv end de to første. Det er ogsaa muligt, at det ringe Vægttab staar i Forbindelse med det kortere Ophold i Vaskevandet. Men paa Grundlag af dette Forsøg kan det ikke afgøres, hvor meget af Vægttabet der skyldes optaget eller vedhængende Vand fra Vaskningen, og hvor meget der skyldes Udtørring af selve Knoldene.

Dette Spørgsmaal blev undersøgt ved Hjælp af 18 Prøver à 0.5 kg (ca. 10 Knolde), der blev udtagne saaledes, at de repræsenterede forskellige Styrker af Skurvangreb (2—3 Fællesprøver). Alle Knoldene blev gjort rene ved omhyggelig Afgnidning med en tør Klud og Prøverne vejede. Derefter blev Halvdelen af Prøverne vaskede paa almindelig Vis (ca. 10 Min. i Vandet), Knoldene aftørrede og Prøverne vejede paany. Prøverne blev nu henlagte i Skygge og vejede efter 4, 24 og 36 Timers Forløb. De tilbageværende 9 Prøver blev ikke vaskede men henlagte paa samme Maade som de andre.

Tabel 7 viser Resultaterne af Forsøget. Vægttabet er her angivet i pCt. af Kartoflernes Vægt i rengjort men ikke vasket Tilstand, og det er saaledes udelukket, at Vægttabet kan skyldes Fordampning af Vand, som Knoldene har optaget under Vaskningen. Rubrikken med de negative Vægttab, der er beregnet af den Vejning, som blev foretaget umiddelbart efter Vaskning og Aftørring af Knoldene, viser desuden, at det optagne eller vedhængende Vand er saa godt som uden Betydning. — Ogsaa her viser der sig en udpræget Forbindelse mellem Vægttabet og Karakteren for Skurv. Man ser tillige, at

Tabel 7. Vaskede og ikke vaskede Prøvers Vægttab ved Henliggen.

	Karakter for Skurv	Vægttab, pCt.						
		Ikke vaskede			Vaskede			
		4 T.	24 T.	36 T.	0 T.	4 T.	24 T.	36 T.
a	8	0.41	1.54	2.80	÷ 0.02	0.60	2.27	3.68
b	8	0.30	0.99	1.58	÷ 0.23	0.76	2.48	4.02
Gsn.	8	0.36	1.27	2.09	÷ 0.13	0.68	2.38	3.85
a	5	0.28	0.80	1.35	÷ 0.17	0.26	1.68	2.86
b	5	0.18	0.61	1.06	0.00	0.32	1.89	2.41
Gsn.	5	0.21	0.71	1.21	÷ 0.09	0.29	1.54	2.84
a	1	0.14	0.61	1.02	÷ 0.11	0.56	1.46	2.26
b	1	0.09	0.61	1.08	÷ 0.02	0.38	1.25	2.19
Gsn.	1	0.12	0.61	1.08	÷ 0.07	0.42	1.36	2.23
a	0	0.06	0.28	0.47	0.00	0.27	0.85	1.61
b	0	0.10	0.37	0.63	0.00	0.11	1.00	1.69
c	0	0.08	0.33	0.55	÷ 0.04	0.08	0.31	1.35
Gsn.	0	0.08	0.31	0.55	÷ 0.01	0.15	0.89	1.55

Vægttabet er langt større ved de vaskede end ved de ikke vaskede Kartoffler; Forholdet er særlig fremtrædende ved de Prøver, der var helt fri for Skurv. Vandet har paavirket Knoldenes Overflade paa en saadan Maade, at Udtørringen er foregaaet stærkere.

Disse Forsøg viser Betydningen af, at Kartofflerne ikke ligger for længe i Vandet; efter Vaskningen bør de henlægges saaledes, at de ikke er udsatte for Udtørring, og der bør ikke gaa længere Tid end nødvendigt, før Tørstofbestemmelsen foretages.

Sønderdelingen af Knoldene.

Ved de tidligere nævnte sammenlignende Undersøgelser over Vægtfyldebestemmelser og direkte Tørstofbestemmelser behandlede A. J. Hansen Spørgsmaalet om Knoldenes Sønderdeling og kom til det Resultat, at man ikke som ved Tørstofbestemmelse i Roer kan benytte en Rundsav til Sønderdeling

og Prøveudtagning af de enkelte Knolde, da man derved vil faa den inderste Del af Knolden, som er mere vandholdig end den yderste Del, for stærkt repræsenteret i Pulpen. Derimod kan man knuse Knoldene — eller Stykker af disse — i en Kød hakkemaskine, og *H. Bjørn-Andersen* fandt, at »Huskvarna Nr. 32« var bedst egnet til dette Brug. Denne Maskine blev derfor brugt ved de følgende Undersøgelser. Der medfølger 4 Skæreplader med Huller af henholdsvis 9, 4.5, 3 og 2 mm Diameter. Det viste sig ikke formaalstjenligt at benytte Pladen med de mindste Huller, da den stærke Findeling bevirkede, at Kartoffelmelet blev tilbøjeligt til at udskille sig og synke til Bunds ved Røringen af Pulpen. Det bedste Resultat fremkom ved først at benytte Skærepladen med de største Huller, 9 mm, og derefter lade Pulpen gaa igennem en Gang til med Benyttelse af Pladen med de næstmindste Huller, 3 mm. Der var ingen Fordel ved ogsaa at bruge den mellemliggende Plade. Der bliver al Tid en Rest tilbage, som ikke lader sig køre ud af Maskinen, og Mængden af denne Rest staar i Forhold til Maskinens Størrelse. Der blev ca. 150 g tilbage i Nr. 32. Det tog ca. 10 Minutter at knuse en Prøve paa 1 kg. Til smaa Prøver, f. Eks. ved Bestemmelse af Tørstofindholdet i enkelte Blokke, blev benyttet en mindre Maskine af samme Fabrikat, »Huskvarna Nr. 5«, med Skæreplader som de forrige. Her blev kun ca. 50 g tilbage i Maskinen, men Knusningen tog længere Tid.

Maskinen blev først trukket ved Haandkraft, senere blev der benyttet en Elektromotor med en Igangsætter, der tillod at regulere Hastigheden. Der blev arbejdet med ca. 500 Omdrejninger i Minuttet, men det sidste halve Minut sattes Farten op til ca. 900 Omdrejninger for at faa Maskinen saa tom som mulig.

Knoldene maa i Almindelighed skæres itu, før de lægges i Maskinen, og det er da praktisk at dele dem regelmæssigt og benytte et Stykke af hver Knold til Knusningen og bortkaste Resten. Man kan da — med samme Pulpemængde — faa et større Antal Knolde repræsenteret i Prøven. Ved denne Prøveudtagning af de enkelte Knolde maa der tages Hensyn til, at »Rodenden« indeholder mere Tørstof end »Topenden«, hvad der blev konstateret ved *A. J. Hansens* Undersøgelser og bekræftet ved følgende Forsøg: 8 Knolde af for-

skellig Størrelse blev skaarne over paa tværs og hver Halvdel for sig skaaret i tynde Skiver og tørret. (Denne Fremgangsmaade omtales nærmere Side 498). Tabel 8 viser Resultaterne.

Tabel 8. Tørstofindhold af Rod- og Topende.

Nr.	Knoldens Vægt, g	pCt. Tørstof		
		Rodende	Topende	Forskel
1	107	24.07	24.42	÷ 0.35
2	87	25.58	24.19	1.39
3	69	25.07	24.88	0.24
4	62	25.68	24.88	0.80
5	61	27.11	25.65	1.46
6	47	25.31	25.69	÷ 0.38
7	34	25.29	25.10	0.19
8	29	27.07	26.08	0.99
Gsn.	62	25.65	25.18	0.47

For at se, om der indføres nogen kendelig Fejl ved kun at benytte den ene Fjerdedel af hver Knold, naar Snittene foretages saaledes, at Rod- og Topende bliver ligelig repræsenteret i det udtagne Stykke, blev der analyseret 5 Fællesprøver à 5 kg (120 Knolde i hver Prøve). De enkelte Knolde blev delte paa den angivne Maade og alle 4 Fjerdedele benyttede, saaledes at der af hver Prøve paa 5 kg fremkom 4 Prøver à 1.25 kg (a, b, c og d). Resultaterne af Tørstoffbestemmelserne (Middeltal af 3 Fællesanalyser) er opførte i Tabel 9 tillige med Afvigelserne fra de respektive Middeltal.

Som det ses, er der gennemgaaende god Overensstemmelse mellem Prøverne, der repræsenterer de 4 sammenhørende

Tabel 9. pCt. Tørstof i 5 Fællesprøver à 4 Delingsprøver.

	Nr. 1		Nr. 2		Nr. 3		Nr. 4		Nr. 5	
a	24.17	÷ 0.07	24.10	0.04	23.83	÷ 0.13	24.35	÷ 0.06	24.12	÷ 0.26
b	24.29	0.05	24.12	0.06	23.93	÷ 0.08	24.29	÷ 0.13	24.40	0.02
c	24.39	0.15	24.03	÷ 0.03	24.05	0.09	24.05	0.34	24.51	0.13
d	24.12	÷ 0.12	23.98	÷ 0.08	24.04	0.08	24.36	÷ 0.05	24.49	0.11
Gsn.	24.24	± 0.10	24.06	± 0.05	23.96	± 0.08	24.41	± 0.12	24.38	± 0.13

Fjerdedele. Beregnes Middelfejlen af de opførte Afgivelser efter Formlen $m = \sqrt{\frac{[v^2]}{p(n-1)}} = \sqrt{\frac{[v^2]}{5 \times 3}}$, faar man 0.18. Som det fremgaar af det følgende Afsnit, er Middelfejlen paa de enkelte Fællesanalyser af samme Pulpmasse 0.16. Paa Middeltallet af tre Fællesanalyser er Middelfejlen altsaa $0.16 : \sqrt{3} = 0.09$. Middelfejlen paa de ved Deling af Knoldene fremkomne Prøver er saaledes kun 0.04 større, end den skulde være paa Grund af Fejlen ved Prøveudtagningen af Pulpen. Den Fejl, der indføres ved at dele Knoldene, er sikkert mindre end de Fejl, der vilde fremkomme, hvis hele Knolden blev knust, fordi det er vanskeligt at udtage gode Prøver af store Pulpmasser, — bortset fra, at Arbejdet med Knusningen vilde blive 4 Gange saa stort.

Prøveudtagningen af Pulpen

er ret vanskelig, da de faste og de flydende Dele er meget tilbøjelige til at skilles ad. Der kan bødes herpaa ved at røre Pulpen kraftigt, til den skummer, men der vil da lægge sig mest Skum lige i Overfladen, og udtages Prøven her, vil den indeholde mindre Tørstof end den øvrige Del af Massen. Af en Pulpmasse, der var rørt, til den skummede, hvad der tog ca. 5 Minutter, blev der under fortsat Omrøring udtaget Prøver ved at føre Skeen lige ned i Massen og ved først at bortstrøge et ca. 0.5 cm tykt Lag paa det Sted, hvor Prøven skulde tages. Til yderligere Belysning af Sagen blev der udtaget nogle Prøver af selve det øverste, meget skumholdige Lag. Tabel 10

Tabel 10. Forskellige Fremgangsmaader ved Prøveudtagning af Pulpmassen.

Nr.	Prøven taget af det øverste Lag		Det øverste Lag ikke bortstrøget		Det øverste Lag strøget til Side	
	pCt. Tørstof	Afgivelse	pCt. Tørstof	Afgivelse	pCt. Tørstof	Afgivelse
1	23.48	÷ 0.84	24.57	÷ 0.27	24.89	÷ 0.17
2	23.91	0.09	24.68	÷ 0.16	24.99	÷ 0.07
3	23.84	0.02	24.91	0.07	25.09	0.08
4	23.74	÷ 0.08	25.12	0.28	25.04	÷ 0.02
5	24.12	0.30	24.91	0.07	25.31	0.25
Gsn.	23.82	± 0.17	24.84	± 0.17	25.08	± 0.11

viser Tørstofindholdet af de enkelte Prøver og deres Afvigelse fra Middeltallet af Fællesanalyserne.

Som det ses, er Tørstofindholdet af det allerøverste Lag over 1 pCt. for lavt, og Tørstofindholdet bliver derfor lidt for lavt, 24.84 mod 25.06, naar dette Lag ikke stryges til Side. Bortstrygningen synes ogsaa at give den bedste Overensstemmelse mellem Fællesprøverne. Da Laget kun udgør en meget lille Del af hele Massen, er den Fejl, der begaas ved, at det ikke bliver repræsenteret i Prøven, forsvindende; desuden viser følgende Undersøgelse, at Tørstofindholdet er tilbøjeligt til at være endnu højere i den nederste Del af Massen.

To Kartoffelprøver à 1.25 kg blev knuste paa sædvanlig Maade, hvorefter der under fortsat Omrøring blev udtaget Prøver à ca. 10 g Pulp, til hele Massen var forbrugt. Hveranden Prøve blev kastet bort. Paa denne Maade fremkom henholdsvis 60 og 57 Prøver til Tørring. Resultaterne af Tør-

Tabel 11. Tørstofbestemmelser i samme Pulpmasse.

Prøve a						Prøve b					
Nr.	pCt. Tørst.	Nr.	pCt. Tørst.	Nr.	pCt. Tørst.	Nr.	pCt. Tørst.	Nr.	pCt. Tørst.	Nr.	pCt. Tørst.
1	25.80	21	25.79	41	25.99	1	26.07	20	26.76	39	27.11
2	25.19	22	25.07	42	25.98	2	26.56	21	26.79	40	26.77
3	25.44	23	25.99	43	25.85	3	26.78	22	27.00	41	26.68
4	25.54	24	25.77	44	25.93	4	26.61	23	26.85	42	27.01
5	25.30	25	25.70	45	26.17	5	26.60	24	27.02	43	27.07
6	25.57	26	25.84	46	26.13	6	26.60	25	26.82	44	26.89
7	25.69	27	25.98	47	26.17	7	26.46	26	26.95	45	27.48
8	25.56	28	25.58	48	25.87	8	26.60	27	27.01	46	27.82
9	25.61	29	25.78	49	25.88	9	26.69	28	26.99	47	27.03
10	25.67	30	25.85	50	25.98	10	26.81	29	26.76	48	27.21
11	25.58	31	25.81	51	26.00	11	26.77	30	27.16	49	27.25
12	25.81	32	25.68	52	26.08	12	26.86	31	27.12	50	26.94
13	25.76	33	26.04	53	25.88	13	26.68	32	27.33	51	27.00
14	25.96	34	25.93	54	25.92	14	26.52	33	26.79	52	27.28
15	25.81	35	26.11	55	25.75	15	27.09	34	26.85	53	27.24
16	25.66	36	25.98	56	25.58	16	26.78	35	27.01	54	27.32
17	25.91	37	25.91	57	25.78	17	26.60	36	27.18	55	27.75
18	25.75	38	25.99	58	26.11	18	26.88	37	27.02	56	27.58
19	25.66	39	25.87	59	25.85	19	26.91	38	26.85	57	27.88
20	25.79	40	25.64	60	26.38						
Gsn.	25.68	Gsn.	25.94	Gsn.	25.96	Gsn.	26.68	Gsn.	26.96	Gsn.	27.19

stofbestemmelserne er opførte i Tabel 11, hvor der er taget Gennemsnit af 1., 2. og 3. Tredjedel af Prøverne.

Tallene viser, at den øverste Del af Pulpmassen har været lidt mere vandholdig end den nederste Del, idet Tørstofindholdet stiger jævnt fra den ene Tredjedel til den næste. Den stærke Røring har ikke helt ophævet de faste Deles Tilbøjelighed til at synke til Bunds. Dette viser, at man maa vogte sig for at arbejde med for store Pulpmasser.

Deles Analyserne i Grupper med 3 Analyser i hver, kan Materialet i Tabel 11 betragtes som en Samling almindelige Kartoffelprøver med 3 Fællesanalyser af hver Prøve. De enkelte Analysers Afvigelse fra Middeltallet af de 3 Fællesanalyser vil da stille sig som angivet i Tabel 12, der viser, hvor mange Afvigelser — positive eller negative — der har været af de forskellige Størrelser, idet Størrelsen er angivet med et Spille- rum af 0.05 pCt. Tørstof. Hovedmassen af Afvigelserne, 88 pCt.,

Tabel 12. Overensstemmelsen mellem Fællesanalyser af samme Pulpmasse.

	Antal Afvigelser efter Størrelse								Gennemsnits- afvigelse	Middelfejl
	0.00—0.04	0.05—0.09	0.10—0.14	0.15—0.19	0.20—0.24	0.25—0.29	0.30—0.34	Tilsammen		
Prøve a	16	16	18	6	2	2	0	60	0.095	0.188
— b	16	8	16	7	5	2	3	57	0.117	0.179
Sum	32	24	34	13	7	4	3	117		
Middelværdis									0.106	0.160

ligger under 0.2 pCt. Tørstof, og kun i enkelte Tilfælde overskrider Afvigelsen 0.3 pCt. Den gennemsnitlige Afvigelse er omtrent 0.1 pCt. Tørstof, medens Middelfejlen, beregnet af

Formlen $m = \sqrt{\frac{[v^2]}{p(n-1)}}$, er 0.16 pCt., naar der regnes med Middelværdien for de to Serier (beregnet paa samme Maade som Middelværdierne Side 477 og 480).

Med det Formaal at undersøge, hvilken Indflydelse Størrelsen af de udtagne Pulpprøver har paa Resultatet af Tørstofbestemmelsen, blev der af samme Pulpmasse udtaget Prøver af forskellig Størrelse. Der blev først taget en Serie af 4 Prøver paa tilnærmelsesvis 5, 10, 15 og 20 g, derpaa atter 4 Prøver af disse Størrelser o. s. fr. Tabel 13 viser Resultaterne af Tørstofbestemmelserne. (Ved Eftertørring forvissede man sig om, at alle Prøverne var tørrede færdig).

Tabel 13. pCt. Tørstof i Pulpprøver af forskellig Størrelse.

Serie Nr.	5 Gram		10 Gram		15 Gram		20 Gram	
	pCt. Tørstof	Afvig.	pCt. Tørstof	Afvig.	pCt. Tørstof	Afvig.	pCt. Tørstof	Afvig.
1	24.85	÷ 0.38	24.70	÷ 0.38	25.14	0.00	24.99	÷ 0.20
2	24.92	÷ 0.26	24.85	÷ 0.27	25.08	÷ 0.11	24.91	÷ 0.37
3	25.00	÷ 0.09	25.29	0.17	24.94	÷ 0.20	25.28	0.00
4	25.34	0.16	25.15	0.08	25.29	0.15	25.36	0.08
5	25.16	÷ 0.02	25.16	0.04	25.20	0.06	25.06	÷ 0.28
6	25.15	÷ 0.03	25.10	÷ 0.02	24.89	÷ 0.25	25.48	0.20
7	25.47	0.29	25.08	÷ 0.04	25.09	÷ 0.05	25.33	0.05
8	25.12	÷ 0.06	25.21	0.09	25.05	÷ 0.09	25.35	0.07
9	25.37	0.19	25.87	0.25	25.33	0.19	25.54	0.26
10	25.33	0.15	25.21	0.09	25.45	0.31	25.47	0.19
Gsn.	25.18	± 0.16	25.12	± 0.18	25.14	± 0.14	25.28	± 0.17

Alle 4 Prøvestørrelser har i Gennemsnit givet omtrent samme Tørstofindhold; de 20 g ligger højest, men Forskellen er ikke større, end at den let kan skyldes de tilfældige Afvigelser. De mellemste Prøvestørrelser synes at give den bedste Overensstemmelse mellem Fællesanalyserne, men Forskellen er ikke stor.

Vejningen af Pulpprøverne

blev stedse foretaget umiddelbart efter Udtagningen. For at se, hvor hurtig Fordampningen af Vand fra den fugtige Pulp foregaar, blev 6 Prøver henstillede og vejede nogle Gange med 4 Minutters Mellemrum. Vægten gav Udslag for 1 mg. Temperaturen i Lokalet var ca. 10° C. Tabel 14 viser Prøvernes Vægttab.

Fordampningstabet var gennemsnitlig 1 mg i Minuttet eller 0.01 pCt. af Pulp mængden, hvad der svarer til en Forhøjelse

Tabel 14. Pulpprøvernes Vægttab ved Henstand.

Prøve Nr.	Afvejnet Pulp, g	Vægttab i mg ved Henstand i				
		6 Min.	10 Min.	14 Min.	18 Min.	22 Min.
1	9.278	6	8	13	16	20
2	12.280	10	12	16	22	25
3	13.078	7	9	16	18	24
4	13.294	8	10	16	20	24
5	11.422	7	10	14	18	24
6	12.030	8	11	14	18	22
Gsn.	11.869	8	10	15	19	23

af Tørstofprocenten paa 2—3 i tredje Decimal. Under almindelige Forhold vil Fordampningstabet saaledes være uden Betydning, selv om Temperaturen er lidt højere og Tabet lidt større end ved dette Forsøg.

Tørringen.

Termostaten blev opvarmet ved Hjælp af to Petroleumslamper med saakaldte Flagermusebrændere. Flammen blev saa vidt muligt holdt konstant. Temperaturen i Tørrerummet var normalt ca. 95° C., men ved Indsættelsen af de fugtige Prøver

Tabel 15. Prøvernes Vægttab under Tørringen.

Prøve Nr.	Afvejnet Pulp, g	Vægttab i mg ved fortsat Tørring							
		2 T.	4 T.	4 T.	4 T.	4 T.	4 T.	4 T.	4 T.
1	8.444	6218	115	15	5	2	3	5	1
2	9.167	6392	484	16	2	2	6	0	5
3	8.922	6320	352	15	5	2	5	3	4
4	8.440	5994	340	12	6	0	6	2	2
5	9.491	6730	376	10	8	0	4	2	1
6	7.891	5822	94	4	2	2	4	2	1
7	9.118	6452	380	10	1	2	4	5	2
8	8.993	6448	286	10	8	2	5	1	2
Gsn.	8.808	6297	303	12	5	2	5	3	2
Samlet Tørringstid, Timer.....		2	6	10	14	18	22	26	30
pCt. Tørstof.....		28.51	25.07	24.08	24.88	24.85	24.80	24.76	24.74

faldt den en Del og steg derefter i Løbet af kortere eller længere Tid, efter som der var faa eller mange Prøver i Termostaten, til den oprindelige Højde. Ved det følgende Forsøg blev Prøverne tagne ud og vejede 2 Timer efter Indsættelsen. Derefter blev Tørringen fortsat og Vægten bestemt efter hver 4 Timers Forløb indtil en samlet Tørringstid af 30 Timer. Vægttabet ved de gentagne Tørringer er opført i Tabel 15. Tørstofprocenten efter de forskellige Tørringstider er beregnet af Gennemsnitstillene for alle 8 Prøver, der var tagne af samme Pulpmasse.

Den største Del af Vandet er bortgaaet i Løbet af 6 Timer, men det maa erindres, at der kun var 8 Glas i Termostaten. Efter 10 Timers Forløb er det paafølgende Svind saa lille, at Tørringen kan betragtes som afsluttet. Det efterfølgende ganske ringe og tilnærmelsesvis konstante Svind skyldes muligvis Omdannelser i Stoffet, som dog er uden praktisk Betydning.

Nogle har brugt at blande de udtagne Pulpprøver med Pimpsten for at fremskynde Tørringen. Til Belysning af denne Fremgangsmaade blev der udtaget 20 Prøver af samme Pulpmasse; hveranden blev blandet med en Teskefuld Pimpsten ved Hjælp af en Glaspind, som blev staaende i Glasset, medens hveranden Prøve blev tørret uden Pimpsten. Tabel 16 viser Resultaterne af Tørstofbestemmelserne.

Der er fundet omtrent samme Tørstofindhold efter begge Fremgangsmaader, henholdsvis 25.20 og 25.28 pCt., men

Tabel 16. Tørring med og uden Pimpsten.

Nr.	Med Pimpsten		Uden Pimpsten	
	pCt. Tørstof	Afvigelse	pCt. Tørstof	Afvigelse
1	25.20	0.10	25.27	÷ 0.01
2	25.27	0.07	25.28	0.00
3	25.17	÷ 0.03	25.29	0.01
4	25.10	÷ 0.10	25.20	÷ 0.08
5	25.03	÷ 0.18	25.36	0.08
6	25.32	0.12	25.19	÷ 0.09
7	25.25	0.05	25.29	0.01
8	25.10	÷ 0.10	25.41	0.13
9	25.33	0.03	25.30	0.02
10	25.21	0.01	25.28	÷ 0.05
Gennemsnit ..	25.20	± 0.08	25.28	± 0.05

Overensstemmelsen mellem Fællesanalyserne er bedst, hvor der ikke er anvendt Pimpsten. Naar Pulpen fordeles godt i Glasset, er Brugen af Pimpsten ganske overflødig. Den medfører kun forøget Arbejde, Pimpstenen ridser Glassene, og man er udsat for, at den tilsuger Fugtighed fra Luften under Opbevaringen, hvad der bevirker, at det fundne Tørstofindhold bliver for lavt.

Undersøgelser, udførte i Varde.

Disse Undersøgelser blev allerede udførte i Vinteren 1913 med det Formaal at tilvejebringe et foreløbig Grundlag for Fremgangsmaaden ved de efterfølgende Arbejder paa Forsøgsstationen ved Tylstrup. Da de saaledes var af forberedende Natur, skal de ikke refereres i deres Helhed; hvad der gives i det følgende, danner et naturligt Supplement til det foregaaende.

Tørringstiden og Tørringstemperaturen.

Af to Hold Kartofler blev der udtaget 10 Prøver à 1 kg (5 Fællesprøver fra hvert Hold). Knoldene blev delte paa langs og den ene Halvdel knust i Kød hakkemaskinen, saa der fremkom $\frac{1}{2}$ kg Pulp fra hver Prøve. Heraf udtoges paa sædvanlig Maade to Pulpprøver, der blev tørrede i hver sin Termostat. I den ene Termostat blev Temperaturen holdt mellem 85 og 90° C., i den anden mellem 90 og 95°. Samtidig blev der tilvejebragt en Portion Runkelroepulp, hvoraf der blev udtaget 6 almindelige Prøver, som blev indsatte i de to Termostater, 3 Glas i hver. Tørstofprocenten blev bestemt efter 18, 24, 30 og 48 Timers Tørring, idet Glassene efter hver Vejning blev indsatte i Termostaten paany. Resultaterne er opførte i Tabel 17.

Som det ses, kan Tørringen betragtes som afsluttet ved den første Vejning. Fortsat Tørring har givet et lignende ubetydeligt Svind som ved Undersøgelserne i Tylstrup (jvf. Tabel 15). De 10°, som Temperaturen var højere i den ene Termostat, har — baade for Kartofler og Runkelroer — nedsat Tørstofprocenten, men Forskellen er gennemgaaende under 0.10. Disse Undersøgelser viser, at der lige saa lidt for Kartoffernes som for Runkelroernes Vedkommende er foregaaet nogen nævne-

Tabel 17. Tørring i forskellig Tid og ved
forskellig Temperatur.
pCt. Tørstof.

Prøve Nr.	85—90° C.				90—95° C.				
	18 T.	24 T.	30 T.	48 T.	18 T.	24 T.	30 T.	48 T.	
<i>Kartofler.</i>	a 1	22.10	22.08	21.96	21.88	22.09	22.06	21.98	21.88
	- 2	22.89	22.88	22.84	22.73	23.00	22.98	22.81	22.70
	- 3	22.50	22.44	22.84	22.19	22.86	22.98	22.18	22.07
	- 4	22.59	22.59	22.53	22.43	22.49	22.43	22.34	22.26
	- 5	21.87	21.82	21.76	21.66	21.89	21.88	21.74	21.63
	b 1	22.81	22.78	22.88	22.57	22.76	22.78	22.65	22.57
	- 2	21.98	21.93	21.86	21.76	21.88	21.83	21.72	21.68
	- 3	22.00	21.97	21.90	21.77	21.83	21.79	21.70	21.63
	- 4	21.72	21.70	21.61	21.46	21.42	21.42	21.33	21.26
	- 5	21.74	21.67	21.58	21.48	21.69	21.64	21.54	21.46
Gsn.	22.22	22.18	22.11	21.99	22.14	22.09	21.99	21.90	
<i>Runkelroer.</i>	1	13.37	13.36	13.31	13.28	13.27	13.27	13.23	13.23
	2	13.34	13.34	13.29	13.26	13.21	13.22	13.19	13.20
	3	13.41	13.37	13.36	13.29	13.33	13.33	13.26	13.25
	Gsn.	13.37	13.36	13.32	13.29	13.27	13.27	13.23	13.23

værdig Sønderdeling af Stoffet inden for de angivne Temperaturgrensener.

Luftfornylelsen i Termostaten.

Fuldstændig Tørring kan — teoretisk set — ikke opnaas, naar Luften, der omgiver Stoffet, indeholder mere eller mindre Fugtighed, og der blev derfor anstillet et lille Forsøg, hvor Luften blev tørret ved at passere et Klorcalciumtaarn, før den gik igennem Tørrerummet. Den nødvendige Sugning blev tilvejebragt ved Hjælp af en Vandtønde, der blev sat i Forbindelse med Ventilene i Termostaten og fungerede som en almindelig Sugflaske, idet Indholdet udtømtes langsomt gennem et lille Udløbsrør. Laagen til Tørrerummet blev tættet med Kit. Det viste sig vanskeligt at faa den aldeles tæt; men der er dog næppe sluppet Luft af nogen Betydning ind ad denne Vej. Til Sammenligning anvendtes en Termostat, der blev ventileret med almindelig atmosfærisk Luft, idet Klorcalciumtaarnet blev udeladt. Til Forsøget benyttedes 2 Gange 5 Kartoffelprøver og en Prøve Runkelroer ganske som ved den

foregaaende Sammenligning mellem højere og lavere Tørrings-temperatur. Tørstofindholdet blev bestemt efter 21, 30 og 48 Timers Tørring ved 90° C.

Tabel 18. Ventilering med atmosfærisk Luft og tør Luft.
pCt. Tørstof.

Prøve Nr.	Atmosfærisk Luft			Tør Luft			
	21 T.	30 T.	48 T.	21 T.	30 T.	48 T.	
<i>Kartofler.</i>	a 1	21.57	21.56	21.40	21.44	21.43	21.36
	- 2	21.07	20.97	20.84	21.17	21.11	21.01
	- 3	22.60	22.56	22.39	22.60	22.52	22.40
	- 4	21.91	21.85	21.71	21.70	21.65	21.55
	- 5	21.86	21.83	21.91	21.30	21.24	21.14
	b 1	21.44	21.42	21.39	21.66	21.59	21.48
	- 2	21.80	21.74	21.60	21.72	21.65	21.53
	- 3	22.42	22.33	22.20	22.02	21.88	21.76
	- 4	22.18	22.16	21.90	22.06	22.00	21.87
	- 5	22.39	22.20	22.06	22.39	22.28	22.15
	Gsn.	21.86	21.81	21.67	21.81	21.74	21.68
	<i>Runkelroer.</i>	1	13.01	13.01	12.94	12.96	12.93
2		12.98	12.98	12.97	12.95	12.91	12.84
3		12.96	12.96	12.96	12.98	12.92	12.86
Gsn.		12.98	12.98	12.96	12.96	12.92	12.86

Tabel 18 viser Resultaterne. Som det ses, har Ventilering med tør Luft givet den laveste Tørstofprocent, men Forskellen er kun lille, gennemsnitlig 0.05 ved Kartofflerne og noget lignende ved Runkelroerne.

Tørstoffets vandsugende Evne.

De tørrede Pulpprøver fra det foregaaende Forsøg blev benyttede til en Undersøgelse over Kartoffel- og Runkelroetørstoffets vandsugende Evne. Efter den sidste Vejning af Glassene (48 Timers Tørring) blev disse henstillede paa Bordet uden nogen Tildækning og vejede efter 6¹/₂, 10¹/₂ og 24 Timers samlet Henstand. Værelset var opvarmet. Tabel 19 viser, hvor meget Stoffets Vægtforøgelse har indvirket paa det fundne Tørstofindhold. For Kartoffernes Vedkommende er kun de 6 første Pulpprøver (jvf. Tabel 18) medtagne til Sammenligning med de 2 Gange 3 Prøver af Runkelroepulpen.

Tabel 19. Tørstoffets Vandindsugning ved Henstand i aabne Glas.

Prøve Nr.	Ingen Henstand	Henstand i Timer						
		6 ¹ / ₂			10 ¹ / ₂		24	
		pCt. Tørstof	pCt. Tørstof	Forøgelse	pCt. Tørstof	Forøgelse	pCt. Tørstof	Forøgelse
<i>Kartofler.</i>	a 1	21.40	21.64	0.24	21.76	0.12	22.13	0.37
	- 2	20.84	21.11	0.27	21.28	0.12	21.48	0.25
	- 3	22.39	22.65	0.26	22.76	0.11	23.01	0.25
	- 4	21.71	21.95	0.24	22.06	0.11	22.29	0.23
	- 5	21.21	21.50	0.29	21.61	0.11	21.91	0.30
	b 1	21.29	21.57	0.28	21.68	0.11	21.98	0.30
	Gsn.	21.47	21.74	0.27	21.85	0.11	22.18	0.28
<i>Runkelroer.</i>	1	12.94	13.65	0.69	13.99	0.36	14.68	0.67
	2	12.97	13.64	0.67	14.01	0.37	14.72	0.71
	3	12.96	13.53	0.57	14.02	0.19	14.78	0.76
	1	12.87	13.23	0.36	13.48	0.25	13.97	0.49
	2	12.84	13.22	0.38	13.43	0.21	13.95	0.52
	3	12.86	13.24	0.38	13.46	0.22	13.99	0.53
	Gsn.	12.91	13.47	0.56	13.73	0.26	14.34	0.61

Tallene viser, at Runkelroetørstoffet er langt mere vand-sugende end Kartoffeltørstoffet, hvad der stemmer med umiddelbare Iagttagelser. Runkelroerne viser en betydelig Forskel mellem nogle af Prøverne, hvad der sikkert staar i Forbindelse med Pulpens Udbredning i Glasset (Overfladens Størrelse). Udregnes det, hvor meget Tørstofprocenten er forhøjet pr. Time paa Grund af Prøvernes Vægtforøgelse i de 3 Perioder af Henstanden, faar man:

Periodens Varighed	6 ¹ / ₂ Time	4 Timer	13 ¹ / ₂ Time
Forøgelse pr. Time {	Kartofler 0.04 pCt.	0.03 pCt.	0.02 pCt.
	Runkelroer .. 0.09 —	0.07 —	0.05 —

Til Sammenligning med disse Resultater blev der anstillet en lille Undersøgelse over Kartoffeltørstoffets Vandindsugning ved Henstand i Ekssikkator klokke. Vægtforøgelsen var her, som det fremgaar af Tabel 20, ganske ubetydelig.

Tabel 20. Kartoffeltørstoffets Vandindsugning ved Henstand i Ekssikkator.

Prøve Nr.	Ingen Henstand	Henstand i Timer			
		1½—2		22	
	pCt. Tørstof	pCt. Tørstof	Forøgelse	pCt. Tørstof	Forøgelse
1	20.01	20.98	0.05	20.07	0.01
2	21.34	21.40	0.06	21.45	0.05
3	20.31	20.34	0.03	20.37	0.03

Tørstofbestemmelser, udførte paa forskellige Laboratorier.

Samtidig med, at de 2 × 50 Fællesprøver blev udtagne af Kartoffelbeholdningen paa Forsøgsstationen ved Tylstrup (jvf. Side 477), blev der udtaget 20 Prøver à 1.25 kg, der blev sendt som Ilgods til 5 private Laboratorier — 4 Prøver til hvert — med Anmodning om at faa udført Tørstofbestemmelse i Prøverne. Efter Modtagelsen af Analyseresultaterne blev Laboratorierne forespurgt om, hvorledes der var gaaet frem ved Tørstofbestemmelserne. Af Svarene fremgik, at der paa de 4 Laboratorier, A, B, C og D, var tørret i 24 Timer; Temperaturen var 95—98° C, i hvert Fald de sidste 10 Timer. Men paa Lab. E blev der kun tørret i 6—16 Timer, efter som der var faa eller mange Prøver i Termostaten. Som det fremgaar af Tabel 21, er der netop paa dette Laboratorium fundet en meget afvigende, høj Tørstofprocent. Paa Lab. B, C og E blev Kartofflerne

Tabel 21. pCt. Tørstof i Prøver af samme Kartoffelbeholdning, analyserede paa forskellige Laboratorier.

Laboratorium	Nr. 1	Nr. 2	Nr. 3	Nr. 4	Middel	Afvigelse
A	23.75	23.59	23.24	22.67	23.36	÷ 1.52
B	25.40	24.40	25.10	24.20	24.78	÷ 0.10
C	24.33	25.45	24.75	25.33	24.94	0.06
D	25.42	25.27	24.56	25.01	25.22	0.34
E	26.05	26.51	25.53	26.36	26.11	1.23
Gennemsnit . . .					24.83	± 0.65

knuste i en Kødhakkemaskine ligesom i Tylstrup, ved Lab. D blev de revne paa et Rivejern, men paa Lab. A blev der med et Proppebor udtaget to Søjler ved to paa hinanden vinkelrette Gennemboringer. Paa denne Maade bliver den inderste, tørstof-fattige Del af Knolden for stærkt repræsenteret (jvf. Side 484), og i Overensstemmelse hermed er Tørstofindholdet, fundet paa dette Laboratorium, $1\frac{1}{2}$ pCt. for lavt. Derimod stemmer Resultaterne fra Lab. B og C, hvor der var gaaet frem paa samme Maade som i Tylstrup, godt med Resultaterne herfra, og Gennemsnitstørstofprocenten fra alle 5 Laboratorier under eet er blevet praktisk talt den samme som Gennemsnittet af de 100 Prøver, der blev analyserede i Tylstrup (24.⁸⁸ mod 24.⁸⁶).

Medens de forskellige Laboratorier saaledes var komne til meget afvigende Resultater, var der ved et og samme Laboratorium normal Overensstemmelse mellem de tilsendte Fællesprøver, hvad der gør det yderligere sandsynligt, at de afvigende Resultater skyldtes den forskellige Fremgangsmaade. Beregnes Middelfejlen af de enkelte Prøvers Afvigelse fra det paagældende Laboratoriums Middeltal efter Formlen $m = \sqrt{\frac{[v^2]}{p(n-1)}}$
 $= \sqrt{\frac{[v^2]}{5 \times 3}}$, og omregnes den fundne Middelfejl til Prøver à 1 kg ved Multiplikation med $\sqrt{1.25}$, faar man den nedenfor anførte Værdi, sammenstillet med de tidligere fundne.

Tylstrup (100 Prøver).....	0.502
Varde (40 Prøver).....	0.521
Forskellige Laboratorier (20 Prøver)....	0.545

Som det ses, stemmer den fundne Værdi godt med Resultaterne fra Varde og fra Hovedundersøgelsen i Tylstrup, især naar det tages i Betragtning, at den er beregnet paa Grundlag af kun 20 Prøver.

Hele denne Undersøgelse viser Nødvendigheden af, at der bliver arbejdet efter ensartede og vel funderede Metoder paa de forskellige Laboratorier.

II. Variationsstatistiske Undersøgelser.

Som omtalt i Indledningen, blev en Del af Kartofflerne, der var dyrkede paa Forsøgsstationen ved Tylstrup med disse Undersøgelser for Øje, benyttede til Tørstofbestemmelse i enkelte Knolde og enkelte Blokke, idet et passende Antal Blokke blev forsynede med Mærker og holdt adskilte ved Optagningen.

I det følgende skal der vises nogle Sammenstillinger til Belysning af Variationerne i Tørstofindholdet og i Knoldenes Størrelse.

Variationerne i Tørstofindholdet af enkelte Knolde.

Ved Udførelsen af Tørstofbestemmelser i de enkelte Knolde kunde Sønderdelingen ikke foretages ved Hjælp af Kødhakke-maskinen, da alt for meget af Kartofflen vilde blive tilbage i Maskinen. Det blev forsøgt at benytte Rivejern, men ogsaa her blev for meget siddende i Apparatet, særlig ved de smaa Knolde, samtidig med at det yderste Lag af Kartofflen var tilbøjelig til at flosse op i forholdsvis store Stykker. Derimod lod det sig gøre at skære Knoldene i tynde Skiver og tørre disse i Porcellænsskaale. Naar der ikke kom for mange Skiver i Skaalen, kunde Tørringen tilendebringes i passende Tid. Af de paagældende Forundersøgelser skal anføres de i Tabel 22 opførte 20 Analyser, der er opstillede efter aftagende Mængde af Skiver i Skaalen. Skaalene med deres Indhold er vejede efter 24, 27 og 30 Timers Tørring ved ca. 95° C.

I Tabellen er angivet, hvor meget Tørstofprocenten er gaaet ned ved de to Eftertørringer. Svindtallene i den bageste Rubrik viser, at Tørringen kan betragtes som fuldstændig efter 27 Timers Forløb, naar der ikke kommer mere end ca. 50 g Skiver i Skaalen. Efter 24 Timers Henstand i Termostaten er Svindet ved fortsat Tørring ret ubetydeligt, naar der ikke er over 40 g i Skaalen.

Ved de egentlige Undersøgelser blev derfor anvendt følgende Fremgangsmaade: Efter at Kartofflerne var vaskede og aftørrede, blev hver enkelt Knold vejet og delt paa langs i to eller tre Stykker efter dens Størrelse (de mindste Knolde blev dog ikke delte). Hvert Stykke for sig blev skaaret i tynde Skiver, der blev anbragte i en Porcellænsskaal (Rumfang 200 cm³) og efter Vejning tørret i 24 Timer ved 95° C. Der foregik et lille Vægt-

Tabel 22. Tørring af Kartoffelskiver.
Forskellig Mængde og Tørringstid.

Skiver i Skaalen, g	24 Timer	27 Timer		30 Timer	
	pCt. Tørstof	pCt. Tørstof	Swind	pCt. Tørstof	Swind
94.05	32.11	28.55	3.58	27.14	1.39
85.04	26.09	25.81	0.28	25.57	0.24
53.94	24.77	24.49	0.28	24.42	0.07
52.56	24.53	24.18	0.35	24.07	0.11
46.43	25.80	25.59	0.21	25.58	0.01
40.17	24.58	24.25	0.33	24.19	0.06
40.02	25.30	25.10	0.20	25.07	0.03
34.51	23.76	23.61	0.15	23.65	÷ 0.04
34.06	25.82	25.65	0.17	25.65	0.00
33.73	20.96	20.83	0.08	20.92	0.01
32.90	23.88	23.74	0.14	23.77	÷ 0.03
32.58	21.23	21.21	0.02	21.31	0.00
32.20	24.98	24.89	0.09	24.94	÷ 0.05
32.10	25.07	24.98	0.14	24.88	0.05
29.84	25.89	25.75	0.14	25.68	0.07
28.48	24.90	24.85	0.05	24.83	0.02
27.23	27.25	27.13	0.12	27.11	0.02
25.39	25.86	25.76	0.10	25.75	0.01
23.97	24.18	24.17	0.01	24.17	0.00
19.41	23.04	23.04	0.00	23.05	÷ 0.01

tab ved Sønderdelingen, idet Skivernes samlede Vægt altid var lidt mindre end Knoldens Vægt. Tabet var dog meget lille og ret ensartet, gennemsnitlig 0.8 pCt. af Knoldens Vægt. Ved Udregningen af Tørstofprocenten er der ikke taget Hensyn til dette Tab. For Kontrollens Skyld blev Tørstofindholdet ud-

Tabel 23. Vægt, Tørstofindhold m. m. af 6 Blokke.

Løbe-Nr.	Række Nr.	Blok Nr.	Antal Knolde	Samlet Vægt, g	Vægt pr. Knold, g	pCt. Tørstof ¹⁾	Analyseret i
1	5	15	30	1142	38	25.28	Dec. 1914
2	6	30	13	580	45	25.80	April 1915
3	8	36	22	1127	51	25.14	Dec. 1914
4	6	13	23	776	34	25.29	April 1915
5	8	13	17	773	45	24.62	April 1915
6	5	29	27	1062	39	23.77	April og Dec.

¹⁾ Tallene er simpelt Gennemsnit af de enkelte Knoldes Tørstofindhold.

Tabel 24. Vægt og Tørstofindhold af enkelte Knolde fra 6 Blokke.

Nr.	Vægt, g	pCt. Tørst.	Afvi-gelse	Nr.	Vægt, g	pCt. Tørst.	Afvi-gelse	Nr.	Vægt, g	pCt. Tørst.	Afvi-gelse
1	110	24.27	÷ 1.01	1	88	23.80	÷ 1.34	1	93	24.44	÷ 0.18
2	74	24.88	÷ 0.40	2	66	27.46	2.32	2	90	24.69	0.07
3	47	24.76	÷ 0.52	2	75	25.34	0.30	3	76	23.58	÷ 1.08
4	89	24.66	÷ 0.62	4	70	23.90	÷ 1.24	4	77	25.26	0.84
5	61	25.19	÷ 0.09	5	63	24.12	÷ 1.02	5	70	24.50	÷ 0.12
6	36	24.10	÷ 1.18	6	66	25.48	0.39	6	50	24.83	0.21
7	38	26.04	0.78	7	45	21.19	÷ 3.95	7	52	25.58	0.94
8	23	25.54	0.26	8	46	26.69	1.45	8	51	25.12	0.50
9	17	21.14	÷ 4.14	9	31	25.92	0.78	9	42	20.74	÷ 3.88
10	29	27.80	2.82	10	21	25.07	0.88	10	38	26.27	1.65
11	20	26.48	1.20	11	53	25.83	0.69	11	33	25.05	0.43
12	14	27.78	2.50	12	27	25.60	0.52	12	27	21.51	÷ 3.11
13	15	28.85	3.57	13	81	24.05	÷ 1.09	13	16	23.53	÷ 1.09
14	12	26.88	1.55	14	81	24.84	÷ 0.30	14	17	25.98	1.36
15	10	19.87	÷ 5.41	15	69	26.19	1.08	15	18	24.63	0.01
16	6	26.08	0.80	16	57	24.30	÷ 0.84	16	16	26.90	2.28
17	7	25.16	÷ 0.12	17	43	25.82	0.18	17	7	25.08	1.86
18	13	26.79	1.51	18	33	26.68	1.54	Gsn.	45	24.62	± 1.11
19	19	25.89	0.11	19	35	25.02	÷ 0.12				
20	22	27.08	1.80	20	30	24.97	÷ 0.17				
21	27	26.05	0.77	21	24	28.19	3.05	1	69	22.31	÷ 1.27
22	22	21.86	÷ 3.42	22	23	22.34	÷ 2.80	2	69	22.88	÷ 0.60
23	26	25.61	0.33	Gsn.	51	25.14	± 1.17	3	68	25.43	1.95
24	42	26.86	1.58					4	47	21.84	÷ 1.64
25	45	23.41	÷ 1.87	1	72	23.85	÷ 1.44	5	43	25.88	2.40
26	55	26.29	1.01	2	67	24.73	÷ 0.56	6	37	23.35	÷ 0.13
27	56	25.98	0.68	3	51	26.85	1.06	7	31	22.88	÷ 1.10
28	79	24.40	÷ 0.88	4	38	25.94	0.65	8	31	25.19	1.71
29	68	25.01	÷ 0.27	5	38	21.10	÷ 4.19	9	22	21.34	÷ 2.14
30	60	24.55	÷ 0.73	6	29	24.42	÷ 0.87	10	19	20.27	÷ 3.21
Gsn.	38	25.28	± 1.38	7	26	27.82	2.53	11	13	27.35	3.87
				8	23	25.46	0.17	12	12	22.10	÷ 1.39
				9	15	25.94	0.65	13	13	27.70	4.22
				10	11	24.80	÷ 0.49	14	6	20.67	÷ 2.81
				11	9	27.55	2.26	Gsn.	34	23.48	± 2.02
				12	62	23.58	÷ 1.76				
				13	50	24.18	÷ 1.13	15	97	25.00	0.92
				14	47	25.55	0.26	16	89	25.17	1.09
				15	39	27.18	1.89	17	52	22.85	÷ 1.23
				16	34	24.38	÷ 0.91	18	52	24.19	0.11
				17	35	26.88	1.59	19	47	24.58	0.45
				18	32	21.79	÷ 3.50	20	51	22.89	÷ 1.18
				19	27	26.47	1.18	21	40	25.50	1.42
				20	23	25.77	0.48	22	40	25.48	1.40
				21	22	27.65	2.86	23	31	24.77	0.69
				22	13	25.11	÷ 0.18	24	39	23.41	÷ 0.67
				23	13	25.27	÷ 0.02	25	22	21.71	÷ 2.87
				Gsn.	34	25.29	± 1.31	26	15	25.37	1.26
								27	7	22.18	÷ 1.60
								Gsn.	45	24.08	± 1.13

regnet for de enkelte Skaales Vedkommende, men hele Knoldens Tørstofindhold blev beregnet under eet paa Grundlag af Skivernes samlede Vægt før og efter Tørring. Da det, som tidligere omtalt, havde vist sig, at Vaskningen gav Anledning til større Vægtforandringer, naar Kartofflerne var stærkt angrebne af Skurv, end naar de var fri for Sygdommen, blev de mindst angrebne Blokke udsøgte til disse Undersøgelser. Der udvalgte 6 Blokke, hvis Størrelse, Tørstofindhold og Plads paa Stykket fremgaar af Tabel 23.

De enkelte Knoldes Vægt og Tørstofindhold og dettes Afvigelse fra Gennemsnitsindholdet af vedkommende Blok fremgaar af Tabel 24, hvor Blokkene er opførte i samme Rækkefølge som i Tabel 23. Da Halvdelen af Kartofflerne fra den sidste Blok blev analyseret i December og den anden Halvdel (Nr. 15—27) i April, er de to Halvdele foreløbig behandlede hver for sig.

Som det ses, er der store Variationer i Tørstofindholdet af de enkelte Knolde. Den første Blok har en Kartoffel med 28.85 pCt. Tørstof og en anden med kun 19.87 pCt. Gennemsnitsafvigelsen for de 6 Blokke er:

Nr. 1	1.38	
- 2	1.11	
- 3	1.17	
- 4	1.31	
- 5	1.11	
- 6, 1. Halvdel	2.02	} 1.58
- 6, 2. —	1.13	
Gennemsnit	1.28	

Beregnes Middelfavgelsen, der svarer til Formlen $m =$

$$\sqrt{\frac{[v^2]}{n \div 1}}, \text{ ved at multiplicere } 1.28 \text{ med } 1.25, \text{ faar man}$$

$$m = 1.28 \times 1.25 = 1.60 \text{ pCt. Tørstof.}$$

Der er ingen iøjnefaldende Forbindelse mellem Knoldenes Størrelse og deres Tørstofindhold. Spørgsmaalet er undersøgt nærmere ved at dele Knoldene fra hver Blok i to Grupper efter Knoldenes Størrelse¹⁾. De to Grupper er i Tabellerne be-

¹⁾ De Knolde, der netop var paa Gennemsnitsstørrelsen, er tagne med i den Gruppe, der indeholdt de færreste Knolde. Hvor Valget ikke kunde afgøres paa denne Maade, er Knolde af Gennemsnitsstørrelsen regnet med til de store Knolde. Grupperingerne i Tabellerne 28—30 er foretaget efter samme Princip.

tegnede som »Smaa Knolde« og »Store Knolde«. De to Halvdele af Nr. 6 er først behandlede hver for sig, derefter er der dannet Middeltal af de fundne Gennemsnitstal som vist i Tabel 25 (for 2. Halvdels Vedkommende er hele Beregningen anført for at illustrere den almindelige Fremgangsmaade).

Tabel 25. Beregning af Vægt og Tørstofindhold af smaa og store Knolde fra Blok Nr. 6.

	Smaa Knolde			Store Knolde		
	Knold Nr.	Vægt, g	pCt. Tørstof	Knold Nr.	Vægt, g	pCt. Tørstof
2. Halvdel	21	40	25.50	15	97	25.00
	22	40	25.48	16	89	25.17
	23	31	24.77	17	52	22.85
	24	39	23.41	18	52	24.19
	25	22	21.71	19	47	24.58
	26	15	25.87	20	51	22.89
	27	7	22.18			
1. Halvdel	Gsn.	28	24.08	Gsn.	65	24.11
	—	18	23.89	—	56	23.89
Middeltal		23	23.73		61	23.86

Samtlige Gennemsnitstal for Knoldstørrelse og Tørstofindhold er samlede i Tabel 26. Tallene i den bageste Rubrik, der

Tabel 26. Tørstofindhold af smaa og store Knolde fra 6 Blokke.

Nr.	Smaa Knolde			Store Knolde			Forskel
	Antal Knolde	Vægt pr. Knold, g	pCt. Tørstof	Antal Knolde	Vægt pr. Knold, g	pCt. Tørstof	pCt. Tørstof
1	17	19	25.43	13	63	25.10	0.33
2	7	28	25.90	6	64	25.36	0.46
3	11	33	25.26	11	70	25.02	0.24
4	12	20	25.67	11	48	24.88	0.79
5	9	24	24.51	8	70	24.75	÷ 0.24
6	15	23	23.73	12	61	23.86	÷ 0.13
Gsn.	12	25	25.08	10	63	24.81	0.27

viser Forskellen mellem Tørstofindholdet af de smaa og de store Knolde, gaar i Retning af, at de smaa Knolde har et lidt højere Tørstofindhold end de store, men Gennemsnitsforskellen, 0.27 pCt., er kun ca. 1 pCt. af Tørstofindholdet (hvis man i Stedet for at tage simpelt Gennemsnit af Tallene, der angiver Forskellen, tillægger dem en Værdi, der staar i ligefremt Forhold til det Antal Knolde, hver Blok indeholder, faar man 0.26 pCt.). Beregnes Middelfejlen af de 6 Værdiers Afvigelse fra Gennemsnitsværdien 0.27, faar man $m = 0.41$, og Middelfejlen paa Gennemsnitsværdien bliver

$$M = 0.41 : \sqrt{6} = 0.17.$$

Udslaget 0.27 er derefter lig 1.6 Gange dets Middelfejl.

Variationerne i Tørstofindholdet af enkelte Blokke.

De 100 Blokke, der blev benyttede til disse Undersøgelser, laa nogenlunde jævnt fordelte paa Stykket. Deres Beliggenhed fremgaar af Numrene i Tabel 27, der viser Blokkenes Størrelse (Vægt og Antal Knolde) og deres Tørstofindhold, der blev bestemt paa samme Maade som ved de 2×50 Fællesprøver, der er omtalte Side 477. Der fandtes i alt 2376 Knolde, som tilsammen vejede 109 333 g¹). Hver Blok bestod altsaa gennemsnitlig af 23.8 Knolde og vejede 1093 g. Tørstofindholdet varierede fra 21.88 til 27.90 pCt. Den gennemsnitlige Afvigelse fra Middeltallet af alle Blokkenes Tørstofprocent var, som det fremgaar af Tabet 27, 0.87 pCt. Tørstof. Beregnes Middelfvigelsen ved Multiplikation med 1.25 faar man

$$m = 0.87 \times 1.25 = 1.09 \text{ pCt. Tørstof.}$$

Der kan nu spørges, om denne Variation lader sig forklare efter de almindelige fejlteoretiske Regler af den Variation, der præger Tørstofindholdet af de enkelte Knolde, eller der kan paavises en mere selvstændig Variation hos Blokkene. Som anført Side 501 var Middelfvigelsen i Tørstofindholdet af de enkelte Knolde inden for samme Blok 1.60 pCt. Da hver Blok gennemsnitlig indeholdt 23.8 Knolde, vil denne Variation medføre en Middelfvigelse paa hele Blokkens Tørstofindhold

¹) Gennemsnitsvægten pr. Knold bliver derefter 46.0 g. Men tager man simpelt Gennemsnit af Tallene, der angiver Knoldstørrelsen hos de enkelte Blokke, som det er gjort i Tabel 27, faar man 47.7 g.

Tabel 27. Vægt, Tørstofindhold m. m. af 100 enkelte Blokke.

Nr.		Antal KnoIde	Vægt, g	Vægt pr. KnoId, g	pCt. Tørstof	Afvigelse (Tørstof)	Nr.		Antal KnoIde	Vægt, g	Vægt pr. KnoId, g	pCt. Tørstof	Afvigelse (Tørstof)
Række	Blok						Række	Blok					
1	3	31	1300	42	25.08	1.06	7	7	22	1192	54	25.98	1.08
	9	19	965	51	24.08	÷ 0.84		10	18	1030	57	24.98	0.06
	12	15	895	60	26.05	1.78		13	30	1280	43	24.81	÷ 0.06
	23	32	1265	40	23.77	÷ 1.10		16	31	1482	48	25.48	0.56
	30	24	875	36	22.85	÷ 2.02		20	33	1080	33	24.09	÷ 0.18
	34	17	755	44	24.66	÷ 0.22		28	13	817	63	24.62	0.08
36	30	1340	45	24.40	÷ 0.33	35	19	962	51	26.70	1.84		
2	1	25	850	34	25.38	0.46	8	6	21	1150	55	26.20	1.28
	4	22	947	43	25.50	0.08		8	18	1352	75	25.00	0.13
	11	19	740	39	25.37	0.50		10	17	1624	96	25.22	0.88
	14	29	1027	35	25.03	0.76		12	17	937	55	24.81	÷ 0.56
	15	30	1177	39	23.89	÷ 0.98		24	17	1527	90	25.37	0.50
	22	20	882	44	22.20	÷ 2.58		30	24	1509	63	24.55	÷ 0.32
25	16	855	53	22.88	÷ 2.04	9	4	25	1244	50	25.90	1.08	
29	29	840	29	25.38	0.46		7	28	1272	45	25.08	0.21	
34	28	880	31	26.10	1.82		10	20	1195	60	24.58	÷ 0.31	
3	1	26	1200	46	24.58		÷ 0.20	14	15	1210	81	25.70	0.88
	4	31	1105	36	24.02		0.05	20	33	1265	38	24.66	÷ 0.21
	9	34	1415	42	26.58		1.71	26	22	957	44	24.80	÷ 0.07
	10	21	885	42	25.20	0.38	29	19	1580	83	23.40	÷ 1.47	
	13	22	1290	59	24.21	÷ 0.86	32	29	1121	39	22.62	÷ 2.25	
	19	26	982	38	22.40	÷ 2.47	34	19	1529	80	24.78	÷ 0.40	
26	25	1357	54	24.76	÷ 0.11	10	7	36	1690	47	26.05	1.18	
31	29	952	33	25.48	0.61		10	25	1150	46	25.31	0.44	
37	30	1082	36	24.26	÷ 0.61		12	20	1570	79	24.68	÷ 0.19	
4	2	20	865	43	25.24		0.37	21	12	808	67	23.78	÷ 1.09
	5	18	697	39	26.14		1.27	23	18	674	37	25.32	0.45
	9	33	937	28	26.51		1.64	27	30	1300	43	25.51	0.64
	11	21	570	27	27.30	2.43	30	17	679	40	26.09	2.12	
	12	17	595	35	26.09	1.22	34	10	544	54	25.80	0.98	
	17	18	830	46	24.57	÷ 0.30	35	15	844	56	25.97	1.10	
20	20	942	47	22.41	÷ 2.46	11	3	17	1065	63	25.90	1.03	
28	20	902	45	23.28	÷ 1.64		9	22	1117	51	26.06	1.19	
30	37	1515	41	25.80	0.48		12	15	1010	67	24.54	÷ 0.33	
5	8	19	797	42	24.06		÷ 0.81	14	27	1330	49	25.03	0.16
	19	32	1325	41	23.11		÷ 1.76	21	29	1120	39	24.45	÷ 0.42
	22	20	910	46	23.15		÷ 1.72	23	31	1715	55	24.15	÷ 0.72
	24	27	1245	46	24.08	÷ 0.84	25	8	277	35	21.88	÷ 3.04	
	26	22	752	34	26.06	1.19	31	26	1075	41	24.82	÷ 0.05	
	33	18	1045	38	25.45	0.58	35	31	1225	40	25.77	0.90	
35	32	1145	36	25.56	0.69	37	19	1097	58	24.24	÷ 0.03		
6	2	26	825	32	25.70	0.88	12	5	27	1340	50	25.20	0.33
	6	17	812	48	25.52	0.65		8	38	1660	44	25.07	0.20
	8	19	760	40	25.37	0.50		10	30	1320	44	25.07	0.30
	15	21	972	46	24.01	÷ 0.86		15	30	1167	39	25.21	0.34
	18	21	717	34	25.28	0.41		18	24	1020	43	24.37	÷ 0.50
	22	27	1042	39	23.98	÷ 0.91		21	20	1257	63	23.61	÷ 1.26
25	28	1235	44	24.79	÷ 0.08	25	31	1595	51	22.88	÷ 1.99		
7	1	31	1497	48	25.51	0.64	30	30	1115	37	22.95	÷ 1.92	
	5	32	1146	36	26.18	1.81	34	22	1315	60	25.85	0.48	
Gennemsnit									23.8	1093	48	24.87	± 0.87

af $1.60 : \sqrt{23.8} = 0.33$ pCt. Tørstof (der ses bort fra, at Blokkene ikke indeholdt lige mange Knolde). Da Blokkenes virkelige Middelfvigelse var meget større, nemlig 1.09 pCt., er det altså afgjort, at Blokkenes Tørstofindhold er underkastet en selvstændig individuel Variation ved Siden af den Variation, der kan betragtes som en ligefrem Følge af Variationen hos de enkelte Knolde. Der er typisk tørstofrige og typisk tørstoffattige Blokke. Hvis disse Forskelligheder er typiske i den Forstand, at de ikke blot skyldes Indflydelse af tilfældige ydre Omstændigheder men tillige er et Udslag af individuelle Ejendommeligheder, der holder sig ved fortsat Avl, er der altså Mulighed for gennem Udvalg af enkelte Planter at hæve Kartofflernes Tørstofprocent og eventuelt forbedre Sortens Ydeevne.

Tabel 28 viser Resultatet af en Undersøgelse over Forholdet mellem Tørstofindholdet og Blokkenes Størrelse, naar denne udtrykkes ved Knoldenes samlede Vægt. Blokkene er delte i to Grupper efter deres Størrelse paa samme Maade, som

Tabel 28. Tørstofindhold af smaa og store Blokke.

Række Nr.	Smaa Blokke			Store Blokke			Forskel
	Antal Blokke	Vægt pr. Blok, g	pCt. Tørstof	Antal Blokke	Vægt pr. Blok, g	pCt. Tørstof	pCt. Tørstof
1	4	873	24.55	3	1302	24.75	÷ 0.20
2	6	841	24.56	3	1050	25.01	÷ 0.45
3	5	1001	24.45	4	1316	25.03	÷ 0.58
4	5	711	25.87	4	1074	24.36	1.51
5	3	820	24.42	4	1190	24.54	÷ 0.12
6	4	779	25.47	3	1083	24.35	1.22
7	5	1007	25.48	4	1363	25.42	0.06
8	2	1044	25.26	4	1503	25.04	0.22
9	5	1145	24.72	4	1412	24.48	0.24
10	5	710	25.57	4	1428	25.39	0.18
11	5	905	24.37	5	1301	25.09	÷ 0.32
12	4	1140	24.04	5	1446	24.71	÷ 0.67
Gsn.	4.4	915	24.89	3.9	1289	24.84	0.05

det blev gjort for de enkelte Knoldes Vedkommende (jvf. Tabellerne 25 og 26). Hver af de 12 Rækker er behandlet for sig og de fundne Gennemsnitstal for Vægt og Tørstofindhold opførte i Tabellen. Som det fremgaar af Rubrikken »Forskel«,

har Halvdelen af Rækkerne givet Udslag i den ene Retning og den anden Halvdel i modsat Retning. Gennemsnitlig har de smaa og de store Blokke haft praktisk talt samme Tørstofindhold, henholdsvis 24.⁸⁹ og 24.⁸⁴ pCt. Blokkenes Størrelse (Vægt) har saaledes ingen kendelig Indflydelse paa Tørstofindholdet.

I Tabel 29 er Blokkene grupperede efter Knoldstørrelsen hos de enkelte Blokke. Ved Række Nr. 1 f. Eks. var Gennemsnitsvægten 45 g pr. Knold (simpelt Middeltal af Knoldstørrelsen hos de 7 undersøgte Blokke, se »Vægt pr. Knold« i Tabel 27). Der var 4 Blokke, hvis Knolde var under, og 3 Blokke, hvis Knolde var over eller paa Gennemsnitsstørrelsen. Som Eksempel anføres Tallene for de førstnævnte:

	1	2	3	4	Gensn.
Vægt pr. Knold, g	42	40	36	44	41
pCt. Tørstof	25. ⁹²	23. ⁷⁷	22. ⁸⁵	24. ⁶⁵	24. ⁸⁰

De øvrige Gennemsnitstal i Tabel 29 er fremkomne paa samme Maade.

Tabel 29. Tørstofindhold af Blokke med smaa Knolde og store Knolde.

Række Nr.	Blokke med smaa Knolde			Blokke med store Knolde			Forskel
	Antal Blokke	Vægt pr. Knold, g	pCt. Tørstof	Antal Blokke	Vægt pr. Knold, g	pCt. Tørstof	pCt. Tørstof
1	4	41	24. ⁸⁰	3	52	25. ⁰⁷	÷ 0.77
2	4	32	25. ⁹²	5	44	23. ⁹⁸	1.64
3	6	38	24. ⁸¹	3	53	24. ⁵²	0.29
4	4	32	26. ⁵¹	5	44	24. ¹⁵	2.36
5	4	38	24. ⁷⁰	3	50	24. ²¹	0.49
6	3	35	24. ⁹⁸	4	45	24. ⁹²	0.06
7	5	42	25. ⁸²	4	56	25. ⁶²	÷ 0.80
8	3	58	25. ⁰²	3	87	25. ²⁰	÷ 0.18
9	5	43	24. ⁶¹	4	76	24. ⁶¹	0.00
10	5	43	25. ⁸⁴	4	64	25. ⁰⁶	0.78
11	5	41	24. ³⁸	5	59	24. ⁹⁸	÷ 0.60
12	5	41	24. ⁵³	4	56	24. ²⁶	0.17
Gsn.	4.4	43	25. ⁰⁵	3.9	57	24. ⁷¹	0.84

Ogsaa her gaar Resultaterne i Retning af, at de smaa Knoldes Tørstofindhold er lidt højere end de stores. Det gen-

nemsnitlige Udslag er 0.34 pCt. Tørstof. Beregner man ligesom ved Tabel 26 — hvor de enkelte Knolde var Grundlag for Delingen — Middelfejlen paa denne Værdi, faar man $m = 0.90$ og $M = 0.26$, og Udslaget er derefter lig 1.3 Gange dets Middelfejl. Ved Tabel 26 var Udslaget 1.6 Gange Middelfejlen. I begge Tilfælde kan Udslaget skyldes Tilfældigheder, men der er størst Sandsynlighed for, at det er Udtryk for noget konstant. Forskellen er maaske en simpel Følge af den Omstændighed, at de smaa Knolde har en forholdsvis stor Overflade, saa det alleryderste, tørstofrige Lag faar større Indflydelse paa Tørstofprocenten end ved de store Knolde.

Endelig er der foretaget Sammenstillinger, hvor Blokkene er delte efter Antal Knolde pr. Blok. Resultaterne, der er samlede i Tabel 30, viser, at naar det gennemsnitlige Antal Knolde pr. Blok stiger fra 19 til 29, gaar Vægten pr. Knold ned fra 53 til 43 g. Knoldvægten formindskes med 1 g, for hver Gang Antallet af Knolde øges med 1.

Tabel 30. Knoldstørrelse og Tørstofindhold ved Blokke med faa Knolde og mange Knolde.

Række Nr.	Faa Knolde				Mange Knolde				Forskel	
	Antal Blokke	Antal Knolde pr. Blok	Vægt pr. Knold, g	pCt. Tørstof	Antal Blokke	Antal Knolde pr. Blok	Vægt pr. Knold, g	pCt. Tørstof	Vægt pr. Knold, g	pCt. Tørstof
1	3	17	52	25.11	4	29	41	24.27	11	0.34
2	4	19	45	24.00	5	28	34	25.27	11	÷ 1.27
3	5	24	48	24.25	4	31	37	25.21	11	÷ 1.06
4	7	19	40	25.00	2	35	35	25.91	5	÷ 0.91
5	4	20	45	24.68	3	30	41	24.23	4	0.45
6	4	20	42	25.06	3	27	38	24.32	4	0.23
7	4	18	56	25.62	5	31	42	25.22	14	0.20
8	4	17	79	24.98	2	23	59	25.38	20	÷ 0.40
9	5	19	70	24.65	4	29	43	24.57	27	0.08
10	5	14	51	25.57	4	28	54	25.39	÷ 3	0.18
11	5	16	55	24.51	5	29	45	24.84	10	÷ 0.33
12	4	23	54	24.68	5	32	43	24.24	11	0.39
Gsn.	4.5	19	53	24.84	3.8	29	43	24.96	10	÷ 0.12

Gaar man ud fra, at de store Knolde har et lidt lavere Tørstofindhold end de smaa, skal de Blokke, der indeholder faa Knolde, derefter have et lidt lavere Tørstofindhold end de

Tabel 31 (fortsat).

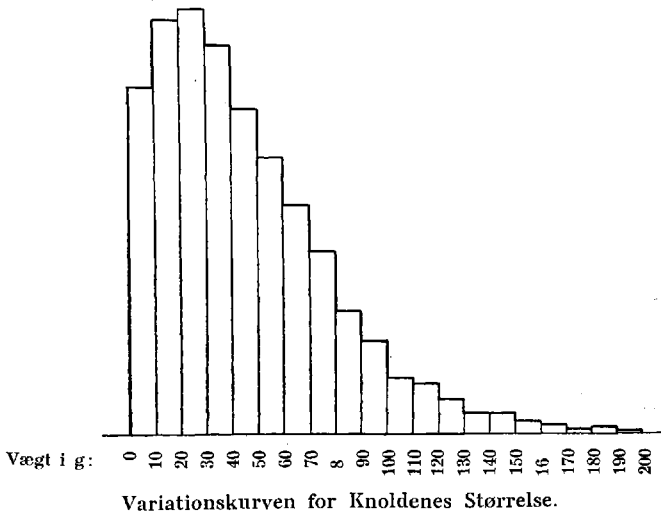
Lbmr.	Antal Kvalde i Klasser à 10 g																	Tilsammen				
	0-10 g	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100	100-110	110-120	120-130	130-140	140-150	150-160	160-170		170-180	180-190	190-200	200-
51	2	2	2	2	2	5	2	1	1	1	1		1									22
52	3		1		3	1	4	3		2				1								18
53	6	4		6	4	3	2	2		2			1									30
54	3	5	4	4	5	3	3	1	1	1	2	1	1									31
55	6	6	5	7	7	1	1	1	1													33
56		2	2	3	3	1	1			2	2						1					13
57	1	2	4	3	1	2		2	1	1	1	1					1					19
58	3		5	3	1	1	4			2	2		1	1							1	21
59	1			1	1	1	4	2	1	3		3				1						18
60		1		1	1	1	1	1	2		4	3	1		1						1	17
61		4	3	2	1	1	1	2		1	1	1						1				17
62	1	1	1	1	2	2	1	2		1	1	3	1		2	1					1	17
63	4	4	4	2	2	1	2			2	2	1	2	1								24
64	5	2	2	2	1	4	1	3	3	3	1		1	1								25
65	1	7	8	1	1	2	1	1	1	1	5		1									28
66	2	1	1	1	3	3	2	1	1	3	2		1	1								20
67	2		1	1	1	1	1	2	2	2	2	1		2			1					15
68		7	5	11	1	4	2	2	2	1		1	1				1					33
69	5	2	3		4	2	2	1	1	1		1										22
70	4	2		1	3	1	1	1	1	1				1				1	1	1	1	19
71	3	6	7	3	2	3	3	3				1	1	1					1	1	1	29
72	4	5		2	1	2	2	2		1	2	1										19
73	2	5	5	5	3	4	8		1	3		1		1	2	1						36
74	3	3	5	3	1	2	1		5	1		1										25
75	1	2	2	2	3	2	2	2			1	1	1								1	20
76	1	2	2		1	2				1	1	1										12
77	1	4		6	3	2	1	1					1		1							18
78	3	4	5	4	2	2	6	2			1			1								30
79	2	2	4	2	3	1	1	2			1											17
80		2		2		1	3		1	1												10
81	1	1	3		3	1	1	1	1	2	1	1										15
82	1	1	2	2	2	2	2	3	2				2									17
83	2	1	2	2	3	4	4	3				1	1	1								22
84	1	1	1	3	1	1	1	1	2		1	1	1	1								15
85	3	4	4	3	2	4	2	2			2					1						27
86	6	6	2	1	5	4	2	1		1				1								29
87	3	3	7	4	4	5	1	1	1	1		2		1	2							31
88	2	2	1	1	1	1	1	1		1						2						8
89	7	2	2	3	2	3	2	3	1			1										26
90	5	4	5	4	3	3	4	1		1			1									31
91	4	2	1	2	2	1	2	1		1	1			2							1	19
92	3	3		9	4	1	1	3	2	1			1									27
93	3	9	4	2	5	6	3	1	3	1	1											38
94	2	5	5	2	6	3	2	2					1									30
95	5	5	5	5	3	1	2	1		1	1	1										30
96	3	3	4	4	2	4	1	1	1								1					24
97	2	2	3	3	3	3	1	1		2	2			1			1					20
98	3	2	5	2	4	3	5	3		2	1		1									31
99	7	3	4	6	1	2	2	4		1												30
100	2	2	2	2	1	3	3	3	2	1	2	1	1									22
I alt	273	327	334	307	256	217	180	144	96	72	43	39	26	16	16	9	6	3	4	2	6	2376

andre, hvad der ogsaa bekræftes af Tabel 30, hvor det gennemsnitlige Tørstofindhold er henholdsvis 24.⁸⁴ og 24.⁹⁶ pCt.

Alle Resultaterne synes saaledes at stemme overens i, at der er en lille Forskel i Tørstofindholdet af smaa og store Knolde, men hvad Spørgsmaalet om Prøveudtagning til Tørstofbestemmelse angaar, da er Forskellen saa ringe, at man ikke behøver at tage saa meget Hensyn til den som ved Tørstofbestemmelse i Roer. En omstændelig Fastsættelse af Gennemsnitsvægten forud for den egentlige Prøveudtagning synes at være ret overflødig ved Tørstofbestemmelse i Kartoffler, naar man blot sørger for at tage lige for Haanden af de blandede Knolde, saa de forskellige Størrelser bliver repræsenterede i Prøven.

Variationerne i Knoldenes Størrelse.

Foruden Tørstofbestemmelserne blev der i de 100 Blokke, der er behandlede i det foregaaende Afsnit, udført Bestemmelser af Knoldenes Størrelse paa den Maade, at det for hver enkelt Bloks Vedkommende blev undersøgt, hvor mange Knolde der vejede fra 0 til 10 g, fra 10 til 20 g o. s. v. Tabel 31 viser Resultaterne; Blokkene er opførte i samme Rækkefølge som i Tabel 27. Der er foretaget en Sammentælling af alle Knoldene i hver Klasse; Summerne paa Side 509 er fremstillede grafisk i nedenstaaende Figur, hvor Søjlernes Højde repræsenterer An-



tallet af Knolde i de enkelte Klasser. Inddelingen gaar kun til 200 g, fordi Størrelsen af de 6 Knolde, der vejede over 200 g, ikke er angivet nærmere. Den første Klasse, 0—10 g, maa tages med et vist Forbehold, da det kan tænkes, at nogle af de mindste Knolde ikke er komne med. Det kan anføres, at de 273 Knolde under 10 g vejede 1664 g tilsammen eller 6.1 g i Gennemsnit.

Figuren viser en meget skæv, næsten ensidig Variationskurve. Medens Gennemsnitsstørrelsen af samtlige 2376 Knolde var 46 g (jvf. Side 503), ligger de fleste Knolde i Klassen fra 20 til 30 g. Forklaringen kan maaske søges i, at Planterne har ansat flere Knolde, end de tilstedeværende Vækstbetingelser har tilladt at komme til normal Udvikling.

III. Sammenligning mellem Vægtfyldebestemmelser og direkte Bestemmelser af Tørstofindholdet.

Disse Sammenligninger var et Led i de forberedende Undersøgelser, der blev udførte i Varde. Af 4 Hold Kartofler blev der udtaget 20 Prøver à 5 kg (5 Fællesprøver af hvert Hold). I disse Prøver blev der foretaget Vægtfyldebestemmelser paa sædvanlig Maade ved Hjælp af Reimanns Vægt. Der blev givet Karakter for Mængden af vedhængende Luftblærer under Vejningen i Vandet. Derefter blev der foretaget Tørstofbestemmelse i Prøverne, idet Knoldene blev delte paa langs og $\frac{1}{4}$ af hver Kartoffel knust i Kød hakkemaskinen. Prøverne af Pulpen blev tørrede i 24 Timer ved 95—99° C. Middeltallet af de 3 Fællesanalyser er opført i Tabel 32 til Sammenligning med Tørstofindholdet efter Vægtfylden, aflæst i de almindelig brugte Tabeller.¹⁾

Som det ses, har de direkte Tørstofbestemmelser helt igennem givet højere Resultat end Vægtfyldebestemmelserne. Forskellen varierer fra 0.14 til 1.21 pCt. For Middeltallene af de 5 Prøver, der hørte til samme Hold, varierer Forskellen fra

¹⁾ Se »Øvelser i kvantitativ og agrikulturkemisk Analyse« af *Odin T. Christensen* og *K. Rørdam*.

Tabel 32. Tørstofindholdet, bestemt direkte og beregnet af Vægtfylden.

Prøve Nr.	Vægtfylden	pCt. Tørstof			Karakter for Luftblærer	
		beregnet af Vægtfylden	direkte bestemt	Forskel		
Opbevaret i Jord.	a 1	1.084	20.5	21.16	0.66	1
	- 2	1.083	20.3	21.13	0.83	1
	- 3	1.088	20.3	21.08	0.78	1
	- 4	1.083	20.3	20.44	0.14	1
	- 5	1.084	20.5	21.29	0.79	2
	Gsn.	1.0884	20.88	21.02	0.64	1
	b 1	1.084	20.5	20.76	0.26	2
	- 2	1.083	20.3	20.67	0.37	2
	- 3	1.088	20.3	21.07	0.77	2
	- 4	1.083	20.3	20.95	0.65	1
	- 5	1.088	20.3	21.10	0.80	1
Gsn.	1.0882	20.84	20.91	0.57	2	
Opbevaret i Stue.	c 1	1.087	21.2	21.94	0.74	4
	- 2	1.087	21.2	21.75	0.55	4
	- 3	1.088	21.4	21.86	0.45	4
	- 4	1.087	21.2	22.00	0.80	4
	- 5	1.087	21.2	22.30	1.10	4
	Gsn.	1.0872	21.24	21.97	0.73	4
	d 1	1.088	20.3	21.51	1.21	3
	- 2	1.088	20.3	21.45	1.15	3
	- 3	1.086	20.9	21.95	1.05	3
	- 4	1.086	20.9	21.87	0.97	3
	- 5	1.086	20.9	22.09	1.19	3
Gsn.	1.0848	20.66	21.77	1.11	3	

0.57 til 1.11 pCt. Det maa bemærkes, at de to første Hold havde ligget nedgravede i nogen Tid med Jord omkring de enkelte Knolde, medens de to sidste Hold blev opbevarede i et varmt Værelse. Dette har maaske haft Indflydelse paa Forholdet mellem Vægtfylden og Tørstofindholdet.

Ved A. J. Hansens Undersøgelser gik Forskellen i samme Retning. Her var' Tørstofindholdet, beregnet af Vægtfylden, numsegenitlig 1 pCt. for lavt. I den senere Tid er Forholdet

gjort til Genstand for omfattende Undersøgelser paa Forsøgsstationen ved Studsgaard, og en Beretning herom er under Udarbejdelse.

Paa Grundlag af de Undersøgelser, der er omtalte i det foregaaende, kan der angives følgende

Fremgangsmaade ved Tørstofbestemmelse i Kartoffler.

Der udtages 2 eller flere Fællesprøver à 100 Knolde, som tages lige for Haanden, saa alle forekommende Størrelser bliver repræsenterede i Prøven. Knoldene maa være blandede, før Prøverne udtages, saa hele Kartoffelbunken er af samme Beskaffenhed.

Prøverne lægges hver for sig i en Balje Vand og skrubbes med en blød Kost eller vaskes ved Hjælp af en dertil indrettet Vaskemaskine. Man maa passe paa, at Knoldenes Overflade ikke saares, og Kartofflerne maa ikke ligge længere i Vandet end nødvendigt. Naar alle Knoldene er rene, lægges Prøverne til Afdrypning i flade Tremmekasser, der ikke maa være udsatte for Solskin. Tremmekassernes Bund, der dannes af smalle, kantstillede Lister, maa være hævet et Stykke over Gulvet. De vaskede Kartoffler maa ikke henligge længere end nødvendigt, før Tørstofbestemmelsen udføres, og Arbejdet maa indrettes saaledes, at Tiden bliver ens for alle Prøverne.

Knoldene gennemskæres en Gang paa langs, den ene Halvdelen gennemskæres atter paa langs, og den ene Fjerdedel benyttes til Knusning, medens Resten bortkastes. Knusningen foretages paa en Kødhakkemaskine af Mærket »Huskvarna«, Nr. 32 vil i Almindelighed være en passende Størrelse. Først benyttes en Skæreplade med Huller af 9 mm Tværmaal, derefter paasættes en Skæreplade med Huller af 3 mm Tværmaal, og Pulpen køres gennem Maskinen en Gang til. Kan den videre Behandling af Pulpen ikke foregaa umiddelbart efter, at den er bragt til Veje, anbringes den foreløbig i Konserverglas med tætsluttende Laag.

Før der udtages Prøver af Pulpen, røres den i et glasseret Lerfad eller en stor Porcellænskaal, til den skummer. Derefter

udtages med en Teske, idet det allerøverste Lag stryges til Side, 3 Fællesprøver à 10—15 g (der omrøres paany, før hver enkelt Prøve udtages). De udtagne Pulpprøver anbringes i de almindelige Cylinderglas, der benyttes ved Tørstofbestemmelse i Roer¹⁾, idet Massen fordeles i et jævnt Lag paa Glassets Bund og Sider. Efter Vejning indsættes Glassene i en almindelig Termostat med Vandkappe. Vandet i Termostaten holdes nær ved Kogning. Efter 24 Timers Forløb udtages Glassene og sættes til Afkøling i Ekssikkator. Man maa have Opmærksomheden henvendt paa, at der er tilstrækkelig Luftfornyelse i Tørrerummet, saa Prøverne bliver tørrede færdig inden for det angivne Tidsrum.

Er Knoldene meget smaa eller meget store, kan det fastsatte Antal af Knolde pr. Prøve selvfølgelig fraviges, eller Pulpmængden kan reguleres ved at knuse hele Knolden eller Halvdelen eller Ottendedelen af den. I sidste Tilfælde skæres den udtagne Fjerdedel over paa tværs, og Rod- og Topende benyttes hver anden Gang.

¹⁾ Se »Tørstofbestemmelse i Roer« af R. K. Kristensen, nærv. Tidsskrift, 23. Bind, Side 155.