

Denne fil er downloadet fra
Danmarks Tekniske Kulturarv
www.tekniskkulturarv.dk

Danmarks Tekniske Kulturarv drives af DTU Bibliotek og indeholder scannede bøger og fotografier fra bibliotekets historiske samling.

Rettigheder

Du kan læse mere om, hvordan du må bruge filen, på
www.tekniskkulturarv.dk/about

Er du i tvivl om brug af værker, bøger, fotografier og tekster fra siden, er du velkommen til at sende en mail til *tekniskkulturarv@dtu.dk*

Om Fiskegjødning.



Beretning til Indenrigsministeriet

af

S. Groth & Orsted.

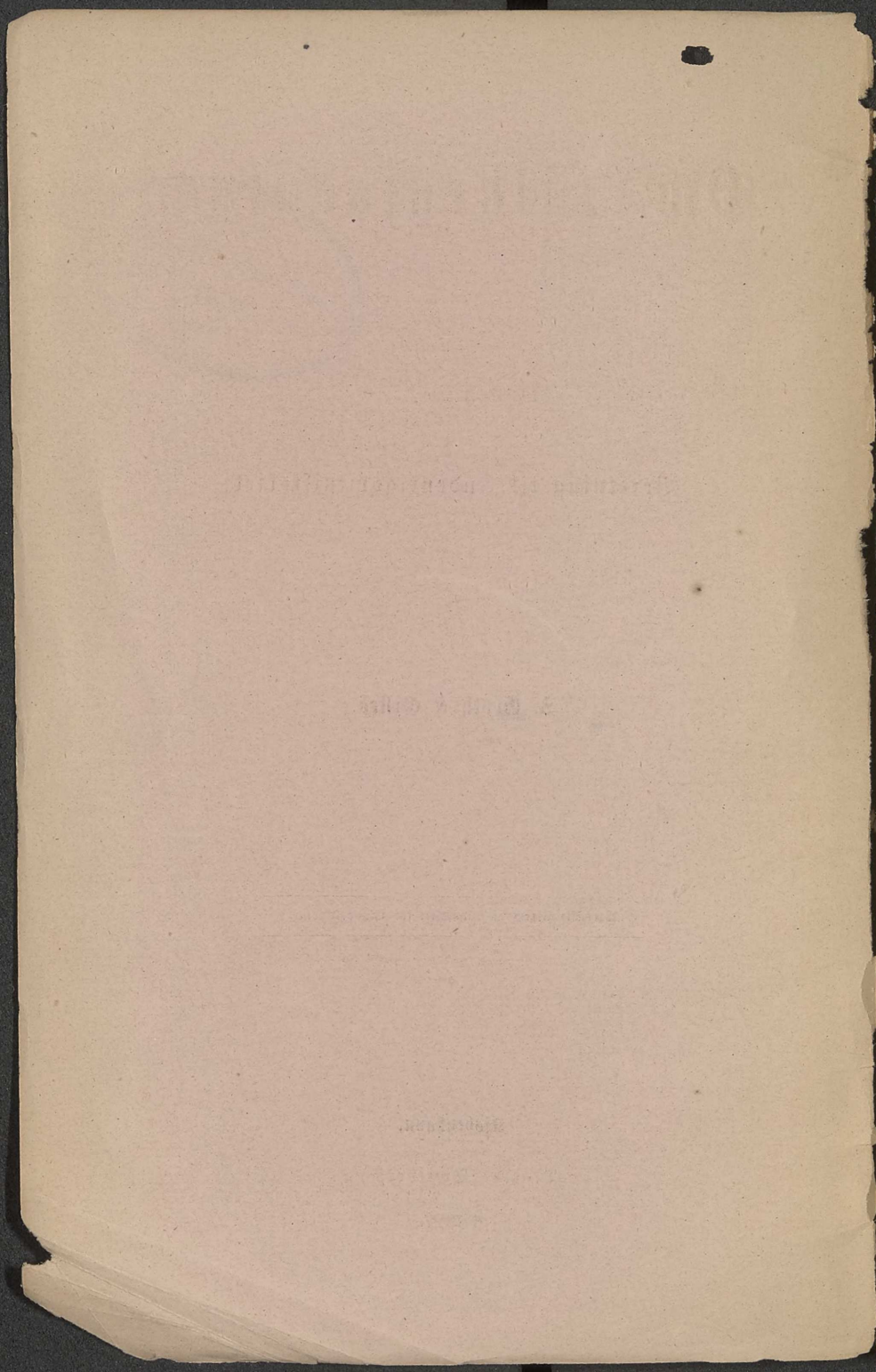
Særskilt Udsnit af Tidsskrift for Landøkonomi.

Kjøbenhavn.

Thieles Bogtrykkeri.

1862.

31.



Om Fiskegjødning.

Beretning til Indenrigsministeriet

af

S. Groth & Ørsted.

Særskilt Aftryk af Tidsskrift for Landøkonomi.

Kjøbenhavn.

Thieles Bogtrykkeri.

1862.

Die Fiktion

von Hermann von Helldorf

Erster Theil

Verlag von Hermann von Helldorf

Leipzig

Verlag von Hermann von Helldorf

1881

Dpfordret af det høie Indenrigsministerium til, ved chemiste
 Undersøgelser og Forsøg, at tilveiebringe saadanne Dphlysninger,
 der maatte ansees nødvendige for Ministeriet til Vedømmelse
 af, hvorledes Udsigterne stille sig for Tilvirkning af Fiskegjødning
 her i Landet, og som samtidigen kunde tjene til Veiledning for
 Dem, der agte at oprette deslige Fabrikker eller overhovedet ville
 benytte Fisk som Gjødning, have vi i Henhold til vore tidligere
 Udtalelser for Ministeriet, fortrinsviis ladet det være os
 magtpaaliggende, at skaffe Dphlysninger tilveie angaaende den
 chemiste Sammensætning af Fisk. Vi have herved hørt for
 Die, at ligesom det for Metalsmelteren ikke er nok at vide, at
 en Malin indeholder dette eller hint Metal, men han tillige
 maa kjende, hvor meget det indeholder deraf, før der for ham
 kan være Tale om at bedømme, hvorvidt Udsættningen vil
 kunne betale sig, saaledes maa ogsaa Kjendtskab til den chemiste
 Sammensætning af Fisk danne Grundpællen for al Calculation,
 vedrørende Benyttelsen af Fisk til Gjødning. Som det nemlig
 maa erindres, kan man af 100 Pd. Fisk og Fiskeaffald ikke
 fremstille 1 Gram mere Kvælstof eller Phosphorsyre zc. end
 der findes i de 100 Pd. Fisk, og før man veed, hvor-
 meget af de vigtigere Gjødningsbestanddele, der findes i de
 100 Pd. Fisk, er man altsaa ikke, selv i fjerneste Maade,
 istand til at bedømme, hvilke Omkostninger Tilvirkningen af

Fist til Gjødning vil kunne bære. Den chemiske Sammensætning af Fist og Fiskeaffald angiver, sammenholdt med Gjødningsværdierne, den høieste Udgift, hvortil man tør gaae ved Indkjøb og Tilvirkning, naar ikke denne skal være forbunden med Tab, og saalænge man derfor ikke kjenner hiin, gaaer man aldeles i Blinde. At begynde bagfra istedetfor ved Begyndelsen, gaaer kun yderst sjældent godt, og naar man ved Tilberedning af Fiskegjødning saa ofte har indladt sig derpaa, turde deri vel Forklaringen tildeels være at søge til de utallige mislykkede Forsøg, som denne Fabrikation alt kan opvise. Der har nu til Dato, idetmindste saavidt vi vide, kun foreligget Offentligheden een eneste Analyse af Fist i raa Tilstand, og det af de smaa Silb, der ofte i saa stor Mængde fanges paa Englands Østkyst; det maa derfor siges, at vor Rundskab til Raamaterialet for Fiskegjødningsfabrikationen hidtil har været saagodt som for Intet at regne. Der var altsaa her en viid Mark for Undersøgelser og efter vor Formening den nyttigste i denne Retning, man kunde slaae ind paa, og ere vi altsaa, som det senere vil sees, gaaet nogle enkelte Skridt videre, da er det kun steet, fordi de allerede til den Tid foreliggende Resultater af vore Undersøgelser maatte ansees at give tilstrækkeligt Grundlag for videre gaaende Forsøg, men den Tid, Opførelsen af Fundamentet har kostet, har naturligtviis nødsaget os til at indskrænke os til det Allernødtørftigste i nævnte Henseende. De Forsøg vi have gjort paa Tilvirkning af kunstig Gjødning af Fist bede vi kun betragtede som den første Indledning til Forsøg over dette Emne, og vi maae derfor ved Bedømmelse af dem fordre fastholdt, at vort Maal har været et andet, nemlig at levere Materiale, hvorpaa Forsøg af den Art med Udsigt til Held vilde kunne begrundes. Selv dette kunde vi ønske langt fuldstændigere, end vi see os istand til at forelægge det her, men vi nære dog det Haab, at naar Hensyn tages til Forholdene og de Midler, vi havde at raade over, det høie Ministerium da vil finde, at vi have bragt Sagen saa vidt frem, som med Villighed turde ventes, og at de Oplysninger,

vi formaae at meddele, ville stemme med det høie Ministeriums Forventninger og svare til deres Bestemmelse.

1. Detailleret Beretning over foretagne chemiske Undersøgelser til Bestemmelse af Sammensætningen af Fisk og Fiskeaffald, samt over orienterende Forsøg til Bestemmelsen af Forholdet mellem Fisk og Fiskeaffald, Vægt- og Maalforholdet ved hver især af disse.

Spøad nu de i Overskriften sidst nævnte Forsøg angaaer, maa det være os tilladt at oplyse, inden vi gaae videre, at de fra først af nærmest bleve foretagne til Veiledning for os selv, og naar vi altsaa desuagtet her meddele Resultaterne af disse Veininger og Maalninger, sammen med de chemiske Undersøgelser, ja i det Hele taget meddele dem, da skeer det, fordi hine i saa mange Punkter knytte sig til disse og ikke let kunne frastilles, fordi vi antage, det gaaer Mange som Tilfældet var med os, at de savne selv det mest ufuldkomne Middelet til at danne sig en Forestilling om Størrelsen af det Quantum af Fiskeaffald, der tør regnes paa, og endelig, fordi Rumforholdene ved et Raaproduct ingenlunde ere vigtige, idet de bestemme Størrelsen af de nødvendige Localiteter, Rar, Maskiner 2c.

Det være os endvidere tilladt at bemærke, at vi meddele Undersøgelsene i den Orden, hvori de ere foretagne, og opsætte enhver Commentar til samtlige Undersøgelser ere refererede.

a. Af et større Parti Rødspætter, fanget paa Vestkysten af Jylland i Efteraaret 1860, blev afmaalt 2 Halvtønder*), der tilsammen rummede 128 Rødspætter og hvoraf den samlede Vægt var 243 Pd. De største Rødspætter veiede c. 5 Pd. pr. Stk., medens Gjennemsnitsvægten var c. 2 Pd. pr. Stk. De saaledes veiede og maalte Rødspætter bleve derefter rensede

*) Det Tøndemaal, der blev benyttet, og hvortil alle senere Maalninger ere reducerede, var den almindelige Korntønde.

som til Tørring efter Egnens Skik, og Affaldet, det er: Hovedet og Indvoldene, derpaa for sig maalt og veiet:

1 Lb. Rødspætter gav derefter efter Vægt 61 Pb. Affald.

— — — — — efter Maal 0,215 Lb. —

Det er: Affaldet udgjorde efter Vægt 25,1 Proc.

og efter Maal 21,5 —

og 1 Lb. Affald veiede c. 284 Pb.

Affaldet blev derefter forsøgt tørret og til det Diemed udbredt paa Indmuringen om en stor Dampkjedel, men trods Temperaturen der var temmelig høi, gik Tørringen dog for langsomt, det vil sige: Forraadnelsen vandt i den Grad Forspringet, at hiin inden Udløbet af 24 Timer maatte afbrydes og opgives, paa Grund af, at de forraadnede Indvolde aldeles forpestede Localet. For Tørring af raa Fisk og Fiskeaffald vare vi derfor for Fremtiden henviste til selve Laboratoriet, og da Indretninger af tilstrækkelig Størrelse til Tørring af større Quantiteter Fisk savnedes, saavel i vort eget Laboratorium som andetsteds, var det nødvendigt først dertil at anskaffe et eget Apparat. Forinden imidlertid dette blev færdigt, foretoges til Orientering en Tørring og Undersøgelse af en enkelt Rødspætte, Forsøg b:

b. 1 Rødspætte, der veiede 22 Lb, blev tørret og deri bestemt Mængden af Vand, organisk Substant og Phosphorsuur Kalk. Den indeholdt:

	i raa Tilstand fuldstændig tørret*)	
Vand	c. 77,0%	"
Organisk Substant	85,33%	"
Phosphorsuur Kalk	c. 23,0	10,19 —
Andre uorganiske Bestanddele	4,48 —	—

*) Ifølge de senere foretagne Undersøgelser have vi sikker Grund til at antage, at denne Masse ikke har været fuldstændig tør, men endnu indeholdt en 3 à 4% Vand, og i det Efterfølgende vil derfor intet Hensyn blive taget til denne Analyse, der som anstillet til Orientering tilmed heller ikke blev udført med den Udsørlighed, som blev de følgende Analyser tildeel.

c. Torst, der veiede c. $6\frac{1}{2}$ Pd., bleve tørrede i det til Tørring af Fisk særligt anskaffede Apparat og efter Tørring underkastede en fuldstændig Analyse. De fandtes at indeholde

	i raa Tilstand	fuldstændig tørret
Vand	81,19	"
Organist Substant	14,57	77,44.
Phosphorsuur Kalk	3,07	16,35.
Andre uorganiske Bestanddele	1,17	6,21.

	100,00	100,00.
Ovælstof	2,046%	11,646%.
svarende til Ammoniak	2,484%	14,130%.

d. 4 Torst, der tilsammen veiede c. $10\frac{1}{2}$ Pd., bleve rensede, Hoved og Indvolde derpaa veiede, ligesom selve Kroppen, og hver især derefter tørret for sig. Affaldet udgjorde 38,6 Procent efter Vægt.

Der fandtes i 100 Dele af

	Kroppen	Affaldet	hele Fisken
Vand	83,06	78,84	81,43.
Tørsubstant	16,94	21,16	18,57.

e. 1 Skjeppe Torst, lig 21 Stkr., veiede $28\frac{1}{2}$ Pd., hvilket giver i Gjennemsnit $1\frac{1}{3}$ Pd. pr. Stk. og pr. Td. circa 225 Pd.*). De bleve rensede paa samme Maade som fleer med Torst, bestemt til Tørring, og Affaldet udgjorde da

efter Vægt 40,6%.

efter Maal 30,0%.

Kroppene og Affaldet blev derefter tørret hver for sig, og den tørrede Mæsse underkastet fuldstændig Analyse.

*) Da dette Tal støtter sig paa Maalning og Veining af $\frac{1}{3}$ Td., og Stuvningen af store Fisk i en Skjeppe har sine Vanskeligheder, vil den virkelige Vægt pr. Td. uden tvivl ligge noget høiere end her er fundet, og turde der være saameget mere Grund til at antage dette, som Vægten pr. Td. af Rødspætter i det følgende Forsøg, hvor ligeledes kun en Skjeppe Fisk tjente til Grundlag, fandtes endeel lavere end ved den tidligere Maalning af Rødspætter (Forsøg a) hvor en Halvtønde blev benyttet.

Det viste sig derved, at Torsteskroppe, som de specificerede, indeholdt:

	i raa Tilstand	fuldstændig tørret
Vand	81,95	"
Organiske Stoffer	15,20	84,23.
Phosphorsuur Kalk	1,92	10,62.
Andre uorganiske Bestanddele,		
hovedsageligen Alkalisalte*)	0,93	5,15.
	<u>100,00</u>	<u>100,00.</u>
Ovælstof	2,494%	13,82%.
svarende til Ammoniak	3,029%	16,78%.
og Affaldet:		

	i raa Tilstand	fuldstændig tørret
Vand	80,10	"
Organiske Stoffer	14,95	75,12.
Phosphorsuur Kalk	3,84	19,30.
Andre uorganiske Bestanddele,		
hovedsageligen Alkalisalte	1,11	5,58.
	<u>100,00.</u>	<u>100,00.</u>
Ovælstof	2,113%	10,62%.
svarende til Ammoniak	2,567%	12,90%.
I de hele Torst vilde der derefter findes:		

	i raa Tilstand	fuldstændig tørret
Vand	81,20	"
Organiske Stoffer	15,10	80,32.
Phosphorsuur Kalk	2,70	14,36.
Andre uorganiske Bestanddele,		
hovedsageligen Alkalisalte	1,00	5,32.
	<u>100,00</u>	<u>100,00.</u>

*) Denne Rubrik, der vil gjenfindes i alle de følgende Analyser, omfatter en Række forskellige Stoffer, hvis Mængde, hver for sig, ikke af os er bleven bestemt paa Grund af den forholdsvis mindre Interesse, det maatte ansees at have for Hovedsøiemedet med disse Undersøgelser. — Den overveiende Hovedmasse deraf er Alkalisalte, og vi skulle kun tilføje, at endeel af Alkalierne her — ligesom i den ægte Peruguano — forekommer i Forbindelse med Phosphorsyre.

Dvælstof	2,339 ^o / _o	12,44 ^o / _o .
svarende til Ammoniak	2,840 ^o / _o	15,11 ^o / _o .

f. 1 Skjeppe Rødspætter, ialt 34 Stkr., veiede 25 Pd. 15 Rod, 5: pr. Stk. $\frac{3}{4}$ Pd. (0,736 Pd.) og 1 Td. altsaa c. 204 Pd.*). De bleve behandlede ganske i Lighed med de Foregaaende og fandtes Hoved og Indvolde at udgjøre

efter Vægt 26,5^o/_o.

efter Maal 19,31^o/_o.

og 1 Td. Affald omtrent at veie 275 Pd.

I Kroppen fandtes:

	i raa Tilstand	fuldstændig tørret
Vand	81,53	"
Organiske Stoffer	15,12	81,86.
Phosphorsuur Kalk	2,44	13,22.
Andre uorganiske Bestanddele,		
hovedsageligen Alkalisalte . .	0,91	4,92.
	100,00	100,00.
Dvælstof	2,102 ^o / _o	11,38 ^o / _o .
svarende til Ammoniak	2,552 ^o / _o	13,82 ^o / _o .

I Affaldet fandtes:

	i raa Tilstand	fuldstændig tørret
Vand	81,68	"
Organiske Stoffer	13,55	73,94.
Phosphorsuur Kalk	3,87	21,13.
Andre uorganiske Bestanddele,		
hovedsageligen Alkalisalte . .	0,90	4,93.
	100,00	100,00.
Dvælstof	1,737 ^o / _o	9,48 ^o / _o .
svarende til Ammoniak	2,108 ^o / _o	11,51 ^o / _o .

*) See Anmærkingen Pag. 5.

og derefter i de hele Fist:

	i raa Tilstand	fuldstændig tørret
Vand	81,57	"
Organiske Stoffer	14,71	79,82.
Phosphorsuur Kalk	2,82	15,30.
Andre uorganiske Bestanddele,		
hovedsageligen Alkalisalte	0,90	4,88.
	100,00	100,00.
Dvælstof	2,005 ^o / _o	10,88 ^o / _o
svarende til Ammoniak	2,435 ^o / _o	13,21 ^o / _o .

g. 6 Stkr. Torst, der veiede c. 13 Pd. ialt og vare bestemte til Forsøg, der senere skulle meddeles, bleve forud rensede og fandtes derved at give efter Vægt:

62,7 pCt. Røp,

37,3 — Affald (Hoved og Indvolde).

h. 9 Stkr. Torst, der veiede c. 20 Pd., gave paa samme Maade:

58,53 pCt. Røp,

41,47 — Affald.

2. Tabellariff Fremstilling af:

A. Forsøg til Bestemmelsen af Forholdet mellem Fisk og Fiskeaffald og hvad dertil henhører.

	Størrelsen af det Quantum Fisk, hvormed Forsøgene bleve anstillede		Gjennemsnits- vægt pr. Styk.	100 Dele Fisk gav				1 Tønde*) veiede af	
	Vægt. Pb.	Maal. Fdr.		efter Vægt.		efter Maal.			
				Krop.	Affald.	Krop.	Affald.	hele Fisk.	Affald.
a. Røbspætter	243	1	1,90 Pb.	74,9	25,1	79,5	20,5	243	284
f. Do.	25½	⅛	0,75 "	74,0	26,5	80,7	19,3	204 (?)	275
3 Gjennemsnit	—	—	—	74,5	25,8	80,1	19,9	—	279,5
d. Torstf.	10½	—	2,6 Pb.	61,4	38,6	—	—	—	—
e. Do.	28½	⅛	1,3 "	59,4	40,6	70	30	225 (?)	300
g. Do.	13	—	2,2 "	62,7	37,3	—	—	—	—
h. Do.	20	—	2,4 "	58,5	41,5	—	—	—	243
3 Gjennemsnit	—	—	—	60,5	39,5	70	30	—	272

*) Vægten af 1 Tønde Vand c. 280 Pb.

C. Sammensætning af Fisk i raå Tilstand.

	Krop.						Affald.						Hele Fisk.					
	Band.	Organiske Bestanddele.	Phosphorsjuur Kalk.	Andre uorganiske Bestanddele*).	Dvælsstof	Ammoniak.	Band.	Organiske Bestanddele.	Phosphorsjuur Kalk.	Andre uorganiske Bestanddele*).	Dvælsstof	Ammoniak.	Band.	Organiske Bestanddele.	Phosphorsjuur Kalk.	Andre uorganiske Bestanddele*).	Dvælsstof	Ammoniak.
f. Rødspætter	81,53	15,12	2,44	0,91	2,102	2,552	81,68	13,85	3,87	0,90	1,737	2,108	81,57	14,71	2,82	0,90	2,005	2,435
c. Torst . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	81,19	14,57	3,07	1,17	2,046	2,484
d. Do. . . .	83,06	—	—	—	—	—	78,84	—	—	—	—	—	81,43	—	—	—	—	—
e. Do. . . .	81,95	15,20	1,92	0,93	2,404	3,029	80,10	14,95	3,84	1,11	2,113	2,567	81,20	15,10	2,70	1,00	2,330	2,840
Bed Torst i Gjennemsnit.	(82,50)	—	—	—	—	—	(79,47)	—	—	—	—	—	(81,27)	—	—	—	—	—
	81,95	15,20	1,92	0,93	2,404	3,029	80,10	14,95	3,84	1,11	2,113	2,567	81,20	14,84	2,88	1,08	2,192	2,662
Bed Torst og Rødspætter i Gjennemsnit.	81,74	15,16	2,18	0,92	2,298	2,790	80,89	14,25	3,86	1,00	1,925	2,337	81,39	14,77	2,85	0,90	2,098	2,548
Sild (Way)**)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	64,1	33,8	1,92 1,00	0,19 1,11	1,94	2,36
Do. (Gasparin)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	76,6	23,1			2,74	3,33
I Gjennemsnit	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	70,3				2,34	2,84

*) See Anmærkning Side 6.

**) For Fuldstændighed's Skyld er her tilføjet den Undersøgelse af Sild (sprats), hvortil tidligere er sigtet, og som afledes Prof. Th. Way, dengang Chemiker for det Kgl. engelske Agerdyrkningselskab (see Royal agric. Soc.'s Journal, Vol. X, pag. 613), og endvidere en anden mindre udførlig Undersøgelse ligeledes af Sild (hareng frais), der findes meddeelt i Gasparin Principes de L'Agronomie, pag. 160.

3. Om Værdien af Gødt i raa Tilstand.

Efter man nu et Blik paa de i foranstaaende Tabeller nedlagte Resultater, da vil man i dem finde et fornyet Beviis paa, hvilket værdifuldt Gjødningsstof, der vil kunne fremstilles af Gødt blot ved Tørring og Pulverisation. Den fuldstændig tørrede Gødt indeholder i Gjennemsnit $11\frac{1}{2}$ pCt. Kvælstof, $15\frac{1}{2}$ pCt. Phosphorsuur Kalk og over 5 pCt. andre Salte, hvoraf største Delen Alkalisalte, og de nærme sig altsaa i Sammensætning overordentlig meget den ægte Peruguano. Peruguanoen indeholder nemlig, som vil erindres, i Gjennemsnit $12\frac{1}{2}$ — $13\frac{1}{2}$ pCt. Kvælstof, 22—24 pCt. Phosphorsur Kalk og $7\frac{1}{2}$ á $9\frac{1}{2}$ pCt. alkaliske Salte; Forskjellen er derfor størst i Henseende til Phosphorsur Kalk og andre Salte.*) Da imidlertid disse 2 sidste i Handelen betinge en langt lavere Priis end Kvælstoffet, vil Forskjellen i Pengeværdi af tørret Gødt og Guano, som Gjødning betragtet, tilnærmelsesviis blive liig Forholdet mellem Kvælstof i begge, fraregnet de Modificationer, som Forskel i Qualiteten af Kvælstofforbindelserne og Forskel i mekanisk Fiindeling, maatte kunne foranledige. Hvor stor Vægt, der vil være at lægge paa disse sidste, er ikke let at sige, dog hvad Fiindelingen angaaer, da har man jo denne saa temmelig i sin egen Haand, saavidt mekaniske Midler strække til, og i Henseende til Spørgsmaalet om Opløseligheden af Kvælstofforbindelserne, maa man ikke glemme, at om den tørrede Gødtmasse end ikke vil kunne maale sig i dette Punkt med Guano, at det saa dog er forholdsviis let decomponible Stoffer, hvormed man her har at gjøre. Vi skulle imidlertid paa dette Sted ikke gaae noiere ind paa theoretiske Betragtninger af disse Spørgsmaal, saa meget mere, som de tilbeels allerede i Praxis have fundet en

*) Den Forskel, der finder Sted mellem Guano (Excrementer af Søfugle, der leve af Gødt) og Gødt, har upaatvivleligen sin Grund i at forholdsviis langt mere af Kvælstoffet end af de øvrige Stoffer er forbrukt ved de paagjældende Søfugles Ernæring etc. og er gaaet tabt ved Excrementernes (Guanoens) Gjæring, ligesom ved senere Paavirkning af Vind og Veir.

Besvarelse i den af os antydede Retning, idet Gjødning, tilberedt af Fjst, med Lethed har fundet og finder Kjøbere til Priser, der vise, at de forskjellige Gjødningsbestanddele pr. Procent eller Pund tillægges temmelig nær samme Værdi i Fjstgjødning som i Guano.

Al Fjst kan altsaa fremstilles et meget værdifuldt Gjødningsstof, et Produkt, der uden tvivl vilde kunne betinge en Pris af ca. 5 Rbl. pr. 100 *H*, og det samme gjælder tildeels om Fjstseaffald, der fuldstændig tørret indeholder (see Tabel B) over 20 pCt. Phosphorsur Kalk, og rigeligt 10 pCt. Kvælstof, det er c. 1½ pCt. mindre Kvælstof, men til Gjengjæld c. 5 pCt. mere Phosphorsur Kalk*) end hele Fjst, alt i tørret Tilstand.

Som vi imidlertid i de indledende Bemærkninger tillode os at paavise, gjaldt det for os ikke saameget at godtgjøre, at der af Fjst og Fjstseaffald kunde fremstilles et værdifuldt Gjødningsstof, hvilket Alt forud kunde ansees konstateret, som at levere Bidrag til Bedømmelsen af, hvorvidt Dette vilde kunne skee med Fordeel, og for Betragtninger af denne Art frembyder Sammensætningen af raa Fjst en sund og mindre vildledende Grundvold. Vi skulde derfor allerede nu gaae over til at omtale de i Tabel A og C nedlagte Resultater. — I Henseende til de første, de i Tabel A meddeelte, da kunne vi fatte os i stor Korthed, idet Angivelserne i denne alle forstaaes af sig selv. Som det vil sees indeholde de Bekræftelse først og fremmest paa Rigtigheden af forskjellige Formodninger, som man kunde være ledet til ved Betragtning af de praktiske Forhold, f. Ex. 1) at Hoved og Indvolde ved Torff udgjøre saavel efter Vægt som efter Maal et større Procentforhold, end ved Rødspætter; 2) at Vægten af en Td. Fjst falder under Vægten af en Td. Vand og 3) at Vægten af en Td. Affald,

*) Denne Forskel, der fremtræder endnu stærkere ved Sammenligning mellem Krop og Affald, hidrører fra den forholdsvis store Mængde af compacte Been, der findes i Hovedet paa Fjst i Modsatning til i Kroppen, hvor Kjødet er langt mere overveiende.

paa Grund af, at dette bedre kan bringes til at udfylde Rummet fuldstændigt, falder saa temmelig sammen med Vægten af en Td. Vand. Det Raaproduct hvormed man faaer at arbeide er følgerigt et, der i Forhold til sin Vægt indtager et meget stort Rumfang og derfor vil gjøre Fordring paa forholdsviis store Localiteter, Kar, Maskiner eller Hvad der nu ellers skal bruges. Ved Siden heraf indeholder Tabel A forskjellige Oplysninger, som ikke mindre turde fortjene Opmærksomhed, og særlig fordi man i Henseende til disse ikke forud var istand til at danne sig nogen Mening og der Intet forelaae desangaaende. Vi sigte hermed til det bestemte Forhold mellem Rrop og Affald i de 2 Klasser af Fisk, der ere undersøgte og navnlig Vægtforholdet.

Som man vil see af Tabellen udgjorde Vægten af Affaldet ved Rødspætter omtrent 25 pCt. af det anvendte Quantum Fisk og ved Torrf omtrent 40 pCt.*) og forsaavidt man altsaa kjender det Quantum Fisk, der fanges, vil man derved tilnærmelsesviis være istand til at danne sig et Begreb om den Mængde Affald, man tør gjøre Regning paa. Ved større Fisk turde disse Tal maaskee trænge til nogen Berigtigelse, men efter den ringe Forskjel i Resultaterne ved de i Tabel A meddelte Forsøg er der ikke Grund til at antage, at denne vil være af væsentlig Betydning for Niemedet.

Hvad nu endelig Sammensætningen af raa Fisk i chemisk Henseende angaaer, da er det, som alt anført, at betragte som Det, hvorom det fortriinsviis dreier sig, og vi maae da desangaaende først henlede Opmærksomheden paa den store Mængde Vand, der findes i Fisk. Det beløber sig i de af os under-

*) Ifølge et Circulaire fra det norske Fiskegjødningsfabrik, som for ganske nylig er offentliggjort i England, og hvoraf et Udtog findes i Agric. Gazette for 10. Mai 1862, calculerer man i Norge 58 pCt. Affald. De benyttede Udtryk kunne imidlertid ogsaa omfatte ubrugbare hele Fisk, og oplyse derfor desværre ikke, om Affaldet ved større Fisk (10 T pr. Stk.) er større end ved smaae, eller om der af selve Fisken regnes mere med til Affald end vi have antaget.

søgte Fisk aldeles regelmæssigt til mellem 81 og 82 pCt., en Ballast, der følgelig i høi Grad indskrænker Mængden af de værdifulde Stoffer, der i det Hele kunne være tilstede. Den har imidlertid den væsentlige Fordeel frem for anden Ballast, man kunde tænke sig, at det er en, der overhovedet kan staffles bort, hvilket f. Ex. ikke vilde være Tilfælde, hvis det var 81 pCt. Sand, kvælstoffri organiske Stoffer eller deslige, der fandtes i Vandets Sted. Denne Fordeel har, som det vil sees, sin Betydning for Spørgsmaalet, om der kan tilberedes en concentreret Gjødning af Fisk, men afgjør naturligviis Intet i og for sig med Hensyn til Muligheden af, om det under bestemte Forhold med Fordeel lader sig udføre. I denne Henseende tilkommer den største Betydning Mængden af de værdifulde Stoffer, der findes i raa Fisk, og vi bede i saa Henseende fastholdt, at raa Fisk i Gjennemsnit indeholder: 14,77 pCt. organiske Stoffer, hvori 2,098 Kvælstof, 2,85 phosphorsuur Kalk og ca. 1 pCt. alkaliske Salte.

Sammenligne vi nu for det første hermed et Stof, hvis praktiske Værd Alle kjende, nemlig Stalbgjødning, da finder man, at saavel raa Fisk som Fiskeaffald i de væsentlige Punkter, hvad den kemiske Sammensætning angaaer, staaer ikke lidet over hin.

Ifølge Professor Böelckers Analyse indeholder en meget riig Stalbgjødning:

	Böelcker Stalbgjødning *)	Fisk	Ifølge Tabel C Fiskeaffald
Vand	75,42	81,39	— 80,89.
Organiske Stoffer . . .	16,53	14,77	— 14,25.
Phosphorsuur Kalk . .	0,35 (à 0,98) .	2,85	— 3,86.
Alkaliske Salte, Kalk, etc.	1,12	0,99	— 1,00.
Sand	6,58	—	— —
	100,00	100,00	100,00.
Kvælstof	0,606	2,098	— 1,925.

*) See Royal agric. Soc. Journal XVII.

Vi have, som det her vil sees, i Fisk og Fiskeaffald rigeligt 3 Gange saameget Kvælstof som i en meget riig Staldgjødning, fra 4 til 10 Gange saameget phosphorsur Kalk, og kun et Deficit, og det et ubetydeligt, i Henseende til de mindre vigtige organiske Stoffer og alkaliske Salte etc. At Fisk og Fiskeaffald derfor allerede i raa Tilstand frembyder et fortrinligt Gjødningsstof for stedlig Anvendelse maa selvfølgelig ansees for givet, og det kan derfor ikke forundre Nogen med disse Tal for Die, at man overalt, hvor det er blevet forsøgt, har sporet overordentlig gunstig Virkning efter Anvendelsen af Fisk og Fiskeaffald. Det hedder saaledes i en Beretning fra Newfoundland (see Roy. Agr. Soc. Journ. 14de Bind S. 394), at Anvendelsen af Fisk og Fiskeaffald i raa Tilstand som Gjødning der hører til Dagens Orden, og at man derved paa Dens sandede Jorder opnaaer Afgrøder af Græs og Rodfrugter (Korn dyrkes ikke dengang), som man længe vil søge Mæge til. Ganste i Righed dermed erfares ved anden Veilighed (R. A. S. J. 10. B., S. 613), at der paa Rysterne af Sussex i England ofte fanges langt flere Silb end man har Anvendelse for paa ordinair Maade, og at de da kjøbes med Begjærlighed af Landmændene, der anvende dem med stort Held som Gjødning. Ganste lignende Erfaringer, om de end ikke foreligge paa Tryk, kunde sikkert paavises endnu langt nærmere, og vi troe til Exempel ikke at feile meget, naar vi give Fiskeaffaldet en stor Deel af Æren for de forholdsvis mærkværdig smukke Afgrøder af Korn, der overraske enhver Fremmed, der besøger Skagen, hvor man mindst venter at træffe Sigt. I den ovennævnte Beretning fra Sussex hedder det imidlertid videre, at Anvendelsen af Fisk som Gjødning ogsaa har sine store Mangler; saaledes først den, at Tilbudet og dermed Prisen er saa usikker, saa man ingen sikker Beregning kan gjøre; endvidere at Fisken strax maa føres paa Marken og pløies ned, da de ved at henligge meget hurtigt gaar i Forraadnelse og forpæste Luften; at en eensformig Fordeling ikke er let ved større Fisk; og endelig klages der over, at man

maa bruge et temmeligt stort Quantum, hvis det skal nytte Noget, hvilket gjør, at Anvendelsen af Fisk til dette Diemed kun betaler sig ved meget lave Priser og kun kan finde Sted i Fiskeriernes meest umiddelbare Omegn, da Transportudgifterne til fjernere Steder ville blive for store.

Naar vi ovenfor have sagt, at de meddeelte Analyser af Fisk og Fiskeaffald berettiger til at vente, at disse Stoffer i raar Tilstand maae egne sig til at bruges som Gjødning, da omstødes dette naturligviis ikke ved de her citerede Anker, der, som det til Overflod fremgaaer af den forud skillede Roes, ikke tilsigte at benægte Fisks store Værd som Gjødning, men aabenbart ere fremsjorte nærmest for at afværge overdrevene Forventninger og deraf følgende Skuffelser. Ja, vi maae endog tilføje, at de anførte Anker, naar maafee den undtages, at Fiskene nødvendigviis strax maae føres paa Marken og nedpløies, ere fuldkommen begrundede og staae i den fuldstændigste Overensstemmelse med de analytiske Resultater, hvortil vi selv ere komne, ligesom med de Resultater, der fremgik af Prof. Way's Undersøgelse af de anvendte smaa Silb, der som det vil erindres vare endog fattigere end de af os undersøgte Fisk.

Fisk og Fiskeaffald ere nemlig vel ikke lidet rigere paa de meest værdifulde Gjødningsbestanddele end Staldgjødning, men ikke i den Grad, at man vil kunne nøies med et enkelt Læs af hine, hvor man vilde anvende 20 til 30 Læs af denne. Concentrationen af de værdifulde Gjødningsbestanddele i Fisk og Fiskeaffaldet er ikke større end, at man til en fuld Gjødning endnu maatte anvende en forholdsviis betydelig Vægt, hvis denne skulde erstatte en Gjødning med Staldgjødning, men derved faae Transportomkostningerne en væsentlig Betydning og hertil kommer endnu Prisen, der skal betales for Fisk. I Henseende til denne sidste skuffer man sig nemlig overordentlig let og forledes til at ansee den for overordentlig billig, naar den f. Ex. falder til $\frac{1}{3}$ à $\frac{1}{2}$ af det, der ellers betales for Fisk til Husholdningsbrug, men dette beviser naturligviis ikke, om derved den Priis er naaet, som Fisk kan be-

tinge som Gjødning. Staldgjødningen kan vel, som man seer ved de større Byer, bære Omkostningerne, forbundne med en ikke kort Transport (dog neppe langt uden som Retourfragt), men det maa erindres, at i saa Tilfælde betales der forholdsvis næsten ikke Noget for den efter Vægt, og paa den anden Side, at Forbrugerne ere Folk, der langt mindre kunne undvære animalst Gjødning end Landmænd i Almindelighed, der intet bortfælde af Halm, Hø eller deslige. Selv om derfor Gist og Fiskeaffald er, lad os sige en 3 á 4 Gange saa værdifuldt for umiddelbar Anvendelse som Staldgjødning — hvilket sikkert er det allerhøieste man tør ansætte det til, naar Hensyn tages til den store Ballast af Vand og de Vanskeligheder, som Spredning og Fordeling frembyde —, saa vil det let fremgaae af det til Sammenligning Meddeelte, at man for nævnte Diemed nær Kjøbestedet ikke med Fordeel vil kunne betale noget Betydeligt for de raa Gist eller Affaldet pr. Pund og forholdsvis meget Lidet, hvor Talen er om en længere Transport. Ligesaa sikkert som det er, at Gist og Fiskeaffald paa Stedet afgive et fortrinligt Gjødningsstof, der aldrig bør bortkastes og ved rimelige Priser med Fordeel vil kunne finde Anvendelse i Nærheden, ligesaa vist er det, at den Omkreds, hvori det kan stee, vil forholdsvis være ringe, naar ikke ganske særlige Forhold træde til og formindske de betydelige Transportomkostninger, det vil udfordre.

For at altsaa Gist og Fiskeaffald skal kunne finde Anvendelse i videre Udstrækning som Gjødning maa Massen concentreres, det er: Befries for en større eller mindre Deel af det Vand, der fordyrer Transporten, og endvidere bringes i en hyre Form, hvori det mere egner sig for Brugen. Vi komme derved til at omtale Metoderne for Tilberedning af Fiskegjødning, Fiskeguano eller hvad Navn man nu vil give et saadant Præparat.

Forinden vi imidlertid gaae over til at omtale disse, maae vi anføre, at vi deraf undtage de Forslag, der gaae ud

paa Tilberedning af en Compost ved Blanding med Jord eller deslige. En saadan kan visselig have sin Betydning og Nytte for Anvendelsen af Fisk og Fiskeaffald, ved at gjøre det muligt at opbevare disse til beleiligt Tid, uden dog samtidig at hindre Gjæringen videre end at Fiskemassen tør antages tilbeels at ville opløses og fordele sig. Vi benytte Lejligheden til her at bemærke, at den vel i saa Henseende fortjener al Paaagtelse, men med Det, der forstaaes ved Tilberedning af Fiskegjødning har deslige Forslag Intet at gjøre. Deres Sværksættelse vilde snarere formindske end forøge den Afstand, hvori raa Fisk og Fiskeaffald kunne finde fordeelagtig Anvendelse, idet Forslag af denne Art jo mere gaar ud paa, at forøge Ballasten, paa at forthynde Gjødningsstoffet, end paa at concentrere det, hvilket jo er det, man maa eftertragte, saasnart Talen skal være om Anvendelsen af Fiskegjødning uden for Fiskeleiernes umiddelbare Nærhed. Efter at have taget dette Forbehold skulle vi nu gaae over til at omtale Tilberedningen af Fiskegjødning, og da først meddele nogle Oplysninger vedrørende:

4. De tidligste Forslag og Forsøg paa Tilberedning af Fiskegjødning.

a) Det ældste af denne Art, som vi ere stødt paa, findes refereret blandt udtagne Patenter i England i The Report of the commissioners of Patents*), ifølge hvilken Mr. John Bethell den 28de August 1848 erholdt Patent paa Tilberedning af Fiskegjødning ved Behandling af Fisk med antiseptiske Midler i en Art aabne Gruber; noget Nærmere angaaende Beskaffenheden af hine findes imidlertid ikke meddeelt. b) Samme Steds sees, at der den 10de August 1852 blev meddeelt Mr. Richard Brooman Patent paa Tilberedning af Fiskegjødning ved Behandling af Fisk med Damp ved 4 å 5 Atmosfærers Tryk, hvorved tilsigtedes at vinde Fedtet og blødgjøre Benene.

*) Abridgments of the Specifications relating to Manure. Publ. of the Great Seal Patent Office, London.

c) Under 1ste Oktober 1852 sluttelig meddeleltes der Edwin Pettitt Patent paa Behandling af Fisk med Svovlsyre eller Salthyre.

Saavidt engelske Forslag. Sagen er imidlertid ogsaa bleven forsøgt udenfor dette Land, og vi skulle navnlig paa dette Sted i saa Henseende anføre, at det i Frankrig er blevet foreslaaet at behandle Fiskeaffald i Righed med Pettitts Fremgangsmaade, og at et meget stort Fabrik i sin Tid blev anlagt paa Grundvold af denne, under Ledelse af Mr. Demolon i Concarneau (Finisterre), og et lignende for fransk Regning paa Newfoundland. Det første af disse producerede daglig 10,000 *H* Fiskegødning, svarende til et dagligt Forbrug af Fisk og Fiskeaffald paa 40,000 *H*, og det sidste var anlagt i endnu større Maalestok (see Rohart: Guide de la Fabrication des Engrais 395).

Spørger man nu om Udfaldet af samtlige disse Forsøg, da lyde Beretningerne fuldstændigt overensstemmende for dem alle. De nævnte store franske Fabrikker have forlængst standset deres Virksomhed, og Bygningerne, tilhørende Credit Mobilier, staae ifølge Rohart øde og forladte. — I England er der Tid efter anden blevet grundlagt Actieselskaber og Fabrikker i Mængde, men intet af dem har kunnet bestaae. Den formeentlige Grund hertil skulle vi senere komme tilbage til; først meddele vi imidlertid hvad der foreligger angaaende:

5. De nyere Forslag og Forsøg paa Tilberedningen af Fiskegødning.

Naar vi skille disse fra de foregaaende, stæer det væsentligst fordi disse Forsøgs Udfald endnu staae uafgjorte. Det første af disse, vi skulle omtale, ved man imidlertid kun hyderst lidet om, idet Alt hvad der foreligger Offentligheden indskrænker sig til, at der i Stöckhardt, Chem. Adersmann 1857 S. 169 meddeles, at Dhrr. Stephan og Schmidt i Königsberg i Forening med det preussiske Handelselskab vare isærd med at grundlægge et Fabrik i Labagiehn nær Labiau, ved det Ruriske Hav, nærmest for Be-

nyttelsen af Affaldet fra Trankogierierne, Affald=Fist og hvad andet, der maatte tilhøde sig af den Art. Enhversomhelst nærmere Oplysning angaaende Fremgangsmaaden mangler imidlertid fuldstændig, ligesom om, hvorvidt Fabrikationen har forrentet sig og om den bestaaer endnu eller ikke. — Det næste Forsøg, vi skulle omtale, kjendes mere i Detail, det er Det, som er bragt i Udførelse i Norge paa Fosoden, en Ø eller Øgruppe beliggende under $67\frac{1}{2}^{\circ}$ NBr, circa 55 Mile i lige Linie Nord for Trondhjem. Fra Fosoden og omliggende Der drives Fiskeri i overordentlig stor Maalestok, og det nærmeste Maal med den anlagte Fabrik, der leverer, hvad der i Handelen gaaer under Navn af Norst Fiskeguano, var naturligtvis oprindelig kun at oparbejde Affaldet; man har imidlertid senere udvidet det til for Fabrikkens egen Regning at drive Fiskeri og tillige at benytte hele Fist. Hvad Fremgangsmaaden i Fabrikken angaaer, da skulle vi først meddele en Afskrift af det Patent, der i sin Tid blev meddeelt Districtslæge Karl Hansen og af denne er overdraget til, eller benyttes af Actieselskabet for Fabrikationen af Norst Fiskeguano, til hvilket de oprindelige Indbydere foruden Patenthaveren vare D^{hr} F. C. Schübeler, F. H. Frölich, Dr. Broch og Th. J. Hesthe.

„Bekjendtgjørelse fra Departementet for det Indre.

Ved højeste Resolution af 17de Oct. 1855 er der tilstaaet Districtslæge Karl Hansen Patent for et Tidsrum af 10 Aar fra Patentets Udfærdigelse (3de Novb. s. Aar) paa en af ham opfundet forbedret Methode for Tilberedning af Fiskeguano ved Hjælp af Svovlsyre og uden at tage Fiskeaffaldet.“

„Beskrivelse
over den Fremgangsmaade ved Tilberedningen af Fiskeguano,
for hvilken Undertegnede under Dags Dato underdanigst har
ansøgt om Patent.

Den Methode for Fiskeguanotilberedningen, som Undertegnede i medfølgende underdanigste Ansøgning har angivet,

grunder sig for en væsentlig Deel paa den Egenstab hos Svovlsyren og flere Legemer, at de med Begjærlighed tiltrække Vand og derhos, naar de komme i Berøring med organiske, navnlig den dhrifte Legemer, ere istand til at berøve disse en stor Deel af deres Fugtighed, medens de tillige i Regelen indvirke hemmende paa saadanne Legemers Overgang i den raadne Gjæring.

Efter Forsøg, som jeg har anstillet med saadanne, saakaldte hygroskopiske Legemer, er jeg bleven staaende ved Svovlsyren, som det Stof, der meest tilfredsstillende opfylder mine Fordringer.

Denne Syre er allerede tidligere bleven benyttet ved Fiskeguanotilberedningen, og, saavidt vides, er Englænderen Pettitt den Første, som anvendte den hertil. Men efter de Beretninger, som ere komne mig ihænde, maa jeg antage, at han ved Tilfæiningen af Svovlsyre til Fiskemassen alene har haft for Øie, at gjøre denne sidste mere skikket som Gjødningstof, — eftersom han har undladt at benytte sig af de Virkninger, som Svovlsyren under selve Tilberedningen af Guanomassen udøver paa denne, naar den anvendes i tilstrækkelig Mængde.

Men dette udgjør ogsaa et væsentligt Moment ved denne Sag. 3 Overflod af Svovlsyre ville de dhrifte Stoffer koagulere, derefter opløse sig og efterhaanden dekomponeres af Syren. En forholdsvis mindre Mængde tilsat Syre fremkalder kun Stoffernes Koagulation uden at bevirke deres Opløsning. De gaae nemlig i Forbindelse med en Deel af Syren, medens en stor Deel af det i dem værende Vand udtræder og forener sig med den øvrige Syre, saaledes at den koagulerede Masse kommer til ligesom at svømme i en klar Vædske. Behandler man saaledes Fiskemassen med 5—6 pCt. koncentreret Svovlsyre, saa afgiver den, efter at have henstaaet i 24 Timer, 15—20 pCt. Vædske. En mindre Mængde Syre udtrækker en mindre Mængde Vand af Stofferne. Dog har jeg fundet, at man ved Anvendelsen af 3 pCt. Syre endnu kan faae de

dyrskte Stoffer koagulerede og skilte fra saameget Vand, at de uden Skade kunne underkastes den senere, nedenfor angivne Behandling.

Naar den med 3—6 pCt. Syre behandlede Fiskemasse har henstaaet i 24 Timer og derefter er bleven fraskilt den klare Bædse, hvori den svømmer, da kan den lufttørres, uden at den derved gaaer over i Forraadnelse eller endog frembringer nogen Fiskelugt, og det endog, om man i den hebedste Sommertid henlægger den paa et indefluttet Sted og i Skyggen, og det tørrede Stof har ved denne Syrens Paavirkning erholdt en Egenskab, som den ved kunstig Varme koagulerede Masse mangler. Det lader sig nemlig opløse i Overflod af Vand og har derved vundet meget som Gjødningsmiddel, eftersom det ved at opløses i Jorden bliver saameget lettere tilgængeligt for Planterne.

Der gives et Minimum af den Syremængde, som maa tilføjes, under hvilket man ikke maa gaae, naar man vil opnaae de her nævnte Resultater. Tilføjer man f. Ex. kun 1 pCt. Syre til den bløde Fisk, saa vil denne ved almindelig Temperatur ikke bringes til Koagulation gennem hele sin Masse og heller ikke blive hindret fra, at gaae over i den raadne Gjæring naar den udbredes til Lufttørring.

Pettitt har, efter hvad der findes anført om hans Fremgangsmaade, brugt 5 pCt. Syre, beregnet efter den tørrede Masse, men da denne ikke udgjør mere end $\frac{1}{2}$ af Fiskemassen i raa Form, kommer der efter hans Methode ikke mere end 1 pCt. Syre paa den raa Masse. Ved mine Forsøg anvender jeg 3—6 pCt. til den raa Fiskemasse og der kommer saaledes 15—30 pCt. Syre paa det endelige færdige og tørrede Stof. Pettitt maa, som anført, alene have havt for Die Svovlsyrens heldbringende Indflydelse paa det færdige Guanostof, hvorimod han, for at faae Massen tør, har taget sin Tilflugt til Anvendelsen af kunstig Varme. Bistnok findes der flere hygroskopiske og tillige antiseptiske Stoffer, som man i ovennævnte Diemed kunde benytte med større og mindre Fordeel, men de

staae alle tilbage for Svovlsyren i deres Virkninger. Af disse Stoffer maa jeg dog saaledes her gjøre opmærksom paa Kogsaltet, da man maafee oftere vil have det forhaanden, hvor man mangler Svovlsyre. Kogsaltet udtrækker Vand af dyriske Stoffer og hemmer deres Forraadnelse, men da det hverken sætter Stofferne i en Tilstand, hvori de blive opløselige i Vand, eller under deres Forraadnelse i Jorden formaaer at binde den sig udviklende Ammoniak i den Grad som Svovlsyren, kan man kun undtagelsesviis tage sin Tilflugt til samme, idet man foreløbigt benytter Kogsaltet, for senere at kunne behandle Stoffet med Svovlsyre, som da vil virke dekomponerende paa Saltet. Der bliver Saltsyre fri af dette, og denne Syre vil, ligesom Svovlsyren, danne en i Vand opløselig Forbindelse med de dyriske Stoffer, samt under disses endelige Forraadnelse binde den sig udviklende Ammoniak.

Den Tilberedningsmaade for Fiskeguano, som jeg ifølge Ovenstaaende har bragt i Anvendelse, og for hvilken jeg herved underdanigst ansøger om Patent paa 10, ti, Aar, lader sig i Korthed angive som følger.

1) Man opsamler Fiskemassen eller Fiskeaffaldet i Trækar, tilsætter det dyriske Stof 3 pEt. koncentreret Svovlsyre, eller saameget af denne, at det gjennem sin hele Masse koagulerer, og lader det derpaa henstaa i 24 Timer.

2) Det udtraadte Vand frastilles den koagulerede Masse, og denne

3) udbredes til Tørring i Luften, saaledes at den beskyttes mod tiltrædende Fugtighed, hvorefter

4) det tørrede Stof knuses, males og indpakkes som færdig Handelsvare.

5) I Mangel af Svovlsyre behandles Fiskemassen foreløbig med Kogsalt for siden at blive underkastet Svovlsyrens Paavirkning, inden den betragtes som færdigdannet Handelsvare, efterat den forøvrigt er behandlet paa den oven angivne Maade.

Da denne Tilfætning af Røgsalt maa forøge Omkostningerne ved Produktionen, kan den kun undtagelsesviis komme til Anvendelse.

Min her anførte Methode skiller sig i det Væsentlige fra den, paa hvilken Schübeler og jeg tidligere have erhvervet Patent, saavel som fra den Pettittske og de øvrige mig bekendte Tilberedningsmaader i følgende Punkter:

1) Jistemassen behandles med en forholdsviis større Mængde Svovlsyre, nemlig saameget, at den gjennem sin hele Masse bringes til Koagulation ved almindelig Temperatur. Dette bevirker,

2) at den tørres i Luften uden Anvendelse af kunstig Varme eller mekanisk virkende Apparater, og

3) Produktet bliver ved en saadan Behandling opløseligt i Vand, hvilken Egenskab mangler den ved kunstig Varme koagulerede Masse.

Karl Hansen."

Som man altsaa seer heraf, er den Fremgangsmaade, der følges i den norske Fabrik, i Principet en lignende som den af Pettitt foreslaaede, men i Detaillen vist væsentlig forbedret. Hvad Fremgangsmaaden iøvrigt angaaer, da have vi kun at tilføie, at den Fremgangsmaade, der oprindeligt blev brugt ved Tørringen, bestod i at udbrede Jistemassen efter Behandling med Svovlsyre paa Dens golde Klipper. Saavidt vi have bragt i Erfaring har man imidlertid senere maattet gaae til Anvendelse af kunstig Varme*), i hvad Udstrækning og om kun for allerede halvtørret Masse er os dog ubekendt. De største praktiske Vanskeligheder skal dog Fiindelingen af den tørrede Masse have frembudt, og meget betydelige Summer skulle være medgaaede til Forsøg paa Construction af hensigtsmæssige Maskiner til denne Brug. Flere Aar

*) Der, ifølge den Patentet ledsagende Beskrivelse, er mindre heldig, foruden selvfølgelig at være kostbar.

gik derfor ogsaa hen inden at Fabrikken kom ret igang, og hvad der i 1856, 57 og 58 blev sendt til Tydskland er kun for Brøpper at regne; det var først i 1860 at Fabrikken faae sig istand til at udbyde større Partier deraf ved sin Agent for Tydskland Hr. Emil Meinert i Leipzig (see Stöckhardt, Chem. Afersmann 1860 S. 59). Fra Efteraaret 1860 har den norske Fiskeguano været at faae her i Byen hos Hovedagenten for Danmark Hr. Brødrene Hjort. Naar nu hertil føies at den Vare, Fabrikken leverer, er af udmærket Qualitet og sælges til en Priis, Consumenterne tør antages at kunne staae sig vel ved at give, skulde man altsaa troe, at Fabrikkens Fremtid var sikket og den Fremgangsmaade fundet, ad hvilken Fiskegødning med Fordeel lader sig fremstille. Det være nu langt fra vort Ønske selv i fjerneste Maade at bidrage til at svække det norske Actieselskabs Credit, et Selskab der i saa høi Grad fortjener Tak og Paaskjønnelse for den beundringsværdige Udholdenhed, hvormed det har forfulgt sit Maal og den store Risico, hvormed det har søgt at fremme en Sag, hvis lykkelige Udgang vel vilde gavne Deeltagerne, men i endnu større Grad vilde komme Agerbruget og hele Samfundet til gode; vi troe imidlertid ikke, for Ministeriet alligevel at turde tilbageholde den Bemærkning, at de foreliggende Data Intet bevise i Henseende til Fabricationens Rentabilitet, og at man let vilde berebe sig store Skuffelser, hvis man troede, at Maalet alt var naaet. At den norske Fiskegødning udbydes til en Priis, Consumenterne kunne staae sig ved at betale, beviser kun, at Selskabet er ledet af Mænd, der kjende Betingelserne for et varigt Marked for en Vare i Almindelighed og særlig for en Vare, der først skal bryde sin Bane, men det beviser Intet med Hensyn til Foretagendets Rentabilitet. At Selskabet skulde sælge med Tab er derfor ligegodt muligt, det vilde kun være eet Tilfælde til blandt de mange, den større Industri har at opvise, hvor Sligt har fundet Sted og er skeet gennem længere Tidsrum i Haabet om, at Conjuncturerne skulde forbedre sig og de Vanstelig-

heder overvindes, som man har at kæmpe med. Saalænge der derfor ikke foreligger Offentligheden bestemte Oplysninger angaaende Selskabets pecuniaire Status, maae vi paa det Bestemteste fraraade, at man fra dette Fabriks Bestaaen drager nogen Slutning i Henseende til Foretagendets Rentabilitet, og ved Bedømmelsen af Sagen i Almindelighed bør det visseelig heller ikke lades ude af Betragtning, at Løsoden i mange Henseender frembyder Fordele, som intet Sted hertillands.

Vi ønske det norske Actieselskab alt muligt Held, i dets egen Interesse, saavel som i Algerbrugets, men vi vilde kun slet røgte vort Hverv her, naar vi for Ministeriet vilde fornægte, at efter de foreliggende Facta at dømme, maa det endnu ansees for fuldkommen uafgjort, om det Forsøg, der er gjort i Norge, har bragt Sagen synderlig nærmere dets heldige Løsning. Fremad har det naturligtviis bragt den, som ethvert Forsøg anstillet paa en nogenlunde rationel Maade, og den norske Fremgangsmaade er saaledes vistnok bedre og billigere end de hidtil fulgte, men mellem billigere og tilstrækkelig billig kan endnu ligge et stort Svælg, og for dette er det vi have troet at maatte advare. Størst Fremskridt turde det ansees at være gjort i Retningen af Fiindelingen af den tørrede Fisk, selv om denne maaskee endnu ikke er drevet saa vidt som ønskeligt, men og dette har kun lidet at betyde, saalænge man ikke veed, hvad den koster.*)

*) Efter hvad vi erfare søger man nu at faae dannet et engelsk Actieselskab »the North Sea Fish Guano Comp.» (med en Actiecapital paa circa $\frac{1}{2}$ Million Rdlr.), som skulde overtage Fabrikken. Ifølge de engelske Indbyderes Circulaire erholde da Deeltagerne i det norske Selskab 3: de nuværende Fiere 9000 Rdl. contant ved Overdragelsen til det nye Selskab og iøvrigt kun Betaling i Aktier, paa hvilke ingen Dividende udbetales før alle øvrige Aktionairer have erholdt 5 pCt. af deres indskudte Capital. De engelske Indbydere mene, som det hedder ifølge nøiagtige Undersøgelser og Overslag, at den norske Fiskegjødnings vil kunne leveres i England fri for alle Omkostninger for £ 4 pr. Ton (ca. 1 Rd. 4 $\frac{1}{2}$ 8 $\frac{1}{2}$ pr. Centner) og der være affættelig til mindst den dobbelte Priis 3: med en Advance af 100 pCt.

6. Om Qvaliteten af den efter de forskjellige Methoden tilberedte Fiskegødning.

Ved at omtale det norske Fiskegødningsfabrik have vi allerede anført, at Qvaliteten af den tilberedte Gødning i kemisk Henseende var udmærket god, og naar vi paa hiint Sted ikke hyderligere fremhævede dette, da stæete det, deels fordi vi ønskede at omtale disse Forhold under eet, deels fordi Rigdom paa værdifulde Stoffer ikke særlig karakteriserer den efter den norske Methode tilberedte Fiskegødning, men snarere maa siges at være et gennemgaaende Særkjende for alle de forskjellige Fiskegødninger, der hidtil ere bragte i Handelen. At Qvaliteten maa blive god, er en ligefrem Følge af Naamaterialets Bestaafenhed, og et andet Forhold kan kun indtræde ved, at man gaaer den stik modsatte Vej af den Fornuften byder, ved at man indblander en stor Masse af forholdsvis værdiløse fremmede Stoffer.

Vi tillade os i saa Henseende at henvise til efterfølgende lange Række af Analyser af Fiskegødninger, som vi til Belysning af Spørgsmaalet have samlet og iblandt hvilke og vil findes 2, af os selv udførte, af den norske Fiskegødning.

Tabel D. Analyser af Fiskegødning:

	Stedet, hvor tilberedt.	Fabrikantens Navn.	Åben da Ana- lysen blev udført eller offentliggjort.	Stedet hvor Analysen findes meddeelt.	Analytikerens Navn.	§ 100 Dele fandtes:									
						Vand.	Organiske Stoffer.	Phosphor- sur Kalk.	Alkaliske incind. Stofalt.	Sulfur Kalk, Gips og Delsige.	Sand.	Dvælstof.	Ammoniak.		
1	Newfoundland.	Gautier.	1853	R. A. S. I. 14 B. 393.	Ubekjendt.	1,0	80,0	14,1	4,5	0,38	0,02	12,0	14,6		
2	England.	Pettitt.	—	Ch. Acm. 1855, S. 240.	Do.	—	—	16,8	—	—	—	9,3	11,3		
3	"	Green Nr. 1.	—	Do.	Do.	—	—	3,6	—	—	—	9,1	11,0		
4	"	Nr. 2.	—	Do.	Do.	—	—	0,5	—	—	—	13,8	16,8		
5	Frankrig.	Ubekjendt.	—	Do.	Do.	—	—	22,5	—	—	—	11,6	14,1		
6	Skotland (?).	Do.	1856	Higl. Soc. Tr. 15, S. 281.	Prof. Anderson.	8,00	78,66	8,70	3,80	—	0,84	11,25	13,66		
7	Frankrig.	Demolon.	—	Rohart. Fabr. Engr. 397.	Malaguti o. fl.	—	—	14	—	—	—	12	14,6		
8	Preussen.	Stipreuss. Comp.	1857	Ch. Acm. 1857, S. 170.	Stöckhardt.	5,10	56,65	12,20	1,35	13,48	11,22	7,38	8,96		
9	Do.	Do.	Do.	Do.	Do.	6,22	48,03	33,80	1,78	5,37	4,80	6,61	8,0		
10	Ubekjendt.	Ubekjendt.	1857	Chem. Centrbl. 1857.	Karmrodt.	12,1	57,1	13,1	4,5	—	13,2	6,6	8,0		
11	Do.	Do.	"	Do.	Do.	12,4	76,5	5,5	1,6	—	4,0	10,2	12,4		
12	Do.	Do.	"	Do.	Do.	13,3	70,3	11,6	1,4	—	3,4	9,3	11,3		
13	Do.	Do.	"	Do.	Do.	11,1	70,4	13,0	0,9	—	4,6	10,8	13,1		
14	Englands Østst.	Do.	1859	Higl. Soc. Tr. 17 B., S. 74.	Prof. Anderson.	9,77	53,55	4,72	26,49	1,63	3,84	5,1	6,20		
15	Do.	Do.	"	Do.	Do.	12,15	55,27	6,44	22,29	1,71	2,14	6,3	7,63		
16	Liverpool (?).	Do.	"	Do.	Do.	7,55	87,45	0,55	2,55	0,45	1,45	6,0	7,29		
17	Portugal.	Do.	"	Do.	Do.	14,04	27,77	6,08	6,14	36,17	9,80	1,7	2,10		
18	Norge.	Det norske Actiesff.	1856	Chem. Acm. 1856.	A. Rosling.	16,5	72,73	5,46	5,03	—	0,28	11,03	13,39		
19	Do.	Do.	Do.	Do.	Do.	14,3	69,31	4,76	11,17	—	0,46	10,69	12,98		
20	Do.	Do.	Do.	Do.	Do.	20,6	68,7	5,04	5,25	—	0,40	9,52	11,56		
21	Do.	Do.	1857	Do. 1857.	Stöckhardt.	—	—	c. 6½	—	—	—	c. 10	12,1		
22	Do.	Do.	1860	Do. 1860.	Do.	12,3	53,7	30,5	3,0	—	0,5	8,15	9,9		
				S. 59.											
23	Do.	Do.	1861	Tidskrift f. Landøef. 9 B. Pag. 100.	Groth & Ørsted.	16,04	50,74	26,04	6,90	—	0,28	7,89	9,58		
24	Do.	Do.	1861	—	Do.	14,31	53,31	25,90	5,86	—	0,62	7,99	9,70		

Som man vil bemærke, er Qvaliteten, som tidligere anført, gjennemgaaende god, om den end varierer endeel i de forskjellige Fabrikater; kun i et ganske enkelt Tilfælde falder den betydeligt under Gjennemsniitsqvaliteten. Vi sigte her til Nr. 17, hvor der var tilblandet en stor Deel Gips, og skulde vi tilføie, at det, der trykker Qvaliteten af 14 og 15 endeel ned, er indblandet Kogsalt. Naar undtages disse, er Qvælstofmængden overalt meget stor, og om Mængden af phosphorsuur Kalk gjælder saagodt som det samme. Den sidste varierer dog meer, end man skulde vente, selv om man undtager Analyserne 3 og 4, som vi have taget fra Stöckhardts chem. Ueferen. (men der maaskee kunde være urigtigt refererede), og selv om man tager den forskjellige Fugtighedsgrad i Betragtning, ligesom ogsaa navnlig Indholdet af phosphorsuur Kalk jo meget maa afhænge af, hvorvidt man har brugt hele Gist eller kun Affald, hvilket sidste i tør Tilstand, som vore Undersøgelser have viist (see Tabel B.), indeholder c. 20 pCt. mod 15 i de hele Gist. Gik man endnu et Stykke videre ved Rensningen og foruden Hoved og Indvolde tog et Stykke af Nygraden med, eller kastede selve Indvoldene bort, vilde ubestrideligt Phosphorsyremængden bringes endnu endeel tilveirs i Affaldet, og ad denne Vej er det maaskee, Forklaringen er at søge til den store Mængde phosphorsuur Kalk, der findes i den ene preussiske Gistegjødning (Nr. 9) og i Prøven Nr. 22 af norsk Gistegjødning*). Det Forhold, man imidlertid meest kunde ønske Oplysning om, er, hvormeget der i de forskjellige Tilfælde er gaaet tabt, thi det hele Qvantum af værdifulde Stoffer, der findes i Naamaterialet, er naturligviis kun undtagelsesviis gjenbundet i Gjødningen, men herom foreligger der desværre ikke noget Directe, og af Analyserne selv lader sig i saa Henseende Intet udlede, netop fordi man ikke veed, om der i de enkelte Tilfælde er benyttet udelukkende Gisteaffald, hele Gist eller

*) Man kunde iøvrigt ogsaa tænke sig, at en Blanding med Beenmeel havde fundet Sted i disse Tilfælde, saameget mere som en saadan Blanding flere Gange har været tilraadet.

hvilken Art af Fisk. Vor Kundskab i denne Retning indskrænker sig derfor til, hvad der lader sig ulede af nogle Forsøg, vi selv have anstillet, dette Punkt vedrørende, og som vi skulle berøre idet vi til Slutning omtale:

7. De formeentlige Grunde til de mange mislykkede Forsøg paa Tilberedning af Fiskegjødning, samt Betingelserne for en slig Industries Eksistens.

For at komme til noget Resultat i saa Henseende, maa man erindre sig, hvilke ere Betingelserne, for at en bestemt Industriel skal kunne trives. Den første af disse Betingelser, til hvilken vi her skulde hentyde, er den, at der overhovedet af det Raaprodukt, hvorefter Tælen er, lader sig fremstille et brugbart Stof, et Produkt, der kan bære lang Transport og er sikker paa at finde Af sætning. Hvad denne Betingelse nu angaaer, da er den, som tidligere berørt, overalt tilstede, hvor Fisk eller Fiskeaffald haves, og man er heller aldrig stødt paa Vanskeligheder i saa Henseende ved Tilberedning af Fiskegjødning. De Varieteter af denne, der hidtil ere bragte i Handelen, have alle opfyldt Alt, hvad der i saa Henseende lod sig ønske; den udbudte Vare har i de allerfleste Tilfælde været saaledes, at den kunde bære, selv en meget lang Transport, og har aldrig savnet Kjøbere, til Priser, der svarede til dens Godhed. Naar altsaa desuagtet det ene Fabrik, det ene Actieselskab efter det andet er gaaet Fallit, maa Grunden søges andetsteds, og vi komme derved til at omtale 3 vigtige Betingelser, der ikke mindre tør lades ude af Betragtning, end den alt anførte, nemlig:

- 1) At Raamaterialet er tilstede i tilstrækkelig Mængde og til bekvemme Tider;
- 2) At Prisen paa det ikke overstiger dets virkelige Værd;
- 3) At den Methode, der følges ved Fabrikationen, ikke medfører utilbørligt stort Tab i Quantitet, og større Udgifter, end Fabrikatet kan bære.

Undersøge vi nu, hvorledes Forholdene stille sig i saa Henseende, da forekomme de ved første Blik saa gunstige som

vel tænkeligt. Havet er jo fuldt af Fisk, Fiskeaffald kan paa mange Steder faaes i tilsyneladende uendelige Masser for blot at hente det, og det behøver blot at tørres for at give et meget værdifuldt Præparat, som i det Høieste kun udfordrer en senere Anusning, der ikke skulde synes at kunne frembyde store Vanskeligheder ved et Materiale som tørt Fiskefjød og Been. Det kan derfor ikke undre Nogen, om man paa Sagens tidligste Stadium har ladet sig forlede af et saa tillokkende Billede, anseet videre Undersøgelser for overflødige og istedetfor at anstille saadanne skyndt sig med at faae en Fabrik igang. Velært som man imidlertid nu er af de sørgelige Resultater, hvortil dette har ført, tør en nøiere Undersøgelse af de omhandlede Forhold ikke undlades, naar Talen er om Oprettelsen af Fiskegjødningsfabrikker, og den vil tillige for en stor Deel forklare Grunden til de mange tidligere mislykkede Forsøg.

1. Raamaterialet. Ved Anlæget af Fiskegjødningsfabrikker har man altid tidligere nærmest tænkt sig at anvende Fiskeaffald og uspiselige Fisk, der ved de store Fiskerier kun undtagelsesviis benyttes, men som oftest er en Byrde, man befrier sig for videre Uleilighed af, ved at kaste den i Havet. Mængden af Affald, der fremkommer paa de store Fiskepladser, er dernæst vel i en vis Forstand meget stor. I Beretningerne fra Newfoundland fra 1853 anslaaes Affaldet af Rabliaufiskerierne paa New-Foundlands Bankerne til 350,000 Centner, Affaldet fra Sildefalterierne i Concarneau og Omegn i Frankrig [see ovenfor] var calculeret til 80,000 Centner aarlig, og paa en Mængde andre Steder har det ligeledes længe været bekendt at være meget stort. Det er imidlertid for disse Betragtninger vigtigt at erindre, at 100 Pund Affald kun indeholde $19\frac{1}{10}$ Pund Tørsubstans, eller at $4\frac{9}{10}$ Centner Affald i det Høieste vil give 1 Centner Gjødning, beregnet til 12 pCt. Vand. Af det samtlige Affald fra Fiskerierne ved Newfoundland vilde man derfor ikke kunne opnaae ialt mere end en 76,000 Centner Gjødning, repræsenterende høitregnet en Capital af 350,000 Rdl., altsaa knap

nok for eet eneste Fabrik af en nogenlunde antagelig Størrelse, og Newfoundland er nu, vel at mærke, vist det Sted, hvor meest Affald staaer til Disposition. Tages dette i Betragtning, erindres det, at Vægten af den fangede Fiske- mængde først maa divideres med $2\frac{1}{2}$ à 4 for at finde Mængden af Affald og det derved fremkomne Tal igjen med $4\frac{6}{10}$, for at komme til Mængden af Gjødning, der antages at kunne produceres, eller at denne efter Vægt kun vil udgjøre circa 5 à 8 pCt. af det fangede Quantum Fisk, da vil man let see, at det Fiskeaffald, der paa de fleste Steder er forhaanden, i Henseende til Produktion af Gjødning er forholdsviis meget ringe. Saafremt Fabrikkerne have bestaaet længe nok, har man i Overeensstemmelse hermed derfor ogsaa bestandig gjort den Erfaring, at man i Henseende til Affaldet havde forregnet sig, at dette ingenlunde var istand til at holde Fabrikationen igang, at det var nødvendigt at tage Fisk tilhjælp og til det Diemed drive selvstændigt Fiskeri for Fabrikkerne. I Henseende til Raamaterialet er Affaldets Utilstræffeligheid imidlertid ikke den eneste Bæmselighed, man er stødt paa. En anden meget stor Bæmselighed for Fiskegjødningssfabrikkerne er den, at Materialet leveres saa uregelmæssigt og paa de fleste Steder aldeles skorter en lang Tid af Aaret. For Fabrikker ialmindelighed er Sligt altid meget hemmende og særligt er det for Fiskegjødningssfabrikkerne, fordi Raamaterialet her er af en Art, der ikke kan gjemmes (i hvert Fald er hensigtsmæssige Midler dertil endnu ikke kjendte), men temmelig hurtigt maa oparbejdes, og man er derfor nødsaget til at have Localiteter, Maskiner og Folkehold*) langt større end hvis Tilgangen var eensformig fordeelt over hele Aaret. Vægges hertil nu, at Raamaterialet er meget volumineust, at det, som før er meddeelt, i Forhold til Vægten indtager et stort Rumfang og

*) d: en til den aarlige Production usforholdsmæssig stor Anlægs- og Drifts- kapital, samt forhøiede Udgifter til Administration og Lønninger.

følgelig i og for sig fordrer store Localiteter, saa vil det sees, at Vanskelighederne, som Naamaterialet frembyder, ingenlunde ere uvæsentlige og nøie maae overveies, naar man ikke vil udsætte sig for at begaae store Feil i sine Beregninger.

2. Naamaterialets Værdi og Priis. Vi have angaaende dette Punkt i Begyndelsen af denne Indberetning tilladt os at bemærke, at det er et Punkt af den allerstørste Vigtighed, et Punkt i Henseende til hvilket man maaskee har skuffet sig meer end til noget andet. Det almindelige Udgangspunkt har gjerne været: „Naamaterialet koster Intet.“ Man har som dette da næsten altid tænkt sig Affald, men dette strækker, som anført, ikke til, man maa og forskaffe sig hele Fisk, der ubetinget fordrer Udlæg, og selv Affaldet vil kun høist undtagelsesviis erholdes gratis. Det vil i de fleste Tilfælde være at hente pr. Arel eller søvæerts, og Transportudgifterne deraf ville summere sig op, selv om Afstanden kun er kort, og det turde paa den anden Side være tvivlsomt, om man i Længden vil erholde det uden directe Betaling, idetmindste uden Erstatning for den Uleilighed, det medfører at samle det, istedetfor ad lettere Veie at skille sig af dermed, hvor dette hidtil har været Skik. Hele Fisk, hvis man vil bruge dem, vil man i hvert Fald komme til at betale, og Spørgsmaalet bliver derfor, hvad kan Fabrikanten staae sig ved at betale for disse, hvormegent tør han anvende paa Opsamlingen og Afhentningen af Affald? En fuldstændig Besvarelse heraf forudsætter imidlertid naturligtviis Kundskab til Omkostningerne, forbundne med Fabrikationen, som vi først senere ville komme til at berøre, og vi maae derfor paa dette Sted indskrænke os til at oplyse, saavidt muligt, hvormegen Værdi den Gjødning vil have i Handel og Bandel, der kan fremstilles af 100 Pd. Fisk eller Fiskeaffald i raa Tilstand. For at kunne anstille denne høist vigtige Beregning er det nu først nødvendigt, at kjende den kemiske Sammensætning af Fisk og Fiskeaffald, og dernæst Værdien af de forskellige Gjødningsbestanddele. Hvad det første Punkt angaaer

da har det, som i Indledningens anført, netop været vort Maal at skaffe det nødvendige Materiale tilveie, og vi henvise i saa Henseende til Tabel C. Pag. 11, og hvad det sidste Punkt angaaer, da turde det, efter det ovenfor Pag. 12 Anførte, endnu kun være nødvendigt at tilføie, at vi paa dette meget omtvistede Gebet ville søge at undgaae al Vildledning ved at benytte saavel de høieste som og de laveste Værdier, hvortil Gjødningsbestanddelene ansættes. Dvælstoffet skulde vi saaledes ansætte respective til 29 og 41 Sk. pr. Pd. eller (hvilket er det samme) Ammoniak til 24 og 34 Sk. pr. Pd. (de Stöckhardt'ske Priser for Dvælstof i let opløselige fiindeelte, og i mindre let opløselige og ikke fiindeelte Forbindelser), og phosphorsur Kalk i Lighed dermed til 3 og $5\frac{1}{2}$ Sk. *). De organiske Stoffer ansætte vi gennemgaaende til $\frac{1}{5}$ Sk. og de alkaliske Salte til $\frac{1}{5}$ og 4 Sk. — Stöckhardt's Værdi for rene Kalisalte er 6 Sk. pr. Pd., og Natronsaltene anslaaes af ham til $1\frac{1}{2}$, Gjennemsnitsværdien for begge disse omtrent 4 Sk. pr. Pd., er en Ansættelse, der vist er for høi, men som vi dog ikke skulde opholde os ved, da det for disse Beregninger bliver af ringe Indflydelse, hvilken Værdi man benytter, idet der af alkaliske Salte jo forholdsviis kun er lidet tilstede **). De Værdier vi altsaa benytte ere:

	laveste Priis	høieste Priis
pr. $\mathcal{R}$ Organiske Stoffer . .	$\frac{1}{5}$ β	$\frac{1}{5}$ β
„ Phosphorsur Kalk . .	3 „	$5\frac{1}{2}$ „
„ Alkaliske Salte	$\frac{1}{5}$ „	4 „
„ Ammoniak	24 „	34 „

og anvendes disse paa Affald og hele Fisk i raa Tilstand,

*) See Artikklen om norsk Fiskegjødnings i Tidsskr. f. Landbr. 9. Bind af Th. Segelcke, i hvilken Værdien af phosphorsur Kalk i norsk Fiskegjødnings specielt ansættes til $5\frac{1}{2}$ Sk., Ammoniak til 34, organiske Stoffer til $\frac{1}{5}$ Sk. og Alkalisalte ligeledes til $\frac{1}{5}$ Sk.

**) Ligesom ogsaa paa den anden Side Alkalisaltene her kunne tilkomme et lille Tillæg i Værdi, fordi de omfatte nogen Phosphorsyre, see Num. P. 6.

saaledes som disse ere i Gjennemsnit, ifølge vore Analyser af Torst og Rødspætter, faaes:

for Affald indeholdende:

		laveste Værdi	høieste Værdi
Af organiske Stoffer . .	14,25 . .	2,85 β . . .	2,85 β
„ Phosphorsuur Kalk .	3,86 . .	11,58 „ . . .	21,23 „
„ Alkaliske Salte . . .	1,00 . .	0,20 „ . . .	4,00 „
„ Kvælstof svarende til			
Ammoniak	2,337 .	56,09 „ . . .	79,46 „
		70,72 β	107,54 β

for hele Fisk indeholdende:

		laveste Værdi	høiest Værdi
Af organiske Stoffer . .	14,77 . .	2,95 β . . .	2,95 β
„ Phosphorsuur Kalk .	2,85 . .	8,55 „ . . .	15,67 „
„ Alkaliske Salte . . .	0,99 . .	0,20 „ . . .	3,96 „
„ Kvælstofforbindelser,			
svarende til Ammoniak	2,548 .	61,15 „ . . .	86,63 „
		72,85 β	109,21 β

eller, at Værdien af en Gjødning, der kan fremstilles, naar Intet gaaer tabt ved Tilberedningen,

	lavest	høist
af 100 $\mathcal{R}$ Fiskeaffald vil være .	71 β . .	107½ β
og af „ hele Fisk	73 „ . .	109 „

Skulle vi nu altfaa forsøge at drage nogle Slutninger heraf, da vilde de omtrent blive:

a. At hele Fisk i chem. Henseende er lidt værdifuldere end Affald, men Forstjellen kun saa ubetydelig, at den ikke vil kunne have videre Indflydelse i Praxis.

b. At hvor Anskaffelsen af Materiale, det være sig Fisk eller Affald, vil andrage 108 β pr. 100 $\mathcal{R}$ eller circa 1 β pr. $\mathcal{R}$, der forbyder Fabrikationen sig af sig selv, da der Intet vilde kunne blive tilovers til Fortjeneste og Dækning af Omkostningerne ved Tilvirkningen.

c. At disse sidste (Omkostningerne ved Fabrikationen), lagte til Indkjøbsprisen pr. $\mathcal{R}$ raa Fisk og Affald i intet Til-

fælde maa overstige c. 108 β pr. Centner Raastof, og at der kan være Grund til stor Forsigtighed saasnart den laveste Grændse overskrider c. 72 β pr. Centner.

d. At ved Benyttelse af Metoder for Tilvirkning af Fiskegjødning, som medføre Tab af endeel af dette eller hint blandt de tilstedeværende Stoffer (Noget der næsten altid vil være Tilfældet) eller medfører en Fortynding ved Indblanding af fremmede Stoffer *), hvilket Alt vil forringe Værdien af den Gjødning, der kan fremstilles af et Centn. Raastof, at da Værdien af dette maa for Fabrikationen ansættes tilsvarende lavere end ovenfor angivet.

Vi skulle hertil nu kun tillade os for Ministeriet at tilføje den Oplysning, at vi fra en Mand her i Landet, der alt længe har forsøgt sig i Retningen af Tilberedning af Fiskegjødning have erholdt opgivet, at han antager, at uaffættelige raa Fisk paa Stedet (Vestkysten af Sjælland) vilde være at erholde til 32 β pr. Centner. Der vilde altsaa i aller gunstigste Tilfælde (see b og d) kun blive c. 76 β og maa skee kun 40 β til Dækning af Transport og Omkostningerne ved Oparbejdning af 1 Centn. Fisk, samt Transporten af den færdige Gjødning, Commissionsgebyr og Fortjeneste. Den angivne Priis 32 β er imidlertid vist ikke lidet under det ordinaire, da efter hvad vi vide i mange Tilfælde Priisen paa Fisk ved vore Kyster (s. Ex. Sjællands Vestkyst), selv naar Fiskeriet lykkes i en Grad, som næsten Ingen paa Stedet før har seet, alligevel holder sig høiere end baade 72 og 108 β pr. Centr. Vi skulle imidlertid ikke gaae nøiere ind herpaa, da det (Priisen paa Fisk eller Fiskeaffald) er Noget, det høie Ministerium ad anden Vej med Væghed vilde kunne forskaffe sig saavel fuldstændigere, som langt sikkere Oplysninger om, end vi vilde see os istand til at levere.

*) Dvælstof og de øvrige Stoffer betinge høiere Priser pr. $\mathcal{A}$ i Gjødninger, der indeholde meget af dem end i saadanne, der kun indeholde lidet, ja synker pr. Centn. Indholdet af Dvælstof etc. under visse Grændser, taber det saa godt som al Værdi i Handel og Vandel.

3. Omkostningerne ved Tilberedningen af Fiskegjødning. Som alt tidligere bemærket maa Maalet for denne være at fjerne den største Deel af de 81% Vand, der findes i Fisk og Fiskeaffald og sluttelig bringe disse tørrede Substanter i en fiindeelt Form. Det første skulde nu synes en meget let Sag, paa Steder hvor man allerede i Forveien tørrer store Masser af Fisk, men for det første tørres disse kun halvt og ikke uden Beføstning og stort Apparat, for det andet lader Tørringen sig i vort fugtige Klima kun udføre en kort Tid af Aaret, og for det tredje lader Affaldet sig ikke uden videre tørre i Luften, men vil gaae i Forraadnelse, forinden Tørringen er naaet vidt nok til at hindre det, og saafremt ikke særlige Foranstaltninger ere trufne derimod. Hvad endelig Fiindeligen angaaer, da frembyder den efter de Erfaringer, man har gjort i Norge, ligeledes en Række Vanskeligheder, hvis Tilværelse man ved første Diekast ingen Grund har til at ane. Den tørrede Fiskemasse, inclusive Benene, er nemlig vel en forholdsvis blød Masse, men en saadan er, naar det kommer til Stykket, ofte den allervanskeligste at faae støvfiin, fordi den er seig og elastisk, lader sig udtvære og sammentrykke, men ikke ret stille ad. Dette er til Ex. Tilfældet med raa, ikke dampede, almindelige Been, og ved Fisk og Fiskeaffald er Grunden udentvivl en lignende.

Forði en Sag frembyder større Vanskeligheder, end man ved første Diekast seer, er dermed ikke sagt, at den er udførlig, og man vilde gjøre meget Uret, om man heraf lod sig affrække fra Forsøg paa at overvinde dem. Vi for vort Vedkommende nære trods alle Vanskeligheder, der vise sig, hvorhen man saa dreier sig, ingen Tvivl om, at Fiskegjødningstilberedningen engang i Tiden vil blive høist lønnende, thi efter hvad vi kunne skjønne, ere Vanskelighederne af den Art, at man har al Grund til at haabe, de ved Udholdenhed ville kunne overvindes. Veien dertil gaaer imidlertid ikke gennem Anleggelsen af Fabrikker paa Rykke og Fromme, men gennem Foranstaltninger for Tilveiebringelsen af mere og billigere Raamateriale, og især gennem

Forsøg paa billig Maade ad Chemist Bei 1) at kunne befrie sig for en Deel af det Vand, der ellers maa bortskaffes ved Tørring i Luften eller ved kunstig Varme, 2) at bringe Naamaterialet i en Tilstand, hvori det bedre modstaaer Forraadnelse, saa det ikke strax behøver at oparbejdes og kan taale langsom Tørring, og 3) at bevirke at Knusning og Pulverisation lettes i Lighed med Fiindelingen af almindelige Been ved Dampning.

Paa disse Opgaver er det man i den nærmeste Fremtid maa henvende sin Opmærksomhed, og vi skulle derfor tillade os at meddele nogle oplysende Bidrag i Henseende til, hvilke Midler, der ere forsøgte og hvorvidt man alt er naaet, hvilke Oplysninger tillige ville tjene til Forstaaelsen af Detaillen i de ovenfor meddeelte Udtog af patenterede Fremgangsmaader. De hidtil anvendte Midler ere:

a. Spændte eller overhede Vanddampe, det er: Vanddampe opvarmede til over 100° C., der ved den større Varme de besidde virke tørrende paa de Stoffer, de komme i Berøring med. Da imidlertid Vanddampene blot virke ved den Varme, de have over 100° C., og det Brændsel, der er anvendt paa at bringe Temperaturen til dette Punkt (100°), selvfølgelig ikke directe bidrager til Tørringen, kan denne Tørringsmaade kun medføre Besparelse, saavidt Varmen bedre kan bringes til at virke end paa anden Maade derved, at de hede Dampe ledes igjennem Massen. Med Anvendelsen af overhede Vanddampe har man imidlertid et dobbelt Maal, idet Dampene ikke blot virke tørrende, men og drive en Deel Fedt ud, hvis saadant er tilstede*), og endelig gjøre de Massen sprød, saa den langt lettere kan pulveriseres. For at prøve

*) Ved meget fedtrige Fiskearter og Sedyr kan dette have sin Betydning, idet det vundne Fedt vil kunne dække maaffee en større Deel af Omkostningerne.

de ophebede Vanddampes Virkning anstillede vi i sin Tid ved velvillig Medvirkning af en herværende Fabrikant et Forsøg paa Fremstilling af en Gjødning, ikke just af Fisk, men af Marsviin, der, som det ved de samlede Undersøgelser har viist sig, i chemisk Sammensætning næsten stemme med Fisk, og ligesom de sidste ofte forekomme i stor Mængde i vore Farvande. Vi erholdt 2 saadanne Dyr, der veiede respective 32 $\mathcal{A}$ 11 Lod og 29 $\mathcal{A}$. Det førstnævnte indeholdt:

af Kjød . . .	27 $\mathcal{A}$	"	Lod eller	83½ %
" Been . . .	5	"	11	" — 16½ %
100.				

Kensede, dampede og lufttørrede veiede Benene kun 2 $\mathcal{A}$ 2 Lod eller knap 6½ % af Dyrets oprindelige Vægt, og indeholdt i denne Tilstand:

Fugtighed	12,7	Procent.
Organiske Stoffer .	36,7	—
Phosphorsuur Kalk	43,0	—
Kulsuur Kalk etc. .	6,1	—
Sand og desl. . .	0,2	—
Alkalisalt & Tab. .	1,3	—
100,0.		

For at kunne analyseres, blev Kjødet behandlet med conc. Svovlsyre etc. etc., og derefter Dvælstofmængden bestemt. Med Tillæg af det Dvælstof, der ved foregaaende Prøver var fundet i Benene, fandtes den samlede Dvælstofmængde i Marsviin i raa Tilstand at udgjøre c. 2 % af hele Dyrets Vægt, det er: den var saa godt som identisk med Dvælstofmængden i raa Fisk.

Det andet Marsviin, der veiede 29 $\mathcal{A}$, blev behandlet med stærkt ophebede Vanddampe, og svandt derved ind til 8 $\mathcal{A}$, det er: det tabte omtrent 72½ pCt. efter Vægt og den tilbageblevne Masse indeholdt:

Tugtighed	13,8	Procent.
Org. Bestanddele . .	56,0	—
Phosphorsuur Kalk .	10,3	—
Kuls. Kalk og desl. .	8,1	—
Sand og desl. . . .	9,6	—
Alkaliske Salte, Tab .	2,2	—
		100,0 Procent.

Dvælstof 5,919 = 7,18 Ammoniak.

Beregnes nu paa oven meddeelte Maade Værdien af den saaledes fremstillede Gjødning, findes denne at være

	lavest	høiest
for 100 $\mathcal{A}$ Gjødning . . .	232,32 β	— 337,56 β
o: for 8 $\mathcal{A}$ „	18,59 β	— 27,00 β
og Værdien af den Gjødning, der paa denne Maade kan fremstilles af 100 $\mathcal{A}$ raa Masse bliver derfor . . .	64,09 β	— 93,15 β

o: noget lavere end den skulde være, hvis Marsvin havde samme chem. Sammensætning som Fisk, og Intet var gaaet tabt ved Dampning, etc. Et saadant Tab har imidlertid fundet Sted, som det var at vente ifølge Analogierne fra Dampning af Been, hvorved blandt andet altid tabes endeel Dvælstof, der under Dampning gaaer bort, hovedsagelig vistnok i den frastlydende Vædske. Beregnes nemlig den i den færdige Gjødning fundne Dvælstof paa det anvendte Dyr, udkommer for dette kun et Dvælstofindhold af 1,633 % istedetfor 2,000; næsten $\frac{1}{2}$ af det i det raa Dyr tilstedeværende Dvælstof er altsaa gaaet tabt ved Dampningen. Dette Tab maa efter al Sandsynlighed trænge til adskillig Berigtigelse ved gjentagne Forsøg og ved Forsøg med Anvendelse af Damp af forskjellig Spænding eller ophedet til forskjellig Temperatur, men vi anføre dog Forsøget her, fordi det viser, at man i saa Henseende maa være paa sin Post, og ikke, ved Anvendelsen af Dampning, tør calculere Bruttoindholdet af værdifulde Stoffer i Naamaterialet at være lig Nettoudbyttet af dem i den færdige Gjødning.

b. Kogsalt. Følge de foreliggende Analyser af Fiskegjødning (see Fiskegjødning Nr. 14 og 15 Tabel D) og en forbigaaende Bemærkning i den Beskrivelse, der ledsager det norske Patent, har Kogsalt ofte været forsøgt anvendt, men man har ligesaa hurtigt igjen opgivet det. De Egenskaber ved dette Stof, som man agtede at drage Fordeel af er især, at det udtrækker Vand af dyriske Stoffer og hemmer deres Forraadnelse. For at opnaae noget Klæffeligt i første Henseende, maa der dog rimeligviis anvendes temmelig meget Kogsalt, hvoraf en stor Deel vil gaae tabt, og Resten belemre Produktet. Noget nærmere desangaaende foreligger imidlertid ikke.

c. Gips og Kalk. Brændt Gips og brændt Kalk ere Stoffer, der, som bekendt, have den Egenskab at binde Vand, og kunne optage endeel Vand og dog vedblive for Diet og Følelsen at være fuldkommen tørre. Kalken maa tillige forudsættes at indvirke decomponerende paa de tilstedeværende organiske Stoffer og de alkaliske Salte, dog høist forskjelligt, alt efter det Tidspunkt under Tilberedningen og den Mængde, hvori den anvendes. Begge have imidlertid den Feil, at de forthynde istedetfor concentrere det Stof, hvorpaa de anvendes.

d. Svovlsyre. Vi komme her til det Middel, der hidtil med størst Held er blevet anvendt, om det vistnok neppe tør siges, at selv det endnu opfylder alle de Fordringer, man maatte stille. — Gien for, først at have anvendt Svovlsyre tilkommer, som ovenfor meddeelt, Englænderen Pettitt. Hans Fremgangsmaade er imidlertid væsentlig forbedret af Udtagerne af det norske Patent. Ved Anvendelsen af Svovlsyre opnaaes tre Fordele, man bliver af med endeel Vand, den tilbageblivende Masse modstaaer bedre Forraadnelse*) end tidligere, og den tørrede Masse bliver mere skjør, noget lettere at fiindele. Der er imidlertid herved flere

*) I Henseende til dette Punkt henviser vi til det norske Patent, hvor denne Fordeel udtrykkeligt er fremhævet.

Ting at bemærke, navnlig, at i den Vædske Syren uddrager tabes endeel værdifulde Stoffer, der ikke kunne gjenvindes, ligesaa lidt som den anvendte Syre, at Mængden af Vand, man bliver qvit, kun er en Brøkdeel, om end en større, af det tilstedeværende Vand, at Tørring af en suur Masse, som den fremkomne, gjør særegne Fordringer med Hensyn til Materialet af de Apparater, hvori Tørringen skal foregaae og sluttelig at Syren, der anvendes, meget forhøier de directe Udgifter. I Henseende til Vandmængden, der udsondres ved conc. Svovlsyre, da angives denne i det norske Patent ved Anvendelse af 5—6 pCt. Syre i 24 Timer til 15—20 pCt. Vædske (rimeligviis pr. 100 $\bar{A}$ Fisk og Fiskeaffald) og at være mindre ved Anvendelse af kun 3 à 4 % Syre. Af de oprindelig tilstedeværende 81 Dele Vand i 100 Dele Fisk bliver altsaa ved Anvendelse af 5 à 6 % Syre allermindst 61 til 66 Dele tilbage, der maa fjernes ad anden Vej.)* For at finde, hvormegit Vand, man vil kunne stille sig af med ved et mindre Quantum Syre, behandlede vi af c. 21 $\bar{A}$ Torsk, Kroppen og Affaldet hver for sig med 3 % conc. Svovlsyre. Efter 24 Timer vare alle Mellemrummenne fyldte med Vædske, der stod næsten i Niveau med Overfladen af Fiskemassen. Vædsken blev derefter fraghydt og maalt, og efter Rumfanget, den uddragne Vandmængde beregnet

ved Kroppene til 12,9 pCt. af Vægten af disse

ved Affaldet til 15,4 — " " af dette og

derefter for hele Fisk til 13,9 — " " af disse

Den frasthydende Vædske var gulifarvet, tyk og slimet og indeholdt aabenbart foruden Vand og Syre en ikke ringe Mængde Stoffer i Oplosning, som og fremgik af dens Vægt, der var meget større end det tilsvarende Rumfang Vand. At have kunnet bestemme Mængden af disse directe ved Analysering af

*) Endeel af det Vand, der er tilbage i Massen efter Behandlingen med Svovlsyre, vil man, i Tilfælde hele Fisk er anvendt, (vanskeligere ved Affald) kunne fjerne ved Anvendelse af Centrifugaltørremaskiner; hvormeget og om med Fordeel henseaaer uafgjort.

Vædsken, vilde have været ønskeligt, Noget, som Forholdene imidlertid nødte os til at give Afkald paa. Ad indirecte Veie vilde man kunne komme til Kundskab om det Tab, der lides, ved at bestemme Mængden og Sammensætningen af den færdige Gjødning, der vindes. Et Forsøg, der oplyser Adskilligt i saa Henseende, have vi anstillet; da Formaalet imidlertid var et andet, og Forsøget tillige ledsagedes af adskillige Uheld (som Følge af Vanskelighederne forbundne med Lusttørring, hvilken vi anvendte, den lange Tid denne medtog, og Tab paa forskjellig Maade), er dette Forsøg ikke saa fuldstændigt, som det ellers vilde have kunnet været. Det anvendte Quantum Torst veiede incl. Affald 5689 Gram eller omtrent $11\frac{1}{2}$ $\mathcal{A}$. Efter Behandling med 4 pCt. conc. Svovlsyre, Afgydning af Vædsken efter 24 Timers Forløb og Tørring i Luften af Fiske-massen, veiede denne 1760 Gram o: 30,94 pCt. af den oprindelige Vægt. Ved Undersøgelse viste denne Masse sig endnu at indeholde c. 11 pCt. Vand og indeholdt i fuldstændig tør Tilstand:

Organiske Stoffer — 80,56

Phosphorsuur Kalk 14,40

Alkaliske Salte etc. 5,04

100,00

Qvælstof 10,98 = 13,33 Ammoniak.

Den indeholdt altsaa omtr. 1 pCt. mindre saavel af Qvælstof som af phosphorsuur Kalk end tørret Torst, men i dets Sted tilsvarende mere af de mindre værdifulde ikke qvælstofholdige organiske Stoffer. Et Tab finder altsaa Sted i Henseende til de førstnævnte Stoffer, dog skulde vi ikke efter de foreliggende Data udføre Beregningen over, hvor stort dette bliver pr 100 $\mathcal{A}$ raa Fisk, da denne, støttet paa de antydede mulige Unøiagtigheder, dog neppe turde tillægges nogen absolut Vægt. Enhver, der ønsker det, vil imidlertid med Lethed selv kunne udføre det, efter Vægten og Sammensætningen af den lusttørrede og fuldtørre Masse, samt Vægten af Naastoffet, alt sammenholdt med Analysen af raa Torst, som meddeelt i Tabel C.

Den største Indvending mod Brugen af Svovlsyre vil imidlertid altid blive de dermed forbundne directe Omkostninger. Concentreret Syre vil paa Stedet incl. Transport etc. neppe kunne have under 6 β *) pr. $\mathcal{A}$. 3 à 6 $\mathcal{A}$ Syre koste derefter fra 18—36 β . At anvende 18—36 β paa 100 $\mathcal{A}$ Naastof, der kun har en Værdi af 72—108 β , naar dette ikke kan forudsættes at faaes aldeles gratis, men maaskee endog i Indkjøb koster 32 β , vil let sees at blive et meget betænkeligt Tillæg paa eet Brædt til Udgifterne, helst naar man erindrer, at den tilbageblivende Masse endnu indeholder allermindst 61 $\frac{1}{2}$ Vand, og altsaa overordentlig meget Vand endnu er tilbage, der maa bortskaffes, samt at Udgifterne ved Fiindeling, til Dækning af Tab af værdifulde Stoffer ved Behandling med Svovlsyre, etc. etc. endnu ere tilbage. Vi maae tilstaae, at dette forekommer os noget affrækkende; dog fortjener Anvendelsen af Svovlsyren i dens Enkeltheder vist nøiere at prøves, forinden der bør være Talen om at opgive den, eller at søge efter andre Udveie. Ved den Anvendelse, der stæer af den (ifølge den norske Methode) er der ubetinget gjort et stort Fremskridt, og meget muligt lader denne sig endnu forbedre. —

Skulde vi nu blot til Slutning forsøge at sammenfatte Resultatet, hvortil vi ere komne, maatte dette lyde: at Fisk og Fiskeaffald ere Stoffer, hvis Anvendelse som Gjødning nær Fiskerleierne ikke noksom kan anbefales; at der er al Grund til at antage, at Production af en concentreret Gjødning af Fisk og Fiskeaffald engang vil blive et fordeelagtigt Foretagende, men at det meget maa betvivles og i hvert Fald maa ansees for ubeviist, om Maaden og Midlerne endnu ere fundne. — Hvad de sidste angaaer, da vilde det have været os kjær om vor Keilighed maatte have tilladt os at underkaste dem en nøiere Undersøgelse for endnu yderligere at have kunnet constatere enhver af Disses Fordele og Mangler, igjennem Rundskab til

*) Fabrikprisen er 5 β pr. $\mathcal{A}$.

hvilke Veien til Fremfskridt maa gaae, men Antallet og Udstrækningen af de af os foretagne Undersøgelser havde alt antaget saadanne Dimensioner, at det neppe vil undre det høie Ministerium, at vi have seet os nødsaget til at gjøre Afkald derpaa. Der var paa den anden Side saa meget mindre Anledning til derefter at opsætte Indgivelse af denne Indberetning, som vi troe at turde nære det Haab, at det høie Ministerium vil finde, at de Bidrag, vi i denne Beretning have ydet til Bedømmelse af Fiskegjødningsspørgsmaalets nærværende Standpunkt og nærmeste Udsigter, — deels gennem de refererede af os selv anstillede talrige Forsøg og Analyser, deels gennem de med megen Flid samlede, om man saa vil kalde dem, historiske Dplysninger og endelig gennem vor Kritik af det samlede Materiale, — at disse Bidrag maatte svare til deres Djemed, og samtidigen i viid Udstrækning ville kunne være til Veiledning og Nytte for dem her i Landet, der bestjefte sig med denne Sags praktiske Gjennemførelse, ved at afgive et Grundlag for videregaaende Forsøg, der hidtil har manglet og i saa høj Grad har været savnet.

Kjøbenhavn, den 28de Mai 1862.

