

(FRA UNIVERSITETETS HYGIEJNISKE LABORATORIUM)

DEN KEMISKE SAMMENSÆTNING AF FÆCES VED EN FORSKELLIG FØDE

AF

DR. MED. N. P. SCHIERBECK

RUBNER og med ham flere Forskere have gjort opmærksom paa, at Fækalmassen, der forlader Tarmen, ikke maa opfattes som alene bestaaende af Rester af den ufordøjede Føde, hvad man oprindeligt havde været tilbøjelig til at antage, men tillige maa hidrøre fra de under Fordøjelsen udskilte Tarmvædsker. Jo mere der optages af den nydte Føde eller jo mere Tarmsekret denne kræver til sin Fordøjelse, des mindre bliver den Del af Fæces, der skyldes de egentlige Føderester og des større Part falder paa selve Fordøjelses-safterne, og omvendt.

Hvormeget der i det enkelte Tilfælde skyldes den ene og hvormeget den anden af disse to Komponenter lader sig imidlertid ikke afgøre ved vore nuværende Undersøgelsesmetoder.

I et Arbejde over Udnyttningen af blandet Kost¹ har PRAUSNITZ henledet Opmærksomheden paa, at Kvælstofindholdet i Fæces — udtrykt i Procent af Fæces Tørsubstans — paa faa Undtagelser nær findes saa omtrentlig ens hos samme Individ, selv om Kvælstofholdigheden af den optagne Føde og Udnyttningen af denne svinger indenfor meget store Grænser, ja at Kvælstofprocenten i Fæces selv hos forskellige Personer kun

¹ Arch. f. Hygiene Bd. 17.

er en meget lidet varierende Størrelse til Trods for de forskellige Ernæringsforhold.

Dette fremgaar ifølge PRAUSNITZ baade ved en nærmere Betragtning af de talrige i Litteraturen foreliggende Udnytningsforsøg af ham selv og af andre og tillige ved de af ham i det omtalte Arbejde udførte Forsøg over Udnytningen af blandet Kost. Resultaterne af disse sidst nævnte Forsøg ere sammenstillede i efterfølgende Tabel I.

Tabel I.

Fødens Art	Forsøgs- person	Procent N i		Procent Tab af	
		Føden	Fæces	N	organ. Stof
Blandet Kost med Hvedebrød	P.	2,9	8,1	15,1	4,6
— — — Rugbrød	—	3,0	7,5	23,5	8,6
— — — Hvede-Rugbr.	—	3,0	7,8	20,1	6,9
— — — Kommisbrød	—	2,6	7,9	31,9	8,8
— — — Hvedebrød	R.	2,8	6,2	9,1	3,5
— — — Rugbrød	—	3,0	6,0	15,9	6,9

Denne Tabel er suppleret i et senere Arbejde¹ af PRAUSNITZ og MENICANTI ved følgende Undersøgelser — Tab. II.

Tabel II.

Udnytningsforsøg med Brød	Forsøgs- person	Procent N i		Procent Tab af	
		Føden	Fæces	N	organ. Stof
Rug-Hvedebr. m. Gær	R.	2,3	5,7	17,8	6,3
— — m. Surdeig	—	2,4	6,0	19,6	6,9
Brød af decorticeret Rug	—	2,1	5,4	30,3	9,7
— - — Hvede	—	2,4	6,0	13,4	4,3
— - ikke decorticeret Rug	—	2,2	6,9	30,2	8,6
— - — — Hvede	—	2,4	5,7	17,4	6,5
Rug-Hvedebrød m. Gær	N.	2,3	6,3	15,8	5,0
— — m. Surdeig	—	2,4	6,6	17,0	5,6
Brød af decort. Rug	—	2,1	6,0	28,1	8,8
— - ikke decort. Rug	—	2,0	5,9	31,1	8,9
— - — — Hvede	—	2,4	6,3	16,5	5,8

Af disse 2 Tabeller fremgaar, at Kvælstofprocenten i Fæces i de givne Udnytningsforsøg hos Forsøgsindividet P. kun har

¹ Zeitschr. f. Biologie 1894.

svinget fra 7,5—8,1 %, hos R. fra 5,4—6,9 % og hos N. fra 5,9—6,6 % til Trods for en meget forskellig Udnyttning af Kvælstoffet i den nydte Føde.

Kvælstofprocenten er endvidere meget højere i Fæces end i den tilsvarende Føde.

PRAUSNITZ slutter nu af det ovennævnte, at Fæces under almindelige Forhold ved Nydelsen af den sædvanlige blandede Kost — ja selv ved Nydelsen af et enkelt, men nogenlunde godt fordøjeligt Fødemiddel — for største Delen maa bestaa af Tarmsekreter og ikke af egentlige Føderester.

Hvis Fæces nemlig i det væsentlige udgjordes af den ikke resorberede Del af Føden, saa maatte de ogsaa tilnærmelsesvis have samme Kvælstofindhold som denne. Man vilde ellers kun kunne tænke sig, at det samme procentiske Kvælstofindhold i Fæces opstod derved, at de ikke kvælstofholdige Bestanddele i den optagne Føde i hvert enkelt Tilfælde resorberedes netop saa vidt, at den ikke resorberede Del stadig fik samme Kvælstofindhold, men en saadan Hypothese lader sig vanskelig støtte paa de øvrige foreliggende Forhold og synes ikke heller forenelig med disse. Det tilnærmelsesvis ens Kvælstofindhold i Fæces lader sig bedst eller i hvert Fald simplest forklare ved Fækalmassens Afstamning fra Tarmsekreterne.

I et senere Arbejde¹ har PRAUSNITZ nu yderligere søgt at støtte denne Anskuelse dels ved at sammenstille en Del af de i Litteraturen foreliggende Undersøgelser over Fæces kemiske Sammensætning ved Udnyttingsforsøg, og dels ved nye Forsøg anlagte paa særligt at belyse disse Forhold.

Han undersøger i den Anledning Fæces kemiske Sammensætning hos 6 forskellige Forsøgsindivider, efter at disse i 3 Dage have nydt en Føde udelukkende bestaaende af Næringsmidler, der erfaringsmæssigt udnyttes særdeles godt. Han

¹ Zeitschr. f. Biologie Bd. 35.

sammensatte saaledes Føden dels af Ris og fint Hvedebrød samt Kaffe, The og Øl, og dels erstattede han noget af Risen med Kød. Derved opnaaedes en Føde af meget forskellig Kvælstofindhold, men som i begge Tilfælde udnyttes godt, idet han selv og hans Elever i tidligere Arbejder havde paa-vist, at der ikke ved denne Føde ad mikroskopisk Vej lader sig paa-vise Stivelsekorn i Fæces og at de Kødrester, som findes, ere ganske forsvindende. PRAUSNITZ mener derfor, at næppe noget eller i hvert Fald intet væsentligt af de under disse Forhold udskilte Fæces kan hidrøre fra Føderester, og han betegner derfor disse Fæces som „Normalfæces“.

I nedenstaaende Tabel III gengives nu Sammensætningen af disse saakaldte Normalfæces hos de 6 forskellige Forsøgs-individer, som han undersøgte.

Tabel III.

Normalfæces d. e. Fæces, som dannes ved en Føde, der næsten fuldstændig resorberes.

Forsøgs- person	Føde	Procent i Fæces af		
		N	Æther- ekstrakt	Aske
H.	Ris	8,8	12,4	15,4
—	Kød	8,8	16,0	14,7
M.	Ris	8,4	18,2	11,1
—	Kød	9,2	16,0	12,2
W. R.	Ris	8,6	15,9	12,6
—	Kød	8,5	17,5	13,1
J. Pa.	Ris	8,3	—	14,5
—	Kød	8,2	—	15,2
F. Pi.	Ris	8,7	—	16,1
—	Kød	9,1	—	15,1
d. Cl. (Veget.)	Ris	8,8	18,6	12,0
	Middeltal	8,7	16,4	13,8

Tabellen viser os en ganske paa-faldende Overensstemmelse saavel i Indholdet af Kvælstof som i Aske og Ætherekstrakt.

Hvis nu den Anskuelse er rigtig, at der under de oven-nævnte Betingelser udskilles en Fækalmasse udelukkende eller væsentlig bestaaende af Tarmsekreter — Normalfæces —, saa

maa, siger PRAUSNITZ senere i samme Arbejde, det ogsaa vise sig, at visse Ændringer i Føden forandrer Fæces Sammensætning, nemlig saaledes, at Kvælstofindholdet i Fæces formindskes ved en Føde, som fremkalder Udskillelsen af en Del ufordøjet Cellulose eller Stivelse, og at omvendt Kvælstofholdigheden forøges ved en Føde med et stort Kvælstofindhold, men som kun ufuldstændigt resorberes. Dette bekræftes nu ogsaa ved de i nedenstaaende 2 Tabeller anførte Undersøgelser.

Tabel IV.

Forsøgs- person	Føde	Procent i Fæces af		
		N	Æther- ekstrakt	Aske
M.	blandet Kost	6,8	25,4	12,0
H.	med Gemyse	6,6	25,8	14,9
H.	og Salat	6,1	30,1	15,0
d. Cl.	Ris-Hvedebrød	8,8	18,6	12,0
—	blandet vegetariansk Kost	5,6	11,9	15,4
—	Brød af grovt Mel	4,5	15,1	20,6
—	— - mindre	4,4	17,5	19,2
—	grovt Mel	3,8	22,6	22,7

Tabel V.

Sammensætningen af Fæces hos 3 Forsøgsindivider, som i Parallelforsøg med en almindelig blandet Kost, den ene Gang fik Kød(a), den anden Gang fik et til Kødets Æggehvidemængde tilsvarende Kvantum Planteæggehvidepræparat.

Forsøgsindivid	Føde	I Fæces Tørstof fandtes	
		N	Aske
1. K.	a	7,4	11,6
	b	9,4	16,7
2. M.	a	6,9	15,6
	b	8,1	17,0
3. P.	a	7,2	13,9
	b	8,7	19,0

Det fremgaar saaledes af Tabel IV, at Kvælstofprocenten i Fæces hos de 2 Forsøgsindivider H og M kun var 6—7 % efter Nydelsen af blandet Kost med Gemyse og Salat, medens den i Følge Tab. III var 8,8 % ved Ris—Kødføde, og for Vegetarianeren d. Cl.s Vedkommende, hvor Kvælstofprocenten

ligeledes var 8,8 % ved Risføde, fandtes den efter blandet vegetabilsk Kost lig 5,6 % og ved grovt Rugbrød endog kun c. 4 %.

Omvendt vise Forsøgene i Tab. V en Forøgelse af Kvælstofprocenten i Fæces efter Nydelsen af det forholdsvis kvælstofrige Planteæggehvidepræparat.

Til yderligere Oplysning af de ovennævnte Forhold anfører PRAUSNITZ endelig til Slut dels en Tabel over G. MEYERS Forsøg med Udnytnig af Brød og dels en Tabel over alle de Udnytningsforsøg, som i Aarenes Løb ere anstillede paa et og samme Forsøgsindivid (ialt 25), nemlig Laboratorietjeneren ved Münchens physiologiske Institut. Begge disse Tabeller vise ganske lignende Forhold med Hensyn til Fæces Kvælstofindhold, som ovenfor fremført. Særligt skal fremhæves det lave Kvælstofindhold 3,7 og 4,9 % ved grovt Rugbrød og det høje Kvælstofindhold 8,5 % og 7,1 % ved fint Hvedebrød. I alle Forsøgene med blandet eller fortrinsvis vegetabilsk Kost svinger Kvælstofprocenten hos Laboratorietjeneren kun fra en c. 5,5 % til en c. 7 %.

Ved Forsøgene med Mælk og med Mælk og Ost findes dog ligesom ved grovt Rugbrød lave Kvælstofantal, men her er dette bevirket ved det paafaldende høje Aske og Fedtindhold, der samtidig optræder i Fæces.

I Sammenhæng med de her omtalte Undersøgelser af PRAUSNITZ maa nævnes en Række Undersøgelser af RUBNER¹ over Fæces Varmeværdi under forskellige Ernæringsforhold. RUBNER finder ved disse, at Forbrændingsvarmen af det organiske Tørstof i Fæces er i paafaldende Grad lidet varierende selv ved en meget forskelligartet Kost. Bortset fra de Tilfælde, hvor der som ved grovt Rugbrød er en særlig ugunstig Udnytning, dannes en i kalorimetrisk Henseende ganske ensartet Masse af Affaldsstoffer. Fækalsubstansen maa derfor

¹ Zeitschr. f. Biolod. Bd. 42.

være af relativ ensartet Sammensætning, og dette støtter ifølge RUBNER den Anskuelse, at vi i Fæces under almindelige Forhold for største Delen have at gøre med Rester af Fordøjelsesvædskerne.

De Resultater, som de ovennævnte Undersøgelser synes at have bragt os, kunne vi sammenfatte i følgende Punkter.

1. Hos samme Individ er Kvælstofprocenten i Fæces Tørstof en ret konstant Størrelse under alle almindelige Ernæringsforhold, det er ved Nydelsen af en sædvanlig blandet Kost, og ligeledes ved Nydelsen af en ensidig, men nogenlunde vel fordøjelig Føde.

2. Hos de forskellige Individuer, der hidtil have været Genstand for en Undersøgelse i paagældende Retning, har Kvælstofprocenten i Fæces ved de ovennævnte Kostforhold kun været meget lidt indbyrdes afvigende, ligget omkring c. 6 0/0, svingende c. 1 0/0 over og under dette Tal.

3. Ved en Føde bestaaende af Ris, Kød og Franskbrød, enten hvert af disse Fødemidler alene eller ogsaa nydte tilsammen, altsaa ved en Føde, der maa siges at være særdeles godt fordøjelig, der er Kvælstofprocenten stadig funden højere end ved almindelig blandet Kost — c. 8 0/0.

Hos de 6 Individuer, der samtidig undersøgtes i denne Retning af PRAUSNITZ, fandtes kun en Variation af Kvælstoffet fra 8,2—9,2 0/0.

4. Ved en Føde, der udnyttes mindre godt, giver en forholdsvis større Fækaldannelse, dér er Kvælstofprocenten stadig funden lavere end de ovennævnte Tal. Ved en blandet Kost med Vegetabilier saaledes kun c. 5—6 0/0 og ved grovt Rugbrød stedse omkring en 4 0/0.

5. Ogsaa de 2 andre Bestanddele af Fæces, der hidtil ved Analyserne have været udsondrede af Fækalmassen, nemlig Aske og Ætherekstrakt, have under almindelige Kostforhold hver for sig udgjort en ret konstant Brøkdel af Fækalmassen,

saavel hos samme Individ som hos de forskellige undersøgte Individuer.

Hertil svarer, at der, ifølge RUBNERS Undersøgelser, under almindelige Forhold dannes en i kalorimetrisk Henseende ganske ensartet Masse af Affaldsstoffer.

Dette er, hvad der vel maa siges med Sikkerhed at fremgaa af de ovennævnte Undersøgelser, og det er væsentlig PRAUSNITZ og for Punkt 1 og 5 Vedkommende RUBNER, der har henledet Opmærksomheden paa disse Fakta.

Man har imidlertid draget noget videre Slutninger af de omtalte Forsøg, end der ligger i den Formulering af Resultaterne, jeg har givet ovenfor, idet man navnlig har tænkt sig de i Punkt 2—4 anførte Forhold gyldige for alle Individuer. Dette er nu, som vi skulle se i det følgende, ingenlunde rigtigt.

Hvad Forklaringen angaar af den Maade paa hvilken de ovennævnte Forhold maa tænkes fremkomne, saa har PRAUSNITZ forsøgt at give en saadan. Efter hans Anskuelse er det, som ovenfor fremdraget, naturligst at forklare sig den Omstændighed, at Kvælstofprocenten under almindelige Ernæringsforhold holder sig saa konstant, som den gør, og væsentlig højere end Fødens Kvælstofprocent, derved, at Fæces under disse Forhold for største Delen maa bestaa af Tarmsekreter og ikke af Føderester.

Hans Tanke er væsentlig følgende. Ved en Kost, der saa godt som fuldstændig udnyttes, specielt ved Ris, Kød og Franskbrød dannes en udelukkende eller hovedsagelig af Tarmsekreter bestaaende Fækalmasse — en saakaldet „Normalfæces“ — med en c. 8 % Kvælstof, en 12—18 % Ætherekstrakt og en 11—15 % Aske.

Ved en almindelig blandet Kost maa Tarmsekreterne fremdeles udgøre den væsentligste Del af Fækalmassen, da kun dette synes at kunne forklare, at Kvælstofprocenten under disse Forhold holder sig saa konstant, som Forsøgene udvise, til

Trods for ret store Forskelligheder i Fødens Kvælstofindhold. Noget af Fækalmassen maa dog her udgøres af ufordøjede Føderester, og herved fremkommer den i Forhold til Normalfæces noget lavere Kvælstofprocent.

Endelig vil Fæces ved en mere fækaldannende Føde, særligt ved grove Vegetabilier og grovt Rugbrød, væsentlig være dannet af Føderester, og dette er da Aarsagen til den lave Kvælstofprocent under disse Forhold.

Anskuelsen er bygget med vel meget Henblik alene paa Kvælstoffets Forhold, men den er meget tiltalende derved, at den synes at forklare de foreliggende Forhold paa en saa simpel Maade, og den er derfor ret almindelig udbredt for Øjeblikket.

Jeg skal nu i det følgende gøre Rede for en Række Undersøgelser, der ere foretagne her ved Laboratoriet, og som synes at kaste nyt Lys over de her omtalte Forhold. Det er i det væsentligste en hel Række Analyser over Fæces kemiske Sammensætning ved Udnytningsforsøg over de forskellige danske Brødsorter med eller uden Tillægskost, og anstillede for at bestemme de paagældende Brødsorters Næringsværdi, men hertil er saa føjet Analyser over Fæces ved andre Kostforhold valgte med særlig Henblik paa at belyse de i Indledningen omtalte Forhold.

I nedenstaaende Tab. A er saaledes gengivet Sammensætningen af Fæces i en hel Række Udnytningsforsøg — ialt 29 — udførte paa et og samme Individ.

Inden vi imidlertid gaa over til at diskutere denne Tabel, er der forskellige Forhold vedrørende Forsøg og Analyser, der først maa omtales.

De paagældende Fæces stamme med Undtagelse af Forsøg 28 fra 2 Dages Udnytningsforsøg med den i Tabellen ved

Daglig nydte Føde		I Fødet			
		Kvælstofhold. St.	Alb. Stoffe	Fedt	Aske
1.	904 Gram meget grovt Landrugbrød	68	58	86	22
	76 — Fedt				
	8 — Salt	68	57	139	25
2. V.	1000 — meget grovt Kommisbrød				
	131 — Fedt	62	52	114	22
	11 — Salt				
3. V.	1000 — grovt Kommisbrød	70	62	68	16
	108 — Fedt				
	10 — Salt	90	82	108	25
4.	1000 — grovt Landrugbrød				
	63 — Fedt	84	74	13	23
	3 — Salt				
5.	1080 — Rugbrød af dekorticeret grovt Mel	92	85	107	26
	99 — Fedt				
	9 — Salt	60	54	140	22
6.	1000 — Rugbrød (A.) finere formalet Mel				
	4 — Salt	97	92	120	29
7.	1090 — Rugbrød (A.)				
	100 — Fedt	69	60	70	20
	10 — Salt				
8. V.	1000 — Kommisbrød af fint malet Mel	74	64	89	17
	134 — Fedt				
	10 — Salt	86	67	91	20
9.	1108 — Rugbrød (M), fint Mel				
	110 — Fedt	62	52	96	22
	10 — Salt				
10.	1000 — Rugbrød (J.), fint Mel	68	60	72	18
	65 — Fedt				
	4 — Salt	70	66	96	22
11. V.	1000 — Rugbrød af fint stødt Mel				
	137 — Fedt	80	75	82	27
	12 — Salt				
12.	841 — Rugbrød af dekort. fint Mel. Surd.	85	69	115	16
	85 — Fedt				
	5 — Salt	82	78	5	17
13.	872 — Rugbrød af dekort. fint Mel. Gær				
	87 — Fedt	103	98	72	17
	7 — Salt				
14.	1043 — halvsigntet Rugbr. (S.) 25% Klidafdr.	62	52	96	22
	90 — Fedt				
	13 — Salt	68	60	72	18
15.	1000 — halvsigntet Rugbrød (R.)				
	67 — Fedt	70	66	96	22
	3 — Salt				
16. V.	1049 — halvsigntet Rugbrød (R.)	80	75	82	27
	92 — Fedt				
	9 — Salt	85	69	115	16
17. V.	1032 — halvsigntet Rugbrød (R.)				
	77 — Fedt	82	78	5	17
	7 — Salt				
18. V.	999 — helsigtet Rugbrød	71	98	72	17
	111 — Fedt				
	7 — Salt	82	78	5	17
19.	1016 — helsigtet Rugbrød				
	5 — Salt	103	98	72	17
20.	1032 — Franskbrød				
	71 — Fedt	68	58	86	22
	7 — Salt				

A.

Andtes Gram			Gram Tørsubstans i Fæces pr. 1000 gm. Tørsubstans Føde	Procent i Fæces Tørsubstans						
Cellulose	Pentosaner	Rest		Total N	Alb. N	Fedt	Aske	Cellulose	Pentosaner	Rest
14	59	358	159	4,3	3,5	9,3	9,7	10,7	21,5	21,7
16	54	439	127	4,0	3,7	11,4	9,9	17,0	19,2	17,5
14	53	437	107	3,8	3,3	8,1	8,0	12,8	21,8	25,5
13	63	453	124	3,5	3,0	8,9	10,3	13,2	21,0	24,7
15	57	490	95	4,2	3,4	11,9	9,1	11,5	20,0	21,3
13	63	454	130	4,4	3,7	11,8	9,2	13,3	18,0	20,2
14	60	514	91	4,9	4,2	12,7	9,2	10,1	16,5	20,9
12	54	461	88	3,9	2,8	9,2	9,2	11,1	21,3	24,8
10	75	496	92	4,7	3,9	9,6	8,7	12,8	16,0	23,4
11	55	450	85	4,2	3,6	8,5	8,4	12,4	22,0	22,3
11	60	493	82	4,1	3,5	9,2	9,2	11,4	20,3	24,5
8	36	399	86	4,5	3,9	15,8	11,2	7,1	12,1	26,0
9	40	419	64	5,2	3,9	16,3	10,5	6,9	12,3	21,3
7	37	560	60	4,3	3,1	12,8	11,0	10,4	15,7	23,0
7	41	502	64	4,6	3,6	12,5	14,0	8,3	16,1	20,3
7	31	529	46	4,8	3,6	13,8	12,0	7,0	15,5	21,9
6	37	523	42	5,2	3,8	13,4	11,2	7,1	14,8	21,2
1	12	500	19	4,6	3,3	17,1	8,7	8,1	17,6	19,7
2	20	535	37	4,7	3,6	11,3	10,0	8,4	17,0	23,9
2	10	546	31	4,1	3,4	14,2	10,9	9,6	17,5	22,6

Forsøgsindivid J.

Tab. A

Daglig nydte Føde			I Føden			
			Kvælstof- hold. St.	Alb. Stoffer	Fedt	Aske
21. V.	795	Gram Kommisbrød, meget grovt	112	89	119	30
	91	— Pølse				
	138	— Ost				
	63	— Fedt + 3 gram Salt	115	95	140	29
22. V.	787	— Kommisbrød, meget fint				
	92	— Pølse				
	138	— Ost	126	111	134	24
	85	— Fedt + 3 gram Salt				
23.	750	— Rugbrød af dekorticeret fint Mel				
	90	— Pølse	112	95	135	32
	132	— Ost				
	83	— Fedt + 3 gram Salt				
24. V.	785	— halvsigtet Rugbrød	130	105	137	30
	91	— Pølse				
	138	— Ost				
	84	— Fedt + 2 gram Salt	186	101	106	23
25. V.	800	— helsigtet Rugbrød				
	91	— Pølse				
	138	— Ost	226	...	46	37
	88	— Fedt + 5 gram Salt				
26.	750	— Rugbrød (A.)				
	200	— Ost	215	...	81	17
	86	— Fedt				
	3	— Salt				
27.	497	— Rugbrød (A.)	28	27	1	26
	677	— kogt Klipfisk				
	48	— Smør				
28.	455	— Franskbrød, fint Mel				
	740	— Kød				
	250	— skummet Mælk				
	30	— Smør				
29.	400	— Ris kogt til Grød				
	15	— Salt				

hver Analyse anførte Kost. Hele den til Udnytningsforsøget svarende Fækalmasse opsamledes og tørredes ved en 60°, hvorefter den i c. 1 Døgn optog Fugtighed ved Værelsets Temperatur og derefter blev vejjet og malet, og paa det saaledes vundne Pulver foretoges de anførte Bestemmelser nemlig Tørstof, Kvælstof, Ætherekstrakt, Aske, Cellulose, Albuminstof efter STUTZER og Pentosan. Foruden de sædvanlige Bestemmelser er her altsaa, som man ser, medtaget 2 nye nemlig Kvælstof efter STUTZER og Pentosaner. Dette er for Pentosanernes Vedkommende blandt andet gjort for i hvert

fortsat).

Andtes Gram			Gram Tørsubstant i Fæces pr. 1000 grm. Tørsubstant Føde	Procent i Fæces Tørsubstant						
Cellulose	Pentosaner	Rest		Total N	Alb. N	Fedt	Aske	Cellulose	Pentosaner	Rest
8	45	346	131	4,5	3,3	17,0	11,5	8,0	17,1	18,2
9	47	340	116	4,0	3,2	14,7	13,1	8,5	17,0	21,8
12	39	343	110	4,4	3,3	18,7	13,1	9,0	14,2	17,5
5	26	389	87	4,8	3,4	19,0	14,8	6,1	12,1	18,2
0,5	17	395	35	4,1	3,6	12,2	15,2	7,0	15,4	22,9
10	40	273	125	3,8	2,9	10,9	14,2	...	15,3	
6	28	234	73	4,4	3,4	16,1	14,5	...	11,0	
0,6	11	250	104	3,9	3,3	9,4	14,2	...	16,1	
5	3	298	42	3,9	3,5	9,5	10,7	...	16,7	

enkelt Tilfælde at kunne afgøre om der findes Føderester i Fækalmassen. I Pentosanerne have vi nemlig Stoffer, der meget nøjagtigt lade sig bestemme, og som naar de findes i Fæces i større Mængde naturligt maa opfattes som uresorbere Rester af Fødens Pentosaner og ikke som Udskilninger fra Tarmen. Med Hensyn til de enkelte Analyser skal følgende bemærkes.

Tørstofbestemmelsen er sket ved Tørring til konstant Vægt paa sædvanlig Maade i Tørrekasse ved en 100° i en c. 4 Timer og med en Sluttemperatur paa ikke over 105°, gærne

en 104° i c. $\frac{1}{2}$ —1 Time. Kontrolforsøg have vist, at Fækalpulveret taaler denne Tørring, og at den sidste Tørring ved lidt over 100° er nødvendig for at faa alt Vandet bort. Alle øvrige Analyser ere udførte paa det fintmalede men kun lufttørrede Fækalpulver, hvis Indhold af Tørstof beregnedes, efter Tørstofanalysen.

Kvælstoffet er bestemt efter KJELDAHL. Iltningen er foretaget med almindelig concentreret Svovlsyre under Tilsætning, efter at Luftudviklingen er ophørt, af svovlsurt Kali og afvandet svovlsurt Kobberveilte.

Kvælstof-Stutzer, der udgøres af det egentlige Protein-kvælstof, er bestemt ganske efter den af STUTZER angivne Fremgangsmaade¹. Iltningen er foretaget, som ovenfor beskrevet.

Asken er bestemt paa almindelig Maade.

Cellulose er bestemt efter WEENDER-Metoden. Hvor der er givet animalsk Føde, er Cellulose-tallet korrigeret ved en Kvælstofbestemmelse, som angivet af K. MANN².

Ætherekstrakt er i Fæces bestemt paa almindelig Maade ved Ekstraktion i 3 Døgn, i Brødet derimod efter den af WEIBULL³ angivne Metode.

Pentosaner er bestemt efter FLINT og TOLLENS⁴. Ved Destillationen er hver Gang overdestilleret 600 Cc.

Hvad den Nøjagtighed angaar, hvormed der er arbejdet, skal følgende bemærkes. De med V. mærkede Forsøg ere udførte af Hr. cand. med. A. VINCENT, og hidrøre fra en Række Undersøgelser over danske Brødformers Ernæringsværdi, som ere offentliggjorde i hans Afhandling „Undersøgelser over Udnyttning af Brød“, København 1903. Gentagne Dobbeltbestemmelser og Kontrol fra min Side har vist, at han har arbejdet med meget stor Omhyggelighed og Nøjagtighed. De øvrige Forsøg ere udførte af mig selv og cand. polyt. Frk. B. MEYER.

¹ Journ. f. Landw. 1881 S. 473.

² Arch. f. Hyg. Bd. 36 S. 58.

³ Zeitch. f. allg. Chem. 1892.

⁴ Landw. Versuchst. 1893.

Der er ikke helt igennem udført Dobbeltbestemmelser, men overalt, hvor Forsøgene ikke gensidig kontrollerede hinanden, eller hvor der var særlig Anledning dertil, ere saadanne foretagne. Der er overhovedet arbejdet med de for disse Analyser sædvanlige Nøjagtighed, hvilket vil fremgaa af nedenstaaende Række Eksempler fra udførte Dobbeltbestemmelser.

Totalkvælstofprocenten stemte altid paa 1ste Decimal.

Proteinkvælstof stemte som Regel paa 1ste Decimal, ved nogle enkelte Dobbeltbestemmelser var der en Tiendedels Forskel.

For Askeprocenten var den gennemsnitlige Afvigelse 0,05, for Fedt c. 0,2, for Cellulose c. 0,2 og for Pentosaner 0,3.

Til Forstaaelse af Tabellen skal yderligere tilføjes følgende.

I første Kolonne er anført Fødens Art og Mængde angivet pr. Dag. Forsøgene strakte sig som anført over 2 Dage.

De næste 7 Kolonner angiver Indholdet af Næringsstoffer i grm. i den daglige Føderation. Tallene for de kvælstofholdige Stoffer og Albuminstofferne ere fremkomne ved at multiplicere de paagældende Kvælstoftal med 6,25. Restgruppen, der i det væsentlige omfatter Kulhydrater, er derefter bestemt ved Differensen mellem det samlede Tørstof og Summen af kvælstofholdige Stoffer, Fedt, Aske, Cellulose og Pentosaner. Paa samme Maade er Resten bestemt for Fæces Vedkommende.

Betragte vi nu denne Tabel nærmere, saa er det første, der falder i Øjnene, *den store Overensstemmelse i Fæces procentiske Sammensætning i alle Forsøgene*. Dette gælder særlig for Totalkvælstof og Albuminkvælstof.

Middeltallet for *Totalkvælstof* for alle Analyserne er 4,3 og for Albuminkvælstof 3,5, og Udslagene ere meget smaa fra disse Middeltal. Middelafrvigelsen beregnet efter Formlen

$\pm \sqrt{\frac{\sum \delta^2}{n(n-1)}}$ giver for Totalkvælstoffet $\pm 0,08$ og for Albumin-

kvælstoffet $\pm 0,06$. Tallene for *Albuminkvælstoffet* samle sig altsaa endnu nærmere om Middeltallet — Afvigelserne ere mindre — end ved Totalkvælstoffet.

Kvælstofindholdet i den daglig nydte Føde har varieret fra 28 grm. kvælstofholdige Stoffer i Forsøget med Ris lige indtil 226 grm. i Forsøget med Klipfisk. Selve Kvælstofmængden udgjorde i det førstnævnte Forsøg 1,2 % af det samlede Tørstof og i sidstnævnte Forsøg 6,3 %. Til Trods for disse store Variationer i Fødens Kvælstof er Kvælstofholdigheden af den udskilte Fæces altsaa saa at sige ens, og de Afvigelser, der findes fra Middeltallet, ere ganske uafhængige af Fødens større eller mindre Kvælstofholdighed.

Forsøgene omfatte Repræsentanter for alle de 3 Grupper af Fødemidler, som ere omtalte i Indledningen, nemlig Forsøg med grovt, endog meget grovt, Rugbrød med og uden Fedt, Forsøg med blandet Kost og endelig med Ris, med Franskbrød og med Kød og Franskbrød, altsaa en Føde, der skulde levere de saakaldte Normalfæces med c. 8 % Kvælstof.

I alle 3 Grupper findes samme lave Kvælstofthal, som i Forsøgene med grovt Rugbrød, og hos dette Forsøgsindivid findes altsaa ikke den Variation i Fæces Kvælstofprocent, som er paavist ved tidligere Undersøgelser. Med andre Ord der gives altsaa Individder, hvor Kvælstofprocenten i Fæces ikke blot holder sig uforandret, saalænge det drejer sig om en Føde af blandet Kost eller ensidig men ret godt fordøjelig Kost, men ogsaa naar Føden bestaar af Næringsmidler, der saa at sige fuldstændig resorberes og naar den bestaar af de Næringsmidler, der som grovt Rugbrød giver den største Fækalmasse, og som giver det største Udnyttningstab. Hos det her undersøgte Individ har det været den for de grove Rugbrød karakteristiske lave Kvælstofprocent af c. 4, der er gaaet igennem alle Forsøgene, men som nedenstaaende Tab. B udviser, findes der ogsaa Individder, hvor de samme ensartede Forhold gøre sig gældende, men hvor det er den for

de saakaldte mest fordøjelige Næringsmidler karakteristiske høje Kvælstofprocent, der gaar igen ved blandet Føde og ved en Føde af grovt Rugbrød.

Tab. B.

Forsøgsindivid N. Den daglig nydte Føde	Procent i Fæces Tørstof					
	Total Kvælst.	Alb. Kvælst.	Fedt	Aske	Pento- saner	Rest
1. 692 grm. grovt Kommissbrød	5,9	4,6	14,8	10,9	11,2	26,2
86 — Fedt						
5 — Salt						
2. 850 — grovt Rugbrød (A.)	6,3	4,8	8,8	8,2	16,3	27,3
65 — Fedt						
8,5 — Salt						
3. 800 — halvsigt Rugbr.(R.)	7,1	4,8	15,1	9,1	10,4	21,0
62 — Fedt						
6,5 — Salt						
4. 300 — Ris	6,4	4,4	10,6	10,0	13,9	25,5
10 — Salt						
5. Alm. daglig blandet Kost med meget Kød, Franskbrød og Smør	6,7	4,5	23,9	12,1	6,9	15,2

Her er Middeltallet for Totalkvælstoffet 6,5 % og for Albuminkvælstoffet 4,6 %. Begge de 2 omtalte Individuer have været fuldt normale og sunde, eller i hvert Fald uden subjektive sygelige Affektioner af Fordøjelseskanalen.

Paa den anden Side foreligger samtidigt udførte Undersøgelser her fra Laboratoriet over 2 andre Individuer, hvor Kvælstofprocenten har forholdt sig ganske som i de tyske Undersøgelser. Det er de 2 af Hr. VINCENT til Brødudnytningsforsøg benyttede og i hans Afhandling med P. og V. betegnede Personer. Jeg har senere undersøgt deres Kvælstofprocent i Fæces ved blandet Kost og Tallene gengives i nedenstaaende Tab.

Tab. C.

Forsøgsindivid P. Føden	Procent i Fæces Tørstof	
	Total N	Alb. N
1. V. Meget grovt Kommissbrød Fedt og Salt	4,4	3,3
2. V. Kommissbr. af finere mal. Mel Fedt og Salt	4,5	3,5
3. Alm. daglig blandet Kost	5,9	4,2
4. Alm. daglig Kost med megen Ris og Kød og kun Franskbr.	6,0	3,8

Tab. C. (fortsat).

	Forsøgsindivid V. Føden	Procent i Fæces Tørstof	
		Total N	Alb. N
1. V.	Meget grovt Kommisbrød Fedt og Salt	4,5	3,5
2. V.	Grovt Kommisbrød Fedt og Salt	4,5	3,6
3.	Alm. blandet Kost, megen Kød, Smør og Franskrød	6,1	3,7

Som man ser af Tabellen, viser Totalkvælstoffet her lignende Værdier som under de tilsvarende Forhold i de tyske Forsøg, omend Kvælstofprocenten ikke naaer fuldt saa højt som ved disse. Albuminkvælstoffet er derimod uforandret gennem alle Forsøgene hos disse 2 Individuer. Til Trods for Stigningen i Totalkvælstoffet ved den mere resorberbare Føde beholder det samme eller omtrent samme Værdi, som i Forsøgene med det grove Brød.

Ogsaa hos Forsøgsindivid N. Tab. B er Albuminkvælstoffet forholdsvis lavt. Det har dog her en noget højere Gennemsnitsværdi end hos de andre Forsøgsindivider, nemlig c. 1 % højere end i Tab. A., medens Værdien for Totalkvælstoffet samtidigt er 2,2 % større.

Det vil altsaa sige, at det er de øvrige kvælstofholdige Stoffer i Fæces, der væsentlig have betinget den høje Totalkvælstofprocent hos Individ N. Tab. B, og det er ligeledes dem, som betinge Stigningen af Totalkvælstoffet ved mere resorberbar Føde hos de Individuer, der forholde sig som P. og V. altsaa som de ved de tyske Forsøg undersøgte.

Vende vi nu herefter tilbage til Tab. A., for at betragte hvorledes de øvrige kemiske Bestanddele af Fæces forholde sig, saa skulle vi først og fremmest blandt disse omtale Pentosanerne, som frembyde en særlig Interesse.

Pentosanerne, eller rettere de furfuroidannende Stoffer, ere Forbindelser, der forekomme i forholdsvis ret stor Mængde i en Del af de vegetabiliske Fødestoffer, særligt i det grove

Rugbrød, og som i Fæces vel kun i det væsentlige kunne opfattes som uresorbere Rester fra Føden. En meget ringe Del af disse Stoffer vil dog maaske kunne skyldes Bakterierne i Fæces. Bakteriecellen vil højst rimeligt indeholde Pentosaner, men Undersøgelser herover foreligge ikke, og Mængden heraf vil vel i Forhold til den samlede Pentosanudskilning kun være ringe.

Se vi nu paa den Kolonne, der omfatter disse Stoffers Mængde i Fæces under de forskellige Forsøg, saa viser der sig ogsaa her en ganske paafaldende Overensstemmelse i Procentindholdet. Overensstemmelsen er imidlertid ikke saa stor, som i Kvælstofprocenten, og der er særligt gennemgaaende høje Tal ved de grove Rugbrødsforsøg. Dette vil lettest fremgaa, naar vi sondre Forsøgene i de i nedenstaaende Tabel anførte 3 Grupper.

Tab. D.

	Gennemsnitl. Pentosan- mængde i Føden gram daglig	Procent af Tørstof	Procent Pentosan i Fæces
1. Forsøg 1—11, alle de grove Rug- brødsforsøg	59 (53—63)	8,2 (7,2—9,7)	19,8 (16,5—22,0)
2. Forsøg. 12—17, 21—23 og 26—27 o: meget fint form. dekort. Brød, halvsigtet Brød, Forsøg med blandet Kost	38 (28—47)	5,6 (4,1—6,9)	14,6 (11,0—17,1)
3. Forsøgene 18—20, 24—25, 28—29 o: Brød af Hvede- og Rugmel, Franskrød, Bland. Kost Fors. med fint Brød Ris- og Kødforsøg	14 (3—26)	2,1 (0,8—3,7)	16,1 (12,1—17,6)
De 2 Yderpunkter af Rækken ere			
Risforsøget	3	0,8	16,7
Det meget grove Landrugbrød	59	9,7	21,5

Denne Tabel i Forbindelse med Hovedtabellen viser, som ovenfor nævnt, en ganske paafaldende Overensstemmelse i Fæces procentiske Pentosanindhold til Trods for de meget store Forskelligheder i Fødens Pentosanindhold, der absolut taget svinger fra 3 grm. til 63 grm. og procentisk fra 0,8—9,7 %.

De Svingninger, der findes i Fæces Pentosanindhold, ere ikke direkte afhængige af Fødens Pentosanindhold. De noget højere Tal for de grove Rugbrøds Vedkommende falde vel sammen med et højere Pentosanindhold i Føden, men sammenligne vi Gruppe 2 og Gruppe 3 sees det let, at det ikke kan være Størrelsen af Pentosanindholdet i Føden, der betinger Fæces Pentosanindhold, og at det derfor maa være særlige Forhold ved den ensidige grove Rugbrødskost, der har bevirket de noget højere Tal her. Ved en blandet Kost med grovt Rugbrød genfindes de ikke.

Middeltallet for Pentosanindholdet i Fæces i Gruppe 2 og 3 taget tilsammen — ialt 18 Forsøg — er 15,2 % og Middelafrvigelsen er $\pm 0,48$. I de samme Forsøg er Middelafrvigelsen for Totalkvælstoffet $\pm 0,1$, og da Middeltallet for Kvælstofprocenten kun er 4,5 medens det for Pentosanerne er 15,2, saa vil en Middelafrvigelse af $\pm 0,48$ for Pentosanerne svare til en Middelafrvigelse af $\pm 0,14$ for Kvælstoffet. Afrvigelserne ere altsaa forholdsvis lidt større end ved Totalkvælstoffet, men dog paafaldende smaa i Forhold til de meget store Forskelligheder i den indgivne Fødes Pentosanindhold.

Hvad endelig de øvrige Stoffer i Fæces angaa, da vise disse en ganske lignende Overensstemmelse i Henseende til Fækalmassens Procentindhold, hvad jo alt tidligere delvis er fremhævet af andre. Dog er Tallene for Ætherekstrakt og Salte noget lavere i den ensidige grove Rugbrødskost end i de øvrige Forsøg, medens de for Cellulosen ere noget højere, altsaa forholde sig som Pentosantallene. For Ætherekstraktets Vedkommende skal særligt fremhæves Forsøg 6, 19 og 29. Her udgør nemlig Fedtmængden i Føden henholdsvis kun 2,0—0,7 og 0,3 % af Tørstoffet i Modsætning til, at det ellers er en 10—20 % af Føden, og ikke desmindre er Ætherekstraktet i Fækalmassen henholdsvis 11,8 %, 11,3 % og 9,5 % altsaa ganske som i Forsøg med en rigelig Fedtindgift og meget nær Middeltallet for alle Forsøgene, der er 12,6 %.

Ville vi nu sammenfatte hvad der er paavist i de ovennævnte Undersøgelser, saa bliver dette væsentlig følgende:

1. I Overensstemmelse med tidligere Forsøg er her vundet yderligere Bekræftelse paa, at Totalkvælstof, Ætherekstrakt og Aske ved en almindelig blandet Føde hver for sig og hos samme Individ udgør en ret konstant Brøkdæl af hele Fækalmassens Tørstof, uafhængigt af disse Stoffers Mængdeforhold i Kosten.

Det samme har vist sig ved de her foreliggende Undersøgelser at gælde for Albuminkvælstof, Cellulose og Pentosaner.

2. I Modsætning til de tidligere Forsøg er her fundet — for det første — at Totalkvælstof-Procenten i Fæces ved en blandet Kost ikke har samme Størrelse hos alle Individuer, ikke stedse ligger omkring en c. 6%, men at den kan være væsentlig lavere hos nogle — og for det andet — at en ensidig Føde henholdsvis af grovt Rugbrød paa den ene Side og af Fødemidler, der almindeligt antages fuldstændig at resorberes, paa den anden Side ikke hos alle Individuer fremkalder i det første Tilfælde en lav Kvælstofprocent og i det andet en særlig høj, men at Kvælstofprocenten i begge Tilfælde kan bevare samme Værdi som ved blandet Kost, og det baade hvor denne er særlig lav og hvor den er særlig høj.

Med Henblik paa Totalkvælstofprocenten i Fæces findes der altsaa mindst 3 forskellige Typer af Individuer.

En Type nemlig, som ved enhver Kostform har en meget lav Kvælstofprocent i Fæces, omkring en 4%, en anden, som i samme Tilfælde har en forholdsvis høj Kvælstofprocent, omkring en 6—7%, og endelig en tredie, som ved den grove, stærkt fækaldannende Kost, har den lave Kvælstofprocent af c. 4, under almindelige Kostforhold en c. 6%, og under særlige Kostforhold med meget ringe Fækaldannelse en c. 7—8%.

3. Albuminkvælstofprocenten har derimod hos samme Individ stadig været ens ved enhver af de undersøgte Kostformer selv i de Tilfælde, hvor Værdien af Totalkvælstoffet har varieret,

og den har endvidere været ens hos 3 af de undersøgte Individier indbyrdes, medens den hos det 4de Individ frembød et noget højere Tal.

4. Endelig fremgaar det af Tabel A, at der findes Individier, hvor der ganske uafhængig af den Kost, som Vedkommende nyder, stadig dannes en Fækalmasse af saa at sige ens Sammensætning helt igennem. Den udskilte Fækalmasse kan, alt efter Kostens Art, være større eller mindre — i Tabellens Tilfælde saaledes pr. 1000 grm. indgivet Tørstof fra 19—159 udskilt Tørstof — og dette betinger en meget forskellig Udnyttning af Kosten, men hvad enten denne Fækalmasse er stor eller lille, er den saa at sige ens sammensat. Fuldstændig ensartet er den dog ikke. Ved Kosten med meget grovt Brød ere Procenttallene for Ætherekstrakt og Salte noget lavere og for Cellulose og Pentosaner noget højere end ved anden Kost.

Det ovenanførte er altsaa de Kendsgerninger, som Undersøgelserne her have bragt os. Er det nu muligt at opstille nogen Forklaring af de fundne Forhold?

Saalænge man kun kendte Individier, der fulgte den ved de tidligere Undersøgelser fundne Type for Fæces Sammensætning efter Kosten, særligt hvad Totalkvælstoffet angik, saa var PRAUSNITZ's Forklaring af Aarsagen til Ensartetheden respektivt Forskelligheden i denne Sammensætning særdeles tilfredsstillende. Den var i hvert Fald simpel og syntes ikke at stride imod noget af de foreliggende Forhold.

Efter de Oplysninger, som nu foreligge, synes den derimod ikke ret vel at kunne bruges. PRAUSNITZ's Tanke er jo den, at den ensartede Sammensætning af Fæces, og de undtagelsesvise Afvigelser herfra, ikke ret vel kan forklares paa anden Maade end ved at Fæces under sædvanlige Forhold udelukkende eller væsentlig bestaar af Tarmsekreter og kun i særlige Tilfælde tillige af Føderester.

Skal denne Forklaring nu anvendes paa de Individier, hvor Kvælstofprocenten holder sig uforandret gennem de for-

skellige Kostformer, saa fordrer den nødvendigvis Antagelsen af 2 Ting. Den ene er den, at al Føden i Hovedsagen fuldstændig resorberes, ikke blot under almindelige Kostforhold, men ogsaa ved den allergroveste Rugbrødkost, og den anden er den, at Tarmsekreterernes Kvælstofindhold er forskelligt hos de forskellige Individuer, snart en c. 4 %, snart en c. 6—7 %.

Det sidste Forhold — individuelle Forskelligheder i paa-gældende Retning — var der naturligvis intet i Vejen for at antage, hvorimod Undersøgelserne ganske stride mod, at Føden fuldstændig skulde resorberes, da Fæces, selv om man vil se bort fra Restgruppen, hvis Natur man jo strengt taget ikke kender, dog i hvert Fald i Cellulose og Pentosaner indeholder Stoffer, der i de Mængder, hvori de forekomme, ikke ret vel kunne opfattes som andet end væsentlig bestaaende af Føderester.

Ensartetheden i Kvælstofprocenten maatte da skyldes, at det kun var de kvælstofholdige Stoffer, Fedtet og Asken i Føden, der resorberedes fuldstændig, medens Kulhydraterne stadig resorberedes i et Mængdeforhold, der var proportionalt med Tarmsekretionens Størrelse saaledes, at den resterende Mængde afstemtes mod denne, men i saa Fald hører hele den simple Forklaring egentlig op, og Problemet er blot flyttet over paa et andet Punkt.

PRAUSNITZ'S Forklaring af Forholdene lader sig derfor, saavidt jeg kan se, ikke længere bringe i Overensstemmelse med de nu foreliggende Oplysninger. Disse synes i det hele at pege hen paa en vis Art Regulation fra Tarmkanalens Side, gældende saavel de kvælstofholdige Føderester som Kulhydraterne. Dette vil bedst fremgaa, naar vi i vor Betragtning af Forholdene tage vort Udgangspunkt fra Pentosanerne og Cellulosen og ikke fra Kvælstoffet, som tidligere har været Tilfældet. Som oftere fremhævet viser Tabel A os en ganske særdeles Overensstemmelse i Fæces Pentosanprocent til Trods for de meget store Forskelligheder i Fødens Indhold af Pento-

saner. Holde vi os til de 18 sidste Forsøg i Tabel A, saa har vi her at gøre med en Føde, der har indeholdt fra 3—47 grm. Pentosaner, svarende til en Procent af fra 0,8—6,9, og til Trods herfor svinger Pentosanindholdet i Fæces kun meget lidt om sin Middelværdi og uden nogen Afhængighed af Fødens Pentosanindhold. Der resorberes eller sønderdeles altsaa hver Gang i Tarmen indbyrdes højst forskellige Mængder af de optagne Pentosaner — fra 10,7 % i Risforsøget indtil en 87 % i nogle af Brødforsøgene (Nr. 13 og 17) — men altid netop saa meget, at Slutprocenten i Fæces bliver saa at sige den samme. Noget svinger den naturligvis i de enkelte Tilfælde, idet dels Svingninger i de øvrige Stoffers Procenttal maa influere paa en deraf afhængig Størrelse, som det jo her drejer sig om, og dels Tilfældigheder vel her som overalt under lignende Forhold maa kunne gøre deres Indflydelse gældende (f. Eks. muligvis en større eller mindre Bakteriemængde i Fæces). Noget ganske lignende, som her sagt om Pentosanerne, gælder for Cellulosens Vedkommende, kun at de absolute Tal her ere saa smaa, og den analytiske Metode langt mere usikker, saaledes at Resultatet ikke virker saa overbevisende som ved Pentosanerne.

Organismen maa altsaa besidde en Art Regulation paa dette Omraade.

Men naar dette er Tilfældet ligeoverfor Pentosaner og Cellulose, saa maa Regelmæssigheden i de øvrige Stoffers Procenttal ligesaavel kunne skyldes en saadan Regulation for deres Vedkommende og *behøver* altsaa ikke at være forarsaget ved en fuldstændig Resorbtion af de paagældende Stoffer i Føden, men *kan* naturligvis paa den anden Side være det. Der bliver altsaa 2 Maader, paa hvilke vi kunne tænke os den omtalte Ensartethed i Fæces Sammensætning opstaaet.

Den ene er den, at Æggehviden, Fedtet og Saltene optages fuldstændig af Føden, og at hvad der af disse Stoffer findes i Fæces, derfor kun er Rester af det under Fordøjelsen ud-

skilte blandede Tarmsekret. Dette maa da hos visse Individder under alle Forhold have samme Indhold af Totalkvælstof, Albuminkvælstof, Ætherekstrakt og Salte, medens det hos andre Individder og under særlige Forhold kan have et større Indhold af Totalkvælstof, som maa skyldes større Udskilning af de ikke albuminstofholdige, men kvælstofholdige Stoffer. Ligeoverfor Pentosaner, Cellulose og muligvis andre i Restgruppen indeholdte, men endnu ikke nærmere undersøgte, Stoffer, besidder Organismen visse Foranstaltninger, der regulerer Størrelsen af deres Optræden i Fæces.

Den anden Maade at tænke sig Ensartetheden opstaaet paa er den, at en saadan Regulation finder Sted for alle Næringsstofferne i Føden, at Organismen altsaa tilstræber at danne en ganske ensartet sammensat Fækalmasse, der for de enkelte Stoffers Vedkommende omfatter saavel, hvad der af disse skyldes Tarmsekreter som Føderester.

For Totalkvælstof og Albuminkvælstof gives der da i den Henseende de ovenfor paaviste individuelle Forskelligheder. Hvorvidt lignende Forskelligheder ogsaa findes for de øvrige Fækalbestanddeles Vedkommende, ere Forsøgene endnu for faa til at afgøre.

At der for de grove Brød findes Værdier, der for visse af Stoffernes Vedkommende ere noget afvigende fra de øvrige Forsøgs, kunde maaske ligge i, at Fæces her passerer forholdsvist hurtigere gennem Tarmkanalen, hvorved en fuldstændig Regulation maaske ikke faar Tid til at indtræde.

Der ligger i det ovenstaaende kun en Redegørelse for, hvorledes Forholdene paa dette Omraade synes at maatte stille sig for os efter de nye Oplysninger, Forsøgene her have bragt os, men ikke nogen egentlig Forklaring, hverken af, hvorledes den paaviste Ensartethed i Fæces' Sammensætning fremkommer, eller hvad Hensigten med denne kan være. Der maa formentlig en længere Række Undersøgelser til for at

bringe Klarhed over disse Forhold. Her maa vi nøjes med at have konstateret selve det Faktum, *at der findes Individider, hos hvem der ganske uafhængig af den Føde, der nydes, dannes en Fækalmasse i Tarmen, hvor de enkelte kemiske Bestanddele stadig staar i meget nær samme indbyrdes Forhold.* Dog kan dette naturligvis ikke gælde for de Tilfælde, hvor der nydes et Produkt af Plante- eller Dyreriget, der slet ikke eller kun delvis lader sig behandle af Tarmkanalen og som derfor giver Anledning til Udskillelsen af større Mængder uforandrede, makro- og mikroskopisk kendelige Rester i Fæces. I de her nævnte Undersøgelser har Fæces, selv ved mikroskopisk Undersøgelse, vist sig fri for væsentligt Indhold af paaviselige Føderester. De bestod i Hovedsagen af en Detritusmasse, og det var kun ganske forsvindende, hvad der lod sig paavise af ufordøjede Fødeelementer som Muskelceller, Fermentceller og Celler fra Frøskallen af Rugen o. lign.

Individuelle Forskelligheder i Udnyttningen.

Det fremgik af de her forelagte Undersøgelser, at der i Henseende til Kvælstofprocenten i Fæces maatte findes 3 forskellige Typer af Individider, saaledes som der nærmere er gjort Rede for i Resultaterne pg. 43.

Det ligger nu nær at spørge, om der til denne Forskellighed i Kvælstofprocenten svarer en lignende Forskellighed i Udnyttningen.

Se vi hen til de 2 Typer, hvor Kvælstofprocenten er ens gennem alle Forsøgene, den ene Gang c. 4,5 %, den anden c. 6,5 %, saa maa hos hvert af disse Individider *Kvælstoftabet ved Fordøjelsen være proportionalt med den udskilte Fækalmængde.*

Hvis der altsaa til samme Føde svarer samme Fækalmasse hos de 2 forskellige Individider, saa bliver Kvælstoftabet meget forskelligt hos dem, men dannes en forholdsvis mindre Mængde Fæces hos det Individ med den høje Kvælstofprocent,

vil Kvælstoftabet derved kunne kompenseres, saaledes at Udnytningen bliver ens.

Hidtil har vi jo altid antaget Udnytningen af Føden ret ens hos de forskellige Individider. PRAUSNITZ og v. NOERDEN har vel paavist smaa individuelle Forskelligheder, men paa den anden Side har RUBNER og ORSAVA ved Forsøg med Ris, henholdsvis paa en Europæer og en Japaner, og Münchnerskolen ved Forsøgene med Vegetarianerkost, dels paa en mangeaarig Vegetarianer dels paa en Ikke-Vegetarianer, godtgjort, at der end ikke i disse Tilfælde, hvor det dog drejede sig om et til den specielle Kost i høj Grad tilvænnet Individ paa den ene Side og et ikke tilvænnet paa den anden, var nogen Forskel paa Udnytningen. Den almindelige Anskuelse er derfor, at der ikke findes væsentlige individuelle Forskelligheder i Udnytningen.

For nu at prøve Forholdene i denne Henseende hos de 2 Forsøgsindividider J. og N., der viser de omtalte Forskelligheder i Fæces Kvælstofprocent, ere de 4 af Forsøgene, udførte med N., valgte saaledes, at de ganske i Henseende til Kosten og hele Udførelsen svarer til 4 af de med J. anstillede Udnytningsforsøg.

Udnytningstabene i disse 4 Par Forsøg ere sammenstillede i nedenstaaende Tabel E.

Sammenligne vi nu Tallene her i denne Tabel, saa se vi, at der saa langt fra i Fækalmængden er Tale om nogen Compensation, at der tværtimod udskilles endog en større Fækalmasse hos N. end hos J. Kvælstoftabet bliver derfor overordentlig stort hos N. og langt større her end hos J. Dette gælder saavel Totalkvælstof som de egentlige Albuminstoffer.

Fedt, Aske og Kulhydrater vise derimod et nogenlunde ens Udnytningstab.

Der kan altsaa findes meget *store individuelle Forskelligheder i Henseende til Albuminstoffernes Udnytning i Tarmen*, svarende til de 2 Typer af Individider med henholdsvis lav og

Tab. E.

Tab i Procent

Forsøgs-Nr. svarende til Tab. A og B	Forsøgs- individ	Kost	Tørstof	Kvalstof-						
				holdige Stoffer	Albumin- stoffer	Fedt	Aske	Penlo- saner	Rest	
2	J.	Meget grovt Fedt, Salt	12,7	34,7	38,6	7,6	37,5	33,4	7,1	
1	N.	— —	17,4	65,1	58,4	13,8	55,0	23,4	7,7	
7	J.	Grovt Rugbrød Fedt, Salt	9,1	24,7	22,7	8,8	26,8	20,2	4,3	
2	N.	— —	12,6	42,7	35,5	9,8	29,3	23,2	5,3	
16	J.	halvsigtet Rugbrød Fedt, Salt	4,6	14,8	11,9	5,0	19,2	17,7	1,9	
3	N.	— —	5,6	29,1	21,5	7,4	15,5	10,5	1,8	
29	J.	Ris	4,2	13,2	11,8	1	6,1	89,3	1,9	
4	N.	—	5,2	26,7	18,6	1	7,6	90,5	1,8	

I begge Forsøg udskiltes mere Aihereksrakt end i Føden.

høj Kvælstofprocent i Fæces. Naar saadanne Forskelligheder hidtil ere blevne upaaagtede, maa det ligge i, at de faa sammenlignende Undersøgelser, der eksistere af denne Art, tilfældigt ere blevne foretagne med Individder, der forholde sig ens i Henseende til Fæces' Kvælstofprocent.
