

# Beretning fra V. Steins analytisk-kemiske Laboratorium

(Fr. Christensen — Gunner Jørgensen)

om

## Undersøgelser vedrørende Landbruget, foretagne i Aaret 1910.

Der er i Aaret 1910 foretaget Undersøgelse af ialt 29808 Prøver af Landbrugsprodukter og andre Landbruget vedrørende Stoffer. Prøverne fordeler sig paa følgende Maade:

Foderstoffer .....	787	Prøver,
Gødningsstoffer .....	566	—
Smør.....	2548	—
Margarine .....	757	—
Mælk .....	2610	—
Fløde .....	22351	—
Ost og Ostemasse .....	173	—
Andre Stoffer .....	16	—
	29808	Prøver.

### Foderstofferne

var:	Bomuldsfrøkager.....	249	Prøver,
	Hampefrøkager.....	42	—
	Hvedeklid .....	16	—
	Hørfrøkager.....	31	—
	Jordnødkager .....	41	—
	Rapskager .....	44	—
	Risfodermel .....	11	—
	Solsikkekager .....	79	—
	Soyakager .....	99	—
	Soyamel .....	5	—
	Bærme og Mask.....	8	—

Foderblandinger, kontrollerede . . . . .	45	Prøver,
Hø og Halm . . . . .	12	—
Kornaffald . . . . .	28	—
Kød- og Benfoder . . . . .	12	—
Melassefoder . . . . .	7	—
Roer . . . . .	11	—
Soya-Kaketter . . . . .	5	—
Forskellige andre Foderstoffer . . . . .	42	—
		787 Prøver.

### Bomuldsfrøkager.

Af de indsendte 249 Prøver var de 2 slaaede af helt uafskallede Frø, medens de øvrige 247 Prøver var af mere eller mindre godt afskallede Frø.

Af disse sidste var ved Indsendelsen

103 Prøver betegnet som Texas-Kager,
93 — — — russiske do.
21 — — — New-Orleans do.
3 — — — franske do.
1 — — — Savannah do.
medens 26 — indsendtes uden Angivelse af Oprindelsen.

247 Prøver.

Af de 221 Prøver, for hvilke Oprindelsen var angivet, undersøgte 2 Prøver kun mikroskopisk; i de øvrige 219 Prøver stillede Indholdet af Fedt og kvælstofholdige Stoffer sig saaledes:

Kvælstofholdige Stoffer.	<i>Texas.</i>		Kvælstofholdige Stoffer + Fedt.
	Fedt.		
41—42 pCt. i 2 Prøver,	6— 7 pCt. i 8 Prøver,		48—49 pCt. i 1 Prøver,
42—43 — - 0 —	7— 8 — -55 —		49—50 — - 1 —
43—44 — - 0 —	8— 9 — -33 —		50—51 — - 2 —
44—45 — - 3 —	9—10 — - 4 —		51—52 — - 1 —
45—46 — -11 —	10—11 — - 1 —		52—53 — - 3 —
46—47 — -35 —			53—54 — -17 —
47—48 — -33 —			54—55 — -37 —
48—49 — -15 —			55—56 — -24 —
49—50 — - 2 —			56—57 — -11 —
			57—58 — - 2 —
			58—59 — - 2 —
101 Prøver.	101 Prøver.		101 Prøver.

		<i>Russiske.</i>			
Kvælstofholdige Stoffer.		Fedt.		Kvælstofholdige Stoffer + Fedt.	
31—32 pCt. i	1 Prøver,	7— 8 pCt. i	4 Prøver,	40—41 pCt. i	1 Prøver,
32—33 — - 1	--	8— 9 — - 33	—	41—42 — - 1	—
33—34 — - 5	—	9—10 — - 34	—	42—43 — - 2	—
34—35 — - 7	—	10—11 — - 12	—	43—44 — - 11	—
35—36 — - 15	—	11—12 — - 5	—	44—45 — - 13	—
36—37 — - 9	—	12—13 — - 3	—	45—46 — - 12	—
37—38 — - 8	—	13—14 — - 1	—	46—47 — - 6	—
38—39 — - 10	—	14—15 — - 1	—	47—48 — - 11	—
39—40 — - 20	—			48—49 — - 7	—
40—41 — - 10	—			49—50 — - 13	—
41—42 — - 3	—			50—51 — - 4	—
42—43 — - 4	—			51—52 — - 6	—
				52—53 — - 2	—
				53—54 — - 3	—
				54—55 — - 1	—
93 Prøver.		93 Prøver.		93 Prøver.	

		<i>New-Orleans.</i>			
Kvælstofholdige Stoffer.		Fedt.		Kvælstofholdige Stoffer + Fedt.	
34—35 pCt. i	1 Prøver,	6— 7 pCt. i	5 Prøver,	41—42 pCt. i	2 Prøver,
35—36 — - 3	—	7— 8 — - 12	—	42—43 — - 2	—
36—37 — - 2	—	8— 9 — - 2	—	43—44 — - 1	—
37—38 — - 4	—	9—10 — - 2	—	44—45 — - 2	—
38—39 — - 3	—			45—46 — - 4	—
39—40 — - 3	—			46—47 — - 2	—
40—41 — - 4	—			47—48 — - 4	—
41—42 — - 1	—			48—49 — - 3	—
				49—50 — - 0	—
				50—51 — - 1	—
21 Prøver.		21 Prøver.		21 Prøver.	

	<i>Franske.</i> (3 Prøver.)	<i>Savannah.</i> (1 Prøve.)
Kvælstofholdige Stoffer . . . . .	29.1—33.9 pCt.	38.8 pCt.
Fedt . . . . .	8.8— 9.6 —	7.9 —

Det fremgaar heraf, at de russiske Kager er de mindst ensartede i Sammensætning, særlig som Følge af, at Indholdet af Fedt i en Del Prøver af disse Kager er større, end det findes i de andre Kagesorter, men ogsaa Indholdet af kvælstof-

holdige Stoffer varierer stærkere i de russiske Kager end i de andre.

Ved den mikroskopiske Undersøgelse, som er bleven foretaget med samtlige Prøver, er der ikke i noget Tilfælde fundet Indhold af fremmede Frø. Kun for nogle enkelte Prøver var Opbevaringstilstanden utilfredsstillende, idet der paavistes Skimmel i større eller mindre Grad.

I russiske Kager har Indholdet af Træstof været større end tidligere, og samtidig er Indholdet af kvælstofholdige Stoffer gaaet betydeligt ned, idet Gennemsnitsindholdet, som tidligere har ligget over 40 pCt., i 1910 kun var 37.7 pCt. Samtidig er Kvaliteten af Kagen ogsaa i andre Henseender gaaet væsentligt tilbage, hvad der har givet sig tilkende saa vel ved Kagens mørkere Farve som ved et forøget Indhold af Skaller og Haar.

Et rigeligt Indhold af Bomuldshaar kan vanskeliggøre Fremstillingen af en fuldtud ensartet, findelt Gennemsnitsprøve, saaledes som den skal foreligge til den kemiske Analyse, idet Haarene har Tilbøjelighed til at danne sammenhængende Klumper. Et andet Forhold, som kan faa Betydning for Analysens Nøjagtighed — og dette gælder naturligvis alle Foderkager — er den hyppigt forekommende Uensartethed af de til Undersøgelse foreliggende Prøver, som navnlig er bleven iøjnefaldende i de senere Aar, da det er bleven mere almindeligt at udtage meget store Prøver af de indførte Ladninger. For saa vidt muligt at eliminere Virkningen af de foran nævnte Fejlkilder har Laboratoriet for flere Aar siden forladt den tidligere anvendte Fremgangsmaade, hvorved der udtoges Stykker hist og her i den indsendte Prøve til Fimmaling, og er gaaet over til at finmale hele Prøven. Af denne finmalede, omhyggeligt blandede Prøve udtages der til hver Bestemmelse et saa stort Kvantum, som man med nogenlunde Lethed kan arbejde med, nemlig 5 Gram, medens der tidligere — som det endnu er Tilfældet i mange Laboratorier — kun blev benyttet 1 Gram til Kvælstofbestemmelse.

Til Trods for, at Laboratoriet saa vel ved den foran anførte Fremgangsmaade som ved at benytte de overalt som de mest paalidelige ansete Metoder gør det mest mulige for at sikre sig Rigtigheden af de Resultater, der afgives, har der dog fra russiske Eksportørers og deres danske Repræsentanters

Side været rettet Beskyldning mod Laboratoriet for at finde lavere Tal end andre — særlig tyske — Handelslaboratorier. For at komme til Klarhed over dette Spørgsmaal lod Laboratoriet straks efter, at denne Anke var kommen til dets Kundskab en Prøve, af hvilken der forelaa Analyse saa vel herfra som fra et tysk Handelslaboratorium, og hvori dette havde fundet et højere Indhold af kvælstofholdige Stoffer, nærmere undersøge, som det nedenfor skal omtales.

Her i Laboratoriet var der fundet 33.63 pCt. En Del af Prøven sendtes nu til det tyske Laboratorium, der fandt 35.23 pCt., medens en anden Del blev sendt til *Fresenius'* Laboratorium i Wiesbaden, der fandt 33.56 pCt. Resten af vor Originalprøve deltes i 2 Dele, der begge sendtes til det førstnævnte tyske Laboratorium under 2 helt andre, indbyrdes forskellige Mærker og paa en saadan Maade, at Modtageren ikke kunde vide, at det var ny Portioner af den samme Prøve. Han opgav for begge Prøver nøjagtig det samme Tal, nemlig 33.26 pCt., og tilbagesendte efter Anmodning Prøverne. Disse blev under fremmed Kontrol sammenblandede, forseglede og paany tilsendte det tyske Laboratorium under det oprindelige Mærke; der blev opgivet 34.22 pCt. Restprøven blev returneret og undersøgt paa et københavnsk Laboratorium, som fandt 33.44 pCt.

Det virker ret paafaldende, at det tyske Handelslaboratorium finder højere — og efter de i de andre Laboratorier foretagne Analyser for høje — Tal i de Prøver, der er indsendte med Opgivelse af at repræsentere et stort, fra Udlandet importeret Parti, medens det for nøjagtig den samme Prøve finder endda lidt lavere Tal end noget af de andre Laboratorier, naar den indsendes under fingerede Mærker.

Sammenholder man det her omtalte Tilfælde med Udtalelser\*) i Aarsberetningen for 1909 fra Prof., Dr. *H. C. Müller* i Halle, maa man være berettiget til at drage den Slutning, at, hvis Analyseresultaterne her fra Laboratoriet — som paastaet,

\*) Bericht der agrikultur-chem. Kontrollstation zu Halle a. S., S. 4: »... es verdient die Beachtung aller Konsumenten landwirtschaftlicher Bedarfsartikel, dass die Handelslaboratorien häufig höhere Werte bei den Untersuchungen finden als die amtlichen landwirtschaftlichen Versuchs- und Kontrollstationen. Dieser Zustand ist unhaltbar und erheischt eine gründliche Aufklärung.«

men ikke bevist — gennemgaaende er lavere end andre Handelslaboratoriers, saa maa Grunden være den, at det er disses Tal, der er for høje, og ikke vore, der er for lave.

Endnu skal i denne Forbindelse anføres 2 Eksempler paa, at Laboratoriets Analyser paa ingen Maade falder lavere ud end andre danske Laboratoriers. 2 her i Laboratoriet findelte og blandede Prøver af Bomuldsfrøkager — den ene haarrig, den anden ved Sigtning befriet for Haar og Skaller — blev sendt til 2 andre danske Handelslaboratorier, der foretog Bestemmelse af Kvælstofmængden. Der blev fundet:

	Iste Prøve.	2den Prøve.
Steins Laboratorium . . . . .	38.13 pCt.	51.75 pCt.
Laboratorium A . . . . .	37.44 —	51.63 —
— B . . . . .	37.75 —	51.75 —

### Hampefrøkager.

En enkelt Prøve indeholdt en Del Hørfrø; alle de øvrige Prøver var ren Hampefrøkage. I 6 af Prøverne paavistes Skimmel, dog kun for en enkeltts Vedkommende i større Grad. Fedtet i denne sidste Prøve udviste en abnormt høj Surhedsgrad (33 pCt. fri Syre, beregnet som Oliesyre). Indholdet af kvælstofholdige Stoffer og Fedt stillede sig saaledes:

Kvælstofholdige Stoffer.	Fedt.	Kvælstofholdige Stoffer + Fedt.
28—29 pCt. i 1 Prøver,	5— 6 pCt. i 1 Prøver,	34—35 pCt. i 1 Prøver.
29—30 — - 1 —	6— 7 — - 0 —	35—36 — - 0 —
30—31 — - 8 —	7— 8 — - 13 —	36—37 — - 1 —
31—32 — - 7 —	8— 9 — - 14 —	37—38 — - 1 —
32—33 — - 8 —	9—10 — - 8 —	38—39 — - 3 —
33—34 — - 7 —	10—11 — - 2 —	39—40 — - 9 —
34—35 — - 4 —		40—41 — - 8 —
35—36 — - 1 —		41—42 — - 5 —
36—37 — - 1 —		42—43 — - 5 —
		43—44 — - 3 —
		44—45 — - 2 —
38 Prøver.	38 Prøver.	38 Prøver.

Af disse 38 Prøver var 10 betegnede »tykke« og 11 »tynde« Hampefrøkager. Disse indeholdt:

	Tykke			Tynde		
	Midd. pCt.	Højest. pCt.	Lavest. pCt.	Midd. pCt.	Højest. pCt.	Lavest. pCt.
Kvælstofholdige Stoffer . . . . .	32.1	34.1	30.6	32.9	36.4	30.6
Fedt . . . . .	9.4	10.7	8.8	8.1	8.7	7.4
Kvælstofholdige Stoffer + Fedt	41.5	43.1	39.1	41.0	45.0	39.1

### Hvedeklid.

3 Prøver var forureneede ved Indblanding af Afrensningsstoffer (Avner, Ukrudtsfrø, Spidsmel), i de 2 paavistes tillige nogle Midder. 1 Prøve var ikke Hvedeklid, idet den for største Delen bestod af de yderste Cellelag af Hvedekornet (Overhud), hvorfor ogsaa Træstofindholdet var betydeligt større end i normale Hvedeklid, nemlig 14.4 pCt. Alle de øvrige Prøver var rene Klid, uden Skimmel og Midder.

Sammenholder man Aaret 1910 med en Række tidligere Aar, finder man ikke nævneværdige Forskydninger i Kliddenes Indhold af Værdistoffer; dog er der at spore en nedadgaende Bevægelse i Træstofindholdet, idet dette for det forløbne Aar kun var 7.8 pCt., medens Gennemsnittet af Middeltallene for de sidste 20 Aar, der har svinget fra 8.2 til 10.0 pCt., har været 9.0 pCt.

### Hørfækager.

2 Prøver var i betydelig Grad forureneede med Cruciferfrø og andre Ukrudtsfrø; imod Opbevaringstilstanden har der ikke i noget Tilfælde været gjort Indvending.

Indholdet af kvælstofholdige Stoffer og Fedt tilsammen stillede sig saaledes:

	Samtlige Prøver.	Prøver af kendt Oprindelse.	
		Danske.	Harburg.
35—36 pCt. . . . .	7	4	3
36—37 — . . . . .	4	4	0
37—38 — . . . . .	4	2	2
38—39 — . . . . .	4	1	3
39—40 — . . . . .	5	3	1
40—41 — . . . . .	3	3	0
41—42 — . . . . .	2	2	0
	29	19	9

Indholdet i Prøverne af kendt Oprindelse fremgaar nærmere af følgende Oversigt:

	Danske.			Harburg.		
	Midd. pCt.	Højest. pCt.	Lavest. pCt.	Midd. pCt.	Højest. pCt.	Lavest. pCt.
Kvælstofholdige Stoffer . . . . .	29.6	32.6	26.9	30.0	31.6	27.9
Fedt . . . . .	8.5	10.3	6.6	7.4	7.7	6.9
Kvælstofholdige Stoffer + Fedt	38.1	41.6	35.2	37.4	39.3	35.5

### Jordnødkager.

2 Prøver indeholdt en Del Jordnødbælg, og i 1 Prøve fandtes noget »indisk Raps«, lidt Hørfrø og Sesamfrø. I 3 Prøver var Askeindholdet abnormt højt som Følge af tilstedeværende Sand (5—6½ pCt.). 1 af Søvand beskadiget Prøve indeholdt ca. 54 pCt. Vand og ca. 2 pCt. Klornatrium. Indholdet af kvælstofholdige Stoffer og Fedt har stillet sig saaledes:

Kvælstofholdige Stoffer.	Fedt.	Kvælstofholdige Stoffer + Fedt.
43—44 pCt. i 1 Prøver,	5— 6 pCt. i 3 Prøver,	50—51 pCt. i 2 Prøver,
44—45 — - 5 —	6— 7 — - 2 —	51—52 — - 1 —
45—46 — - 4 —	7— 8 — - 5 —	52—53 — - 1 —
46—47 — - 4 —	8— 9 — - 9 —	53—54 — - 1 —
47—48 — - 3 —	9—10 — - 14 —	54—55 — - 6 —
48—49 — - 4 —	10—11 — - 2 —	55—56 — - 3 —
49—50 — - 7 —		56—57 — - 7 —
50—51 — - 6 —		57—58 — - 4 —
51—52 — - 1 —		58—59 — - 6 —
		59—60 — - 4 —
35 Prøver.	35 Prøver.	35 Prøver.

Paa Grund af manglende Oplysning har det ikke været muligt at klassificere Prøverne efter Varens Oprindelse. Her kan derfor kun angives, at det samlede Indhold af kvælstofholdige Stoffer og Fedt laa saaledes:

Rufisque . . . . .	4 Prøver,	56, 58, 59, 59 pCt.
Coromandel . . . . .	3 —	54, 58, 59 pCt.
Bombay . . . . .	2 —	51, 55 pCt.

(Sluttes.)