RIJKSLANDBOUWPROEFSTATION HOORN.

Over vischmeel als voedsel voor mestvarkens

DOOR

J. C. DE RUYTER DE WILDT.

(Ingezonden 10 April 1926).

INLEIDING.

Waar men in het buitenland, b.v. Duitschland, reeds vele jaren het vischmeel heeft leeren waardeeren als een uitstekend eiwitkrachtvoer voor mestvarkens, is dit in ons land geenszins in dezelfde mate het geval. Vooral in de kringen van den vleeschhandel heerscht nog veelal de meening dat ,,vischmeel slechts tranig spek geeft''. Nu ligt het voor de hand, dat zulks mogelijk is indien gebruik gemaakt wordt van visch of vischmeel waarbij het materiaal rijk is aan vet (traan) van visschen en dit bovendien eigenschappen heeft die in hooge mate tranigheid in de hand werken. Dat in zulke gevallen angst voor ,,vischvarkens'' niet denkbeeldig is toonden de in 1912—1913 aan de Proefzuivelboerderij te Hoorn [1]) genomen proeven met haring, die niet meer voor menschelijke consumptie geschikt was, en ,,nest'' (versch gevangen kleine visch). De verslaggever zegt in zijne conclusie:

,,Bij beide proeven zijn varkens van het tijdstip waarop zij ongeveer 8 weken oud waren gedurende bijna 3 maanden met bedorven haring of met nest gevoederd. Wanneer zij daarna met wei, gerst- en maïsmeel gevoederd werden en geen visch meer ontvingen, bleek het vleesch en spek dezer dieren eerst in hooge mate den geur en den smaak naar visch te bezitten, doch dit werd langzamerhand minder om ten slotte te verdwijnen. De tijd die voor dit verdwijnen noodig was bleek ongeveer *drie maanden* te bedragen.''

1) Zie Jaarverslag 1913 der Vereeniging tot Exploitatie eener Proefzuivelboerderij te Hoorn.

Geheel anders wordt echter de zaak indien gebruik gemaakt wordt van zeer deugdelijk en in het bijzonder van *vetarm* vischmeel; in het laatste geval heeft men dan een product dat nagenoeg geheel uit eiwit en andere stikstofhoudende lichamen, koolzure- en phosphorzure kalk bestaat.

Zoo zeggen b.v. HENRY en MORRISSON [1]): ,,Recent trials in this country have proven that it is an excellent protein-rich supplement for swine''.

Door uitvoerige proeven is het in Amerika voorts met diermeel vergeleken. Wij lezen daarover in meergenoemd werk [2]): ,,Recent experiments have shown clearly that high-grade fishmeal is even superior to tankage (diermeel) as a supplement to the grains in swine feeding''. Bij 10 van de 11 proefnemingen met 145 varkens ,,fishmeal produced larger and more economical gains than tankage'' en eenige regels verder zeggen schrijvers: ,,In the majority of other trials in which fishmeal has been compared with tankage in various rations, it has also proven superior.''

In het volgende overzicht worden de verkorte resultaten gegeven van de vergelijking van tankage en vischmeel.

1) Feeds and feeding, 1922, bldz. 186.

2) Feeds and feeding, 1922, bldz. 652.

Station.	Rantsoen.	Aantal varkens.	Aantal dagen gevoed.	Gemiddelde dagtoename. (lbs).
Alabama.	Corn 6 Tankage 1	4	127	1.27
	Corn 6 Fishmeal 1	4	127	1.37
Cornell.	Hominy Middlings Tankage	6	112	1.3
	Hominy Middlings Fishmeal	5	112	1.2
Maryland.	Barley 90.5 Tankage 9.5	6	29	2.05
	Barley 90.5 Fishmeal 9.5	6	29	2.09
Missouri. Hand-fed	Corn 9 Shorts 2 Tankage 1	10	49	1.45
	Corn 9 Shorts 2 Fishmeal 1	9	49	1.76
Self-fed	Corn 43.95 Shorts 3.06 Tankage 1.0	10	49	1.92
	Corn 37.02 Shorts 1.07 Fishmeal 1.0	10	49	2.08
Nebraska.	Corn 6.14 Alfalfa 0.28 Tankage 0.49	8	40	1.25
	Corn 5.9 Alfalfa 0.18 Fishmeal 0.36	8	40	1.37
North Carolina.	Corn 9 Tankage 1	6	119	0.95
	Corn 9 Fishmeal 1	6	119	1.00
Ohio.	Corn 12 Tankage 1	5	112	1.44
	Corn 9 Fishmeal 1	5	112	1.62

Station.	Rantsoen.	Aantal varkens.	Aantal dagen gevoed.	Gemiddelde dagtoename. (lbs).
Pennsylvania.	Corn 12 Tankage 1	12	70	1.72
	Corn 11.5 Fishmeal 1	12	70	1.82
South Dakota.	Corn Tankage	8	105	1.42
	Corn Fishmeal	8	105	1.49
Tennessee.	Corn	10	70	0.90
	Corn 11 Tankage 1	9	70	1.69
	Corn 11 Fishmeal	10	70	1.90
Texas.	Corn Barley Tankage	10	90	1.18
	Corn Barley Fishmeal	10	90	1.18
	Corn Barley Cottonseed	10	90	1.19
Vermont.	Hominy 7.5 Middlings 1.0 Tankage 1.5	8	60	0.67
	Hominy 7.5 Middlings 1.0 Fishmeal 1.5	8	60	0.87
Wisconsin.	Corn 7.5 Tankage 0.35	6	73	1.59
	Corn 8.5 Fishmeal 0.32	6	57	2.05

Hominy = een soort maiskiem-zemelenmeel.

Middlings, Shorts } analoog aan onze tarwegriezen.

Het ,,Department of Agriculture'' (Swine Hushandry Division of the Bureau of Animal Indrustry) stelt eerste kwaliteit vischmeel gelijk met tankage met 60 % eiwit. In het oostelijk deel der Vereenigde Staten wordt het verbazend veel voor de varkensmesterij gebruikt.

In de laatste uitgave van het bekende leerboek van KELLNER vinden wij op blz. 411 ..... und hat bei den fettärmeren Präparaten keinerlei nachteilige Wirkung auf die Beschaffenheit der Fleischproducte zu befürchten. Thranreiches Fischfuttermehl ..... bei Mastschweinen erzeugt es jedenfalls tranigen Geschmack des Fleisches und Speckes. Im übrigen haben sich die verdaulichen Nahrstoffe des Fischfuttermehles in ihrer Wirkung auf den Lebendgewichtszuwachs von Mastschweinen als gleichwertig mit denen des Fleischfuttermehles erwiesen.''

Verschillende onderzoekingen in Duitschland [1]) en ook in Engeland [2]) toonden dat vetarm vischmeel van goede, gezonde kwaliteit gerust tot aan den dag van de slacht gevoederd kan worden zonder vleesch of spek in ongunstigen zin te beïnvloeden.

De verteerbaarheid van vischmeel is groot. Zoo vond LEHMANN [3]) bij varkens een verteringscoëfficient voor ruweiwit van 91,3 %, voor het vet 45,3 % en de organische stof 89,5 %; KELLNER [4]) bij twee verschillende vischmeelen een coëfficient voor ruweiwit van 90,1 % 94,7 % en voor vet van 45 %. In het leerboek van KELLNER, laatste uitgave 1920, wordt voor het vet 63 % opgegeven; wij kozen daarom bij onze berekeningen de coëfficienten 92 en 50. [5])

Het vischmeel bevat voorts veel phosphorzure kalk, 15 à 25 %, die eveneens voor een groot deel resorbeerbaar is.

We zouden dus in 't algemeen van het vischmeel kunnen zeggen dat uit proefnemingen in het buitenland blijkt dat vischmeel, mits vetarm zijnde en van gezonde kwaliteit, een uitstekend voer voor

---

1) KLEEMANN, Landw. Versuchsst., Bd. 73, bldz. 187, 1910.
KLEIN, Milchwirtsch. Zentralbl. 43, bldz. 452, 1914; idem 44, bldz. 97, 1915.
HONCAMP, Landw. Versuchsst., Bd. 96, bldz. 196, 1920.

2) The Journal of the Board of Agriculture, Bd. 21, n°. 8, bldz. 688, 1914; Live Stock Journal XCV 20, 2509.

3) *Fütterungsversuche mit Schweinen, Berichte über Landwirtschaft*, Heft 15, 1909.

4) Fütterungsversuche mit Schweinen, Berichte über Landwirtschaft, Heft 15, 1909.

5) Varkens benutten het productieve gedeelte van het verteerde voer voor de toename van het lichaamsgewicht beter dan de herkauwers. Worden de enkele voedingsstoffen in geïsoleerden, gemakkelijk verteerbaren vorm gegeven, zooals in glutenmeel, zetmeel, grondnotenolie, suiker en stroostof, dan is de betere ,,Verwertung'' bij varkens tegenover runderen: gluteneiwit 35,1 %, vet 31,8 %, zetmeelachtige stoffen 30,0 %, suiker 32,1 %, ruwvezel — %.
Uitgezonderd de ruwvezel komen de overige voedingsstoffen dus voor ruim 30 % beter tot hun recht. Aangezien de Kellner'sche zetmeelwaarden slechts relatieve getallen zijn, zijn deze dus zeer waarschijnlijk ook voor de varkens te gebruiken, daar de ruwvezel bij de voederstoffen, die voor de varkensmesterij gebruikt worden, slechts een ondergeschikte rol spelen. (Zie FINGERLING e.a. Untersuchungen über den Stoff- und Energieumsatz wachsender Schweine; Landw. Versuchsst. Bd. 84, bldz. 149, 1914.)

mestvarkens is [1]) waarvan geen nadeeligen invloed op de kwaliteit van vleesch en spek is te duchten en derhalve de in ons land bestaande vrees voor ,,vischmeelvarkens'' in zijne algemeenheid *ongegrond* is.

Het zijn wel deze redenen geweest welke wijlen Dr. OTT DE VRIES er toe gebracht hebben het vischmeelvraagstuk op het werkprogramma te plaatsen, doch waaraan hij geen uitvoering meer heeft kunnen geven. Dit is thans door ons geschied en wij geven de tot nu toe verkregen resultaten van proeven, welke betrekking hebben op:

1°. maïsmeel-, gerstemeel- en weivoedering, waarnaast een deel van 't gerstemeel door vischmeel werd vervangen;

2°. dito voedering, doch met een extra toevoeging van vischmeel;

Bij deze proeven werd de vischmeelvoedering deels op ouderen, deels op jongeren leeftijd begonnen, teneinde hierdoor ontstane mogelijke verschillen vast te stellen. De vischmeelvoedering werd eenige weken voor de slacht gestaakt;

3°. vischmeelvoedering naast maïs-, gerst- en weivoedering, tot aan de slacht toe;

4°. vervanging van ondermelk- en weivoedering bij jonge varkens door vischmeel en water naast eene gerst- en maïsvoedering.

Naast de waarneming der gewichtstoenamen werd bij alle proeven het slachtproduct gekeurd en in het laboratorium verder onderzocht teneinde eventueele verschillen vast te stellen.

HOOFDSTUK I.

Maïsmeel-, gerstemeel- en weivoedering met gedeeltelijke vervanging van het gerstemeel door vischmeel.

Proef I.

Deze proef begon 28 Mei 1923 en had plaats met 24 varkens, verdeeld in 2 hoofdgroepen, elk van 12 varkens. De totaalgewichten van beide groepen bedroegen 484,0 resp. 482,0 K.G., zoodat het gemiddelde lichaamsgewicht van elk varken 40,33 resp. 40,17 K.G. was.

Na een vóórperiode van 1 maand, waarin beide groepen gelijk gevoederd werden zonder vischmeel, kreeg de eene groep (B) vischmeel nl. maximaal 250 gr. per varken en per dag en daarvoor elk dier 250 gr. gerstemeel minder. De vischmeelperiode, welke in het geheel 2½ maand duurde, werd gevolgd door een vischlooze naperiode van 1 maand, waarna de dieren geslacht werden.

1) Het komt voor, dat varkens bepaald vischmeel boven vleeschmeel prefereeren. Zie o.a. Proef XIV der later te citeeren ,,Mästungsversuche mit Schweinen''. Het is ook vitaminerijk, zie o.a. BOYD en CRICHTON, Journ. of Agric. Sc. Bd. 14, blz. 114, 1924.

Als voedernormen voor snelgroeiende, grootere varkensrassen kunnen de volgende cijfers gelden.

Lichaamsgewicht:	Verteerbaar werkelijk eiwit:	Zetmeelwaarde:
20 K.G.	6,2 K.G.	33,8 K.G.
50 ,,	4,5 ,,	32,0 ,,
65 ,,	3,5 ,,	26,5 ,,
90 ,,	3,0 ,,	24,5 ,,
130 ,,	2,4 ,,	19,8 ,,

voor het dagelijksch rantsoen per 1000 K.G. levend gewicht.

De toepassing dezer getallen dient zoo te geschieden dat alle veranderingen in hoeveelheid en menging der voederstoffen geleidelijk plaats hebben en plotselinge voederveranderingen vermeden worden.

Uit uitvoerige varkensmestproeven [1]) wordt door KELLNER de conclusie getrokken dat bij een vermeerderde hoeveelheid verteerbaar eiwit boven deze normen zelfs bij snelgroeiende dieren geen beter resultaat te verwachten is, terwijl het omgekeerd niet aan te bevelen is onder deze normen te gaan.

Wij zullen ten opzichte van onze voeding tegenover deze normen nog gelegenheid hebben hierop terug te komen.

In het algemeen leerden de genoemde proefnemingen dat bij de varkensmesterij 100 K.G. gewichtstoename geproduceerd kan worden door gemiddeld 48 K.G. verteerbaar eiwit en 315 K.G. zetmeelwaarde. [2])

Zoo gezegd ontvingen onze varkens gerstemeel, maïsmeel en wei en voorts al of niet vischmeel.

In verband met de ruimte en de meer gelijkmatige verdeeling van het voeder waren de varkens zes aan zes gestald en per zes het voeder afgewogen dat derhalve steeds voor $2 \times 6 = 12$ varkens gelijk was.

Wanneer wij de samenstelling der gebruikte voederstoffen overzien (Tabel I) dan is duidelijk dat voor het gebruikte gerste- en maïsmeel benevens voor de wei, uit hoofde der zeer gelijkmatige samenstelling (het vetgehalte van de maïs liep alleen nog al uiteen) het gemiddelde der gehaltecijfers voor de voederwaardeberekening genomen kan worden. Het vischmeel daarentegen, dat in drie bestellingen van denzelfden leverancier werd ontvangen, werd in voederwaarde steeds minder; bevatte de eerste levering 55,2 % werkelijk eiwit, de laatste maar 36,1 %, terwijl het aschgehalte omgekeerd steeg van 23,6 % tot 40,2 %, het zandgehalte van 0,8 % tot 5,7 %; het phosphorzuurgehalte daalde van 8,8 % tot 4,9 %. De oorzaak van de sterk verminderde kwaliteit is te zoeken in een bovenmatig gehalte van ge-

1) Bericht des deutschen Landwirtschaftsrats, Mästungsversuche mit Schweinen, Heft 3 en 4, 1908.

2) De proefnemingen hadden hoofdzakelijk ten doel de hoeveelheid eiwit vast te stellen die bij aardappelen als hoofdvoeder het beste resultaat gaf; dit is bij onze proeven in aanmerking te nemen, daar wij geen aardappels voerden.

malen schelpen (schalen) en zand. Ook het vetgehalte is voor een ontvet vischmeel te hoog; wij komen hier later nog op terug. De kleur van het eerste was mooi lichtbruin, die van het laatste grauwgroezelig.

Hierbij zij opmerkt, dat wij op de overigens voor de hand liggende vragen betreffende de fabriekmatige behandeling, (die eenigszins uiteen schijnt te loopen in het algemeen) welke het door ons gebruikte vischmeel heeft ondergaan, het antwoord schuldig moeten blijven.

Met gebruikmaking van de volgende verteringscoëfficienten

	Ruw eiwit.	N-vrije extractief-stoffen.	Ruw vet.	Ruw vezel.
Voor gerstemeel . .	77	89	44	12
„ maismeel . .	83	94	75	34
„ vischmeel . .	92	—	50	—
„ wei.	100	100	90	—

verkrijgt men voor de procentische samenstelling der gebruikte voederstoffen aan verteerbare bestanddeelen en zetmeelwaarden de volgende getallen:

	Verteerbaar ruw eiwit.	Verteerbaar werkelijk eiwit.	N-vrije extractief-stoffen.	Ruw vet.	Ruw vezel.	Zetmeelwaarde.
Gerstemeel .	9.24	8.64	56.52	1.06	0.73	66.3
Maismeel . .	7.72	7.12	64.39	2.78	1.05	78.0
Vischmeel I.	58.33	50.13	—	2.60	—	53.4
„ II.	49.77	40.37	—	4.25	—	48.2
„ III.	38.27	32.77	—	3.60	—	39.5
Wei	0.90	0.70	4.62	0.12	—	5.6

Bij deze berekening der zetmeelwaarde zijn maïsmeel en vischmeel als volwaardig gesteld, terwijl voor gerstemeel eene waardigheid van 98 is genomen; bij het vischmeel is 1 deel verteerbaar vet = 2,41 deelen zetmeelwaarde gesteld, derhalve overeenkomstig de factor voor oliezaden en -koeken.

Wat de voederrantsoenen en de wijze van voedering betreft, het volgende.

De dieren kregen driemaal daags eten [1]); hiervoor werd de wei in de voedertrog gegoten en het gemengde meel er gelijkmatig ingestrooid. Als groenvoer ontvingen ze dagelijks gras en bovendien per hoofd dagelijks 10 gram phosphorzure voederkalk. De geheele proefneming duurde 140 dagen.

De **vóórperiode** duurde van 28 Mei tot 29 Juni.

Van 28 Mei tot 20 Juni ontvingen de dieren alleen gerstemeel, geen maïsmeel, en wel per groep aanvankelijk 8 K.G., welke hoeveelheid geleidelijk werd opgevoerd tot 24 K.G.; voorts ontvingen ze den eersten dag (wegens gebrek) 80 K.G., de andere dagen 120 K.G. zoete wei per dag.

Vanaf 20 Juni tot aan het einde der vóórperiode werd ook maïsmeel gegeven en wel eerst 20 K.G. gerst en 4 K.G. maïs per groep en op het einde 18 K.G. gerst en 8 K.G. maïs onder geleidelijke wijziging. Verder 120 K.G. wei en bovendien gras.

In de geheele vóórperiode werd aldus per groep gevoederd:

610,5 K.G. gerstemeel,

42,0 K.G. maïsmeel,

3800,0 K.G. zoete wei = 235,6 K.G. droge stof,

3,80 K.G. phosphorzure voederkalk; gras [2]).

Welk resultaat heeft deze voedering bij de beide groepen gehad?

	A.	B.
	K.G.	K.G.
Gewicht op 29 Juni	760,0	760,0
Begin gewicht	484,0	482,0
Toename	276,0	278,0

De beide groepen zijn derhalve mooi gelijk opgegroeid. Per varken is dit een gemiddelde toename van 23,0 resp. 23,17 K.G. of **0,719** resp. **0,724** *K.G. per dag.*

Om deze gemiddelde aanwas van 277 K.G. per groep te verkrijgen werd gegeven:

als gerstemeel	6,105 × 8,64 = 52,75 K.G.	verteerbaar	werkelijk	eiwit.
,, maïsmeel	0,42 × 7,12 = 2,99 K.G.	,,	,,	,,
,, wei	38,00 × 0,70 = 26,60 K.G.	,,	,,	,,
Totaal	82,34 K.G.			

1) De rantsoenen werden per 6 dieren afgewogen en dagelijks gegeven, 's morgens 7 uur, 11½ uur en 's avonds 6 uur, telkens voor 1/3 deel; des Zondags 's morgens 7 uur en 's avonds 6 uur, telkens de helft.

2) Zie voor de kalkvoeding o.a. Bull. 347, Ohio Agric. Exp. Stat. 1921. Het gras is voor alle berekeningen buiten beschouwing gelaten.

aan zetmeelwaarde

6,105 × 66,3 = 404,76 K.G. zetmeelwaarde
0,42 × 78,0 = 32,76 K.G. ,,
38,00 × 5,6 = 212,80 K.G. ,,

Totaal ... 650,32 K.G.

Per 100 K.G. gewichtstoename is derhalve gevoederd 29,8 K.G. verteerbaar werkelijk eiwit en 235,0 K.G. zetmeelwaarde.

Gaan we na hoe de voedering aan het einde der vóórperiode was in verband met het verkregen lichaamsgewicht en de Kellner'sche normen.

Zoo gezegd was het eindrantsoen per dag en per groep 18 K.G. gerstemeel, 8 K.G. maïsmeel en 120 K.G. wei, het levend-gewicht 760 K.G.; dit is per 1000 K.G. levend-gewicht: 23,68 K.G. gerstemeel, 10,35 K.G. maïsmeel en 157,9 K.G. wei.

We hebben dus:

	Op 1000 K.G. levend gewicht.		
	Hoeveelheid. K.G.	Verteerbaar werkelijk eiwit. K.G.	Zetmeelwaarde. K.G.
Groep A en groep B.			
Gerstemeel	23.68	2.05	15.70
Maismeel	10.53	0.75	8.21
Wei	157.90	1.10	8.84
Totaal rantsoen . . .	—	**3.90**	**32.75**

Aangezien er 12 varkens per groep waren, bedroeg het gemiddelde gewicht van elk dier 760 K.G.: 12 = 63,33 K.G.

Volgens de Kellner'sche normen wordt voor 50—65 K.G. zware mestvarkens per dag en per 1000 K.G. levendgewicht verlangd:

3,5—4,5 K.G. verteerbaar werkelijk eiwit en
26,5— 32 K.G. zetmeelwaarde;

de eiwitvoeding is derhalve daarmede overeenkomend, de totale zetmeelwaarde van het rantsoen een maximale. Het mestresultaat mag, gezien de bovengegeven cijfers, uitstekend genoemd worden.

Op 30 Juni ving de vergelijkende voedering met vischmeel aan. Groep A. bleef gerstemeel, maïsmeel en zoete wei ontvangen; de varkens van groep B. ontvingen *vischmeel* en wel 3 K.G. per groep,

d. i. 250 gram per varken; hiervoor ontvingen ze een gelijke hoeveelheid *gerstemeel minder;* overigens was de voeding gelijk aan die van groep A, met uitzondering van de bijvoedering van phosporzure kalk, dat de vischmeelvarkens niet ontvingen, aangezien het vischmeel rijk is aan phosphorzure kalk (geanalyseerd werd van 4,9 tot 8,8 % phosphorzuur). Beide groepen kregen voorts als groenvoer gras.

De bovengenoemde hoeveelheid vischmeel werd niet dadelijk gegeven, doch den eersten dag per groep ½ K.G., welke hoeveelheid werd opgevoerd tot op 16 Juli de volle hoeveelheid van 3 K.G. werd bereikt.

Van 30 Juni tot 16 Juli (welk tijdvak wij **overgangsperiode** zullen noemen) was de voedering der beide groepen dagelijks aldus: (de cijfers in de kolommen zijn de dagrantsoenen):

Data.	Groep A.			
	Gerste-meel. K.G.	Mais-meel. K.G.	Visch-meel. K.G.	Wei. K.G.
30 Juni—1 Juli	18.0	8.0	—	120.0
2 Juli, 3, 4, 5 Juli, 6, 7, 8 Juli, 9, 10, 11 Juli	18.0	9.0	—	120.0
12, 13, 14, 15 Juli	19.0	9.5	—	120.0
In 16 dagen totaal.	292.0	144.0	—	1920.0

Hiernaast 1,92 K.G .phosphorzure voederkalk en gras.

Data.	Groep B (Vischmeel).			
	Gerste-meel. K.G.	Mais-meel. K.G.	Visch-meel. K.G.	Wei. K.G.
30 Juni—1 Juli	17.5	8.0	0.5	120.0
2 Juli	17.5	9.0	0.5	120.0
3, 4, 5 Juli.	17.0	9.0	1.0	120.0
6, 7, 8 Juli.	16.5	9.0	1.5	120.0
9, 10, 11 Juli.	16.0	9.0	2.0	120.0
12, 13, 14, 15 Juli	16.5	9.5	2.5	120.0
In 16 dagen totaal.	267.0	144.0	25.0	1920.0

Hiernaast gras.

Het totale verschil der beide groepen in deze overgangsperiode is derhalve deze, dat de vischmeelgroep 25 K.G. gerstemeel minder en 25 K.G. vischmeel meer heeft gekregen.

Uit de tabel der wegingen (Tabel II) blijkt, dat op 16 Juli en op 29 Juni de groepgewichten waren:

	A. K.G.	B. (Vischmeel) K.G.
gewicht op 16 Juli	919	922
,, ,, 16 Juni	760	760
Toename	159	162

De vischmeelgroep is 3 K.G. meer in gewicht toegenomen, derhalve dus maar een klein verschil. Rekenen we de toename per varken en per dag uit, dan krijgen we:

	A. K.G.	B. (Vischmeel) K.G.
toename per varken	13,25	13,50
,, ,, ,, per dag	**0,828**	**0,844**

Vergeleken bij de vóórperiode is derhalve de dagelijksche aanzet per varken toegenomen. Wij zullen verdere beschouwingen over dit overgangstijdperk achterwege laten en overgaan tot de **volle vischmeelperiode.**

Zoo gezegd ontvingen de vischmeelvarkens op 16 Juli het volle vischmeelrantsoen van 3 K.G. per groep = 250 gram per varken en wel tot en met 15 Augustus, d. i. 31 dagen.

Het overzicht der voedering is in de volgende tabel opgenomen.

Data.	Groep A.			
	Gerste-meel. K.G.	Mais-meel. K.G.	Visch-meel. K.G.	Wei. K.G.
16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23 Juli	19.0	9.5	—	120.0
24, 25, 26, 27 Juli	20.0	10.0	—	120.0
28 Juli t/m 15 Augustus. . .	21.0	10.5	—	120.0
In 31 dagen totaal. . .	631.0	315.5	—	3720.0

Hiernaast 3,720 K.G. phosphorzure voederkalk en gras.

Data.	Groep B (Vischmeel).			
	Gerste-meel.	Mais-meel.	Visch-meel.	Wei.
	K.G.	K.G.	K.G.	K.G.
16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23 Juli	16.0	9.5	3.0	120.0
24, 25, 26, 27 Juli	17.0	10.0	3.0	120.0
28 Juli t/m 15 Augustus. . .	18.0	10.5	3.0	120.0
In 31 dagen totaal. . .	538.0	315.5	93.0	3720.0

Per abuis ontvingen deze varkens 16, 17 en 18 Juli nog hunne gewone portie voederkalk, in totaal 360 gram; voorts gras als groep A. Afgezien daarvan ontvingen dus de varkens der vischmeelgroep in totaal 93 K.G. vischmeel meer en 93 K.G. gerstemeel minder.

Gaan we thans het mestresultaat na door vergelijking der lichaamsgewichten.

	A.	B. (Vischmeel)
	K.G.	K.G.
gewicht op 16 Augustus	1213	1222
,, ,, 16 Juli	919	922
Toename	294	300

Het totale lichaamsgewicht der 12 varkens uit de vischmeelgroep is derhalve 6 K.G. meer toegenomen.

Rekent men weer de gewichtstoename per varken en per dag uit, dan krijgen we:

	A.	B. (Vischmeel)
	K.G.	K.G.
toename per varken	24,50	25,00
,, ,, ,, per dag	**0,790**	**0,806**

Hoewel de dagelijksche toename per varken kleiner is dan in de overgangsperiode met vischmeel, is ze nog steeds grooter dan in de vóórperiode, overigens gunstig te noemen, en het grootste in groep B.

Gaan wij thans na hoe deze aanwas, in verband met de gegeven hoeveelheid verteerbaar werkelijk eiwit en de zetmeelwaarde der voedering, verkregen is.

Bezien wij eerst groep A.

Om de aanwas van 294 K.G. te verkrijgen ontvingen de varkens, op de aangegeven wijze berekend, totaal 103,02 K.G. verteerbaar werkelijk eiwit, naast totaal 872,76 K.G. zetmeelwaarde; d. i. *voor*

100 K.G. aanwas 35,1 K.G. verteerbaar werkelijk eiwit en 297,0 K.G. zetmeelwaarde.

Voor de vischmeelgroep (B.) krijgen we de berekening, dat, om 300 K.G. aanwas te bekomen, gevoederd is totaal 134,86 K.G. verteerbaar werkelijk eiwit bij totaal 857,18 K.G. zetmeelwaarde, of *voor 100 K.G. aanwas 45,0 K.G. verteerbaar werkelijk eiwit en 286,0 K.G. zetmeelwaarde.*

Hoe staat het aan het einde dezer periode met de voeding in verband met het bereikte levendgewicht en de Kellner'sche normen bij de beide groepen?

Bezien we eerst groep A.

De varkens dezer groep ontvingen aan het einde der periode per groep en per dag 21 K.G. gerstemeel, 10,5 K.G. maïsmeel en 120 K.G. wei; het levendgewicht bedroeg 1213 K.G., d. i. per 1000 K.G. levendgewicht 17,31 K.G. gerstemeel, 8,66 K.G. maïsmeel en 98,93 K.G. wei.

We krijgen voor deze voeding, per *1000 K.G. levendgewicht*, een verbruik van **2,81** K.G. verteerbaar werkelijk eiwit en **23,77** K.G. zetmeelwaarde.

Het gemiddelde gewicht per varken was 101,08 K.G.

De Kellner'sche normen verlangen voor mestvarkens van een gewicht van 90—130 K.G. per dag en per 1000 K.G. levendgewicht

2,4—3,0 K.G. verteerbaar werkelijk eiwit en

19,8—25,5 K.G. zetmeelwaarde.

Gaan wij hetzelfde voor de vischmeelgroep (B) na.

De varkens dezer groep ontvingen aan het einde dezer periode per dag en per groep 18 K.G. gerstemeel, 10,5 K.G. maïsmeel, 3 K.G. vischmeel en 120 K.G. wei; het groepgewicht bedroeg 1222 K.G., d. i. per 1000 K.G. levendgewicht 14,73 K.G. gerstemeel, 8,59 K.G. maïsmeel, 2,455 K.G. vischmeel en 98,20 K.G. wei, en derhalve per *1000 K.G. levendgewicht* **3,56** *K.G.* verteerbaar werkelijk eiwit en **23,15** K.G. zetmeelwaarde.

Het gemiddelde gewicht per varken was 101,83 K.G.

De voedering viel derhalve, wat de eiwitvoeding betreft, voor de varkens van groep A. binnen de Kellner'sche normen, voor die van groep B. is zij hooger geweest; de gegeven zetmeelwaarde valt voor beide groepen binnen de grenzen en was voor de vischmeelgroep een weinig kleiner dan voor de varkens van groep A. De gemiddelde dagelijksche aanwas was voor de vischmeelvarkens een weinig grooter dan voor de varkens van groep A., belangrijk is echter dit verschil niet.

De **volgende voedingsperiode** liep van 16 Augustus tot 14 September en duurde derhalve 29 dagen. In deze periode werd de hoe-

veelheid vischmeel aanvankelijk, door een abuis van den persoon met de voedering belast, gereduceerd; de geheele voedering is daardoor in deze periode een weinig onregelmatig geweest.

De voedering dezer groepen in deze periode was als volgt:

Data.	Groep A.			
	Gerste-meel. K.G.	Mais-meel. K.G.	Visch-meel. K.G.	Wei. K.G.
16, 17 Augustus	21.0	10.5	—	120.0
18 Augustus	22.0	11.0	—	120.0
19 Augustus	22.0	11.0	—	100.0
20, 21, 22, 23, 24, 25 Augustus	22.0	11.0	—	120.0
26, 27, 28, 29, 30 Augustus . .	22.0	11.0	—	100.0
31 Augustus t/m 8 September .	22.0	11.0	—	90.0
9 t/m 13 September	22.0	11.0	—	84.0
In 29 dagen totaal. . .	636.0	318.0	—	2910.0

De hoeveelheid beschikbare wei noopte tot vermindering van het dagelijksche rantsoen. Voorts ontvingen de dieren gras en 120 gram phosphorzure voederkalk per groep en per dag, d.i. totaal 3,48 K.G.

Het dag- en het totaalrantsoen der vischmeelvarkens was in deze periode:

Data.	Groep B (Vischmeel).			
	Gerste-meel. K.G.	Mais-meel. K.G.	Visch-meel. K.G.	Wei. K.G.
16, 17 Augustus	18.5	10.5	2.5	120.0
18 Augustus	19.5	11.0	2.5	120.0
19 Augustus	19.5	11.0	2.5	100.0
20, 21 Augustus	19.5	11.0	2.5	120.0
22, 23 Augustus	20.0	11.0	2.0	120.0
24, 25 Augustus	20.5	11.0	1.5	120.0
26 Augustus	21.0	11.0	1.0	100.0
27, 28, 29, 30 Augustus . . .	19.0	11.0	3.0	100.0
31 Augustus t/m 8 September .	19.0	11.0	3.0	90.0
9 t/m 13 September	19.0	11.0	3.0	84.0
In 29 dagen totaal. . .	559.0	318.0	77.0	2910.0

De dieren dezer groep ontvingen derhalve in plaats van 77 K.G. gerstemeel een evengroote hoeveelheid vischmeel; voorts ontvingen ze eveneens dagelijks wat gras, doch geen phosphorzure voederkalk.

Wat is nu in deze periode het mestresultaat geweest voor beide groepen?

	A. K.G.	B. (Vischmeel) K.G.
gewicht op 14 September	1483,0	1486,0
,, ,, 16 Augustus	1213,0	1222,0
Toename	270,0	264,0

De totale gewichtstoename is in deze periode derhalve voor de vischmeelvarkens wat *kleiner* dan die voor de varkens van groep A.

Rekenen we die toename per varken en per dag uit, dan krijgen we:

	A. K.G.	B. (Vischmeel) K.G.
toename per varken	22,50	22,00
,, ,, ,, per dag	**0,776**	**0,759**

De dagelijksche gewichtstoename is wederom kleiner dan in de vorige periode en voor de vischmeelvarkens thans iets geringer dan die voor de varkens van groep A.

Gaan we de eiwitvoeding en de gegeven zetmeelwaarde der voeding na op het einde der periode.

Om in groep A. een aanwas van 270 K.G. te verkrijgen ontvingen de varkens totaal 97,96 verteerbaar werkelijk eiwit en 832,67 K.G. zetmeelwaarde, d.i. *per 100 K.G. aanwas 36,2 K.G. verteerbaar werkelijk eiwit en 308,0 K.G. zetmeelwaarde.*

Voor de vischmeelgroep (B.) krijgen we totaal 118,82 K.G. verteerbaar werkelijk eiwit en 814,64 K.G. zetmeelwaarde of *per 100 K.G. aanwas 45,0 K.G. verteerbaar werkelijk eiwit en 309,0 K.G. zetmeelwaarde.*

Eene beschouwing der voeding in verband met de Kellner'sche normen leidt tot het volgende:

Groep A.

De voeding aan het einde der periode bedroeg per groep per dag 22 K.G. gerstemeel, 11 K.G. maïsmeel en 84 K.G. wei bij een levendgewicht der groep van 1483 K.G., d.i. per 1000 K.G. 14,84 K.G. gerstemeel, 7,42 K.G. maïsmeel en 56,64 K.G. wei.

We berekenen daaruit voor *1000 K.G. levendgewicht* eene voeding met **2,21** K.G. verteerbaar werkelijk eiwit en **18,79** K.G. zetmeelwaarde.

Het gemiddelde gewicht der varkens in deze groep was toen 123,6 K.G. Bij een dergelijk lichaamsgewicht voldoet de eiwitvoeding en de zetmeelwaarde ongeveer aan dezen norm. (KELLNER geeft voor een varken van 130 K.G. 2,4 K.G. verteerbaar werkelijk eiwit en 19,8 K.G. zetmeelwaarde per 1000 K.G. levendgewicht).

Bezien we thans de voeding der vischmeelvarkens.

Groep B.

Het rantsoen van 9 t/m 13 September was 19,0 K.G. gerstemeel, 11,0 K.G. maïsmeel, 3 K.G. vischmeel en 84,0 K.G. wei. Het levendgewicht bedroeg aan het einde der periode 1486 K.G.; per 1000 K.G. was derhalve de voeding 12,79 K.G. gerstemeel, 7,40 K.G. maïsmeel, 2,02 K.G. vischmeel en 56,53 K.G. wei.

Bij deze groep hebben we dus eene voeding van **2,68** K.G. verteerbaar werkelijk eiwit en **18,28** K.G. zetmeelwaarde per *1000 K.G. levendgewicht.*

De eiwitvoeding overtreft hier een weinig de Kellner'sche norm, terwijl de zetmeelwaarde iets beneden de norm van die der voeding der varkens van groep A. blijft, evenwel ook nog voldoende is te achten.

Op 14 September werd met de geheele vischmeelvoeding opgehouden en begon de **naperiode,** waarin beide groepen wederom geheel gelijk gevoederd werden. Deze periode duurde tot en met 14 October, derhalve 31 dagen.

De voedering van beide groepen was in deze periode:

Data.	Groepen A en B.		
	Gerstemeel. K.G.	Maismeel. K.G.	Wei. K.G.
14 t/m 20 September	22,0	11.0	84.0
21 t/m 25 September	23.0	11.5	84.0
26, 27 September.	24.0	12.0	84.0
28 t/m 30 September	24.0	12.0	60.0
1 t/m 14 October	25.0	12.5	60.0
In 31 dagen totaal . . .	739.0	369.5	2196.0

vertegenwoordigende een hoeveelheid verteerbaar werkelijk eiwit van 105,53 K.G. en een totale zetmeelwaarde van 901,15 K.G.

Hiernaast ontvingen beide groepen elk totaal 3,72 K.G. phosphorzure voederkalk.

Het resultaat dezer voedering was als volgt:

	A. K.G.	B. K.G.
gewicht op 15 October	1788,0	1754,0
,, ,, 14 September	1483,0	1486,0
Toename	305,0	268,0

De gewichtstoename der varkens van groep B. is in deze periode belangrijk achtergebleven bij die van groep A. Hoofdzakelijk is hieraan wederom varken n°. 7 schuld (dat ook in de vorige periode achterbleef), doch ook varken n°. 23 bleef in deze periode ver beneden die in de andere periode achter. Ook varken n°. 11 is in de laatste periode abnormaal gezakt (zie Tabel III); dergelijke verminderingen der dagelijksche gewichtstoenamen kwamen bij de varkens van groep A. niet voor.

Zouden wij eene correctie aanbrengen (welke echter nooit geheel juist kan zijn) door voor de gewichtstoename der varkens 7 en 23 het gemiddelde der groep te zetten, dan blijkt echter de gewichtstoename bij groep B. kleiner dan bij groep A. Hoewel het verschil niet groot is, is groep B. derhalve op het laatst bij A. een weinig achtergebleven; de reden hiervan vermogen wij niet aan te geven. De eiwitvoeding der vischmeelvarkens was geenszins abnormaal hoog, evenmin kan de gegeven zetmeelwaarde te laag genoemd worden; trouwens in de laatste periode was de voeding gedurende 31 dagen voor beide groepen gelijk. Toch is het wel opmerkelijk, dat de groeionregelmatigheden en de ongesteldheden juist bij de varkens met sterkere eiwitvoeding voorkwamen. Of hiertusschen eenig verband bestaat, dan wel toevallige coïncidentie, valt niet te zeggen.

Wij willen thans nog eens naast elkander in alle perioden vergelijken de gewichtstoename met de gegeven hoeveelheden verteerbaar werkelijk eiwit en de zetmeelwaarde van het voeder.

Wij komen dan tot het overzicht in Tabel IV.

HENRY en MORRISON [1]) geven als resultaat van meer dan 500 proeven met ruim 2200 varkens o. a. de volgende getallen, welke door mij in K.G. zijn omgerekend.

Gemiddeld levend gewicht in K.G.	K.G. voedsel om 45.4 K.G. aanwas te verkrijgen. (100 lbs.)	K.G. voedsel om 100 K.G. aanwas te verkrijgen.	K.G. zetmeelwaarde om 100 K.G. aanwas te verkrijgen.	
79.00	218.83	482.0	337.0	Gemiddeld 354.5
102.60	226.09	498.0	349.0	
123.03	231.99	511.0	358.0	
145.28	242.89	535.0	374.0	

1) Feeds and feeding, 18e dr., blz. 599, 1922.

Het zijn de cijfers der eerste drie kolommen. Neemt men nu voor zetmeelwaarde van het voeder 70 aan, een cijfer dat uit de door ons gegeven rantsoenen ook vrij juist gemiddeld berekend wordt, dan verkrijgen we de cijfers in de 4de kolom. Deze toonen duidelijk dat bij onze proefneming door gelijke zetmeelwaarde een belangrijk grootere aanwas werd verkregen dan bij de Amerikaansche proefnemingen gemiddeld het geval was. Ook vergeleken bij de in de inleiding vermelde resultaten in Duitschland verkregen is dit resultaat gunstiger. [1]) Afgezien van de laatste periode was er voorts hierin tusschen de beide groepen geen verschil van beteekenis.

In de bijgevoegde grafische voorstelling (blz. 50) zijn de gemiddelde lichaamsgewichten, de gemiddelde dagtoenamen per individu, benevens de hoeveelheden verbruikt vischmeel en de daarmede verkregen verschillen in de groepgewichten, weergegeven.

Alle dieren werden den dag na het beëindigen der proef naar het slachthuis te Amsterdam vervoerd en aldaar eerst nuchter en daarna schoon aan den haak gewogen. De verschillende wegingen en de daaruit berekende verliezen zijn in de betreffende tabel opgenomen. (Tabel V.) Uit deze tabel blijkt, dat de vischmeelvarkens in totaal een iets geringer verlies gaven dan die van groep A, nl. 15,81 % tegen 16,65 %.

De dieren vertoonden na slachting geen van allen organische gebreken; ze werden ter plaatse door deskundigen gekeurd met het volgende resultaat:

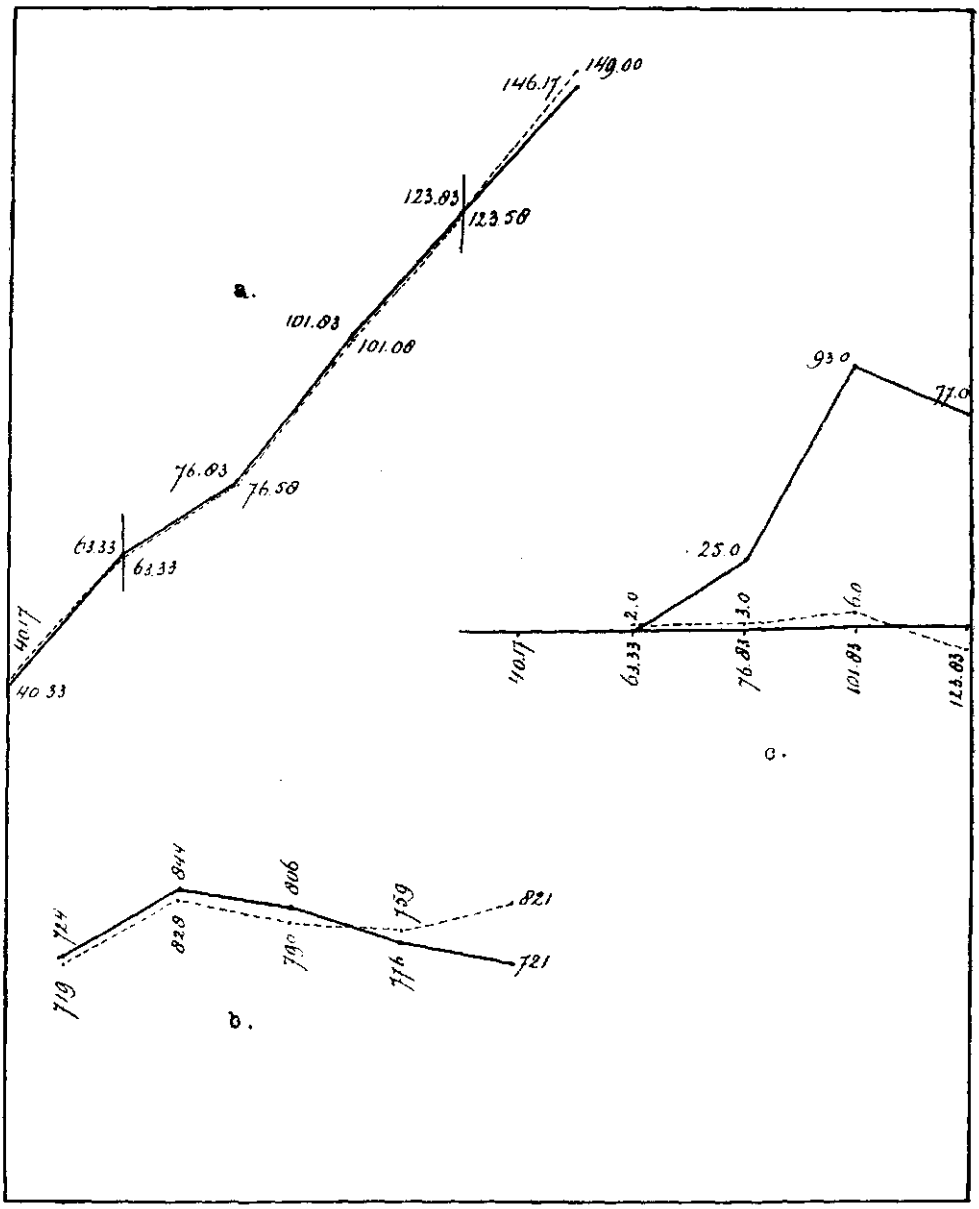
N°. v. h. varken.	Groep A.	N°. v. h. varken.	Groep B.
1	1e kwaliteit; goede spekaanzet.	5	1e kwaliteit; spekaanzet goed.
2	3e „ grofbeenig, te weinig spek.	7	idem.
		9	idem.
3	2e „ te vet.	10	2e kwaliteit; iets te vet.
4	2e „ vast spek.	11	1e „ spekaanzet goed.
6	2e „ goede spekaanzet.	12	idem.
8	2e „ te vet.	13	2e kwaliteit: te vet.
14	1e „ spek slap.	18	1e „ spekaanzet goed.
15	2e „ te vet.	19	idem.
16	2e „ te vet.	21	1e kwaliteit; veel vleesch.
17	2e „ te vet.	23	2e „ iets te vet.
20	1e „ spek wat slap.	24	idem.
22	2e „ spek wat slap.		

Het totale resultaat is derhalve dat 8 van de 12 varkens der vischmeelgroep met 1ste kwaliteit werden betiteld, daarentegen slechts 3 varkens van groep A, waarvan echter nog 2 de aanteekening bekwamen „spek slap".

1) Zie ook o.a. proef XIV, blz. 166—167 der meergenoemde „Mästungsversuche", waareveneens vischmeel werd gevoederd naast mais, „Graupenfutter" (een afvalsproduct der gortbereiding), ondermelk, aardappelen en wat erwtenschillen.

Proef I.

a. gemiddeld lichaamsgewicht in K.G. (——— is vischmeelgroep);
b. gemiddelde dagtoename in Grammen (——— is vischmeelgroep);
c. verbruikte hoeveelheid vischmeel in groep (———) en meerdere gewichtstoename per groep (– – – –)



Van de varkens nº. 6, 8, 14 en 22 van groep A. en nº. 9, 10, 18 en 19 van groep B [1]) werd een stuk van de ham gesneden, hetwelk in eigen spekvet werd gebraden, teneinde reuk en smaak te beoordeelen, welke beoordeeling dan moest dienen als gemiddelde der groep. Het resultaat van de door 3 personen uitgevoerde keuring toonde in geen enkel opzicht eenige afwijking. Reuk en smaak van alle gebraad was gelijk en voortreffelijk.

Voorts werd van alle varkens van den doorgesneden rug van beide snijvlakken een dunne reep spek gesneden.

Van het rauwe spek werd door 4 personen de reuk nagegaan. Nagenoeg alle monsters vertoonden volgens gelijkluidenden uitspraak niets bijzonders. Enkele personen (soms één) meenden aan het spek der nos. 4, 5, 8, 10, 16, 17 en 21 een iets afwijkende reuk te bespeuren; deze nos. zijn van 4 mais-gerst en 3 vischmeelvarkens, zoodat de conclusie mag luiden dat er tusschen de groepen geen verschil te dezen opzichte was.

Het spek van alle varkens werd vervolgens uitgesmolten en van het gefiltreerde vet eenige constanten bepaald. Tijdens het smelten traden geen verschillen in reuk van eenige beteekenis op. Als constanten werden bepaald: *a*. de brekingsindex bij 40º C., *b*. het stolpunt volgens SHUKOFF (gemiddelde van telkens 3 zeer goed overeenstemmende bepalingen) en *c*. het joodgetal volgens WINKLER.

De resultaten dezer bepalingen zijn in de betreffende tabel opgenomen (Tabel VI); verschil van eenige beteekenis trad tusschen de beide groepen niet op; de gemiddelde groepcijfers waren:

	Groep A.	Groep B.
Refractie 40° C.	1,45808	1,45807
Stolpunt (SHUKOFF) °C.	29,38	29,25
Joodgetal (WINKLER)	55,6	55,9

Beschouwen we ten slotte het resultaat van de financieele zijde, dan blijkt het volgende.

In de vóór- en naperiode werden de beide groepen gelijk gevoederd en bestaat er dus geen fiancieel verschil; deze perioden kunnen dus buiten beschouwing blijven.

In de 3 vischmeelperioden komt het verschil der voedering in totaal hierop neer, dat groep A. 195,0 K.G. gerstemeel + 9,12 K.G. phosphorzure voederkalk, groep B. daarvoor 195 K.G. vischmeel ontving. Het verder gevoederde gerste- en maïsmeel en wei, vertegenwoordigen voor beide groepen gelijke hoeveelheden.

Als basis voor de berekening geldt een prijs voor het geslacht van 95 cent per K.G.

---

1) Deze varkens werden gekozen, omdat ze allen ongeveer gelijke en gemiddelde toename van het lichaamsgewicht toonden. (Zie de betreffende tabel.)

De vleesch- en spekverhouding was, in verband met de vraag der markt, bij de varkens van groep B. (Vischmeel) gunstiger dan die bij die van groep A., zoodat de waarde der varkens van groep B $1\frac{1}{2}$ à 2 cent per pond hooger getaxeerd moest worden dan bij die van groep A. Over het algemeen waren alle varkens van goede kwaliteit.

Wij krijgen dan, bij de toenmalige prijzen:

Groep A.

25	K.G.	gerstemeel	à	f 11,—	de	100	K.G.	= f	2,75
93	,,	,,	,,	,, 10,75	,,	,,	,,	= ,,	10,—
77	,,	,,	,,	,, 10,35	,,	,,	,,	= ,,	7,97
									f 20,72

195 K.G. gerstemeel.

9,12 K.G. phosphorzure voederkalk à f 12,— ..... ,, 1,09

Totaal ..... f 21,81

Groep B.

195 K.G. vischmeel à f 23,— de 100 K.G. = f 44,85

Waarde van het geslacht groep A:

1490 K.G. à f 0,95 ..... = f 1 415,50

Waarde van het geslacht groep B:

1478 K.G. à f 0,98[5] ..... = ,, 1 455,83

Verschil ten gunste van B. ..... f 40,33

Totaal ..... f 4,52

Er blijft dus ten slotte een *voordeel* van **f 21,81 — f 4,52 = f 17,29** *ten gunste van de vischmeelvarkens;* dit voordeel moet vermoedelijk een weinig hooger worden aangeslagen, gezien de levendgewichtscijfers der groepen vóór het intreden der vischmeelvrije eindperiode en de ongesteldheid in de eindperiode bij enkele varkens dezer groep. Toch blijft het voordeel gering, zoodat de *eindconclusies* moeten luiden:

1°. *vischmeel is een goed voer voor varkens, dat gaarne genomen wordt;*

2°. *nadat de varkens gedurende $2\frac{1}{2}$ maand vischmeel ontvingen en wel 250 gram per dag en per varken, en één maand vóór de slacht met het reiken van vischmeel opgehouden is, bleek de*

kwaliteit van het spek niet nadeelig beïnvloed te zijn; er werd noch in reuk, noch in smaak, consistentie en chemische samenstelling eenige verandering ten ongunste der vischmeelvoeding waargenomen;

3°. *de vischmeelvarkens waren in vleesch en spek van een iets betere kwaliteit dan de varkens welke geen vischmeel hadden ontvangen; de kwaliteitsvermeerdering kon op circa 3½ cent per K.G. geslacht gesteld worden;*

4°. *deze kwaliteitsvermeerdering compenseerde de meerdere uitgave door de vervanging van het gerstemeel door het vischmeel ontstaan. Belangrijk financieel voordeel is door de vervanging niet verkregen, ook al zouden enkele der varkens in de vischmeelgroep niet zoo in groei achtergebleven zijn.* [1])

5°. *het gemiddelde slachtverlies was bij de vischmeelvarkens misschien iets kleiner dan bij de niet met vischmeel gevoederde dieren;*

6°. *de vischmeelvarkens hebben bij een gemiddelde voedering van* 39 *K.G. verteerbaar werkelijk eiwit en* 284 *K.G. zetmeelwaarde een gewichtstoename van 100 K.G. gegeven; voor de niet met vischmeel gevoederde varkens waren deze gemiddelde cijfers* 35 *K.G. resp.* 279 *K.G. bij eene dagelijksche gemiddelde gewichtstoename van* 0,757 *K.G. resp.* 0,776 *K.G.*

1) Zie verder voor de vervanging van gerstemeel door vischmeel Hoofdstuk III.

Hoofdstuk I. — Proef I.

TABEL I.

Samenstelling der gebruikte voederstoffen.

	Droge stof. %	Ruw eiwit. %	Werkelijk eiwit. %	N.-vrije extractief-stoffen. %	Ruw vet. %	Ruw vezel. %	Asch. %	Keuken-zout. %	Phosphor-zuur (P_2O_5). %	Zand. %	Water oplosbare stikstof. %	Water oplosbare ammoniak stikstof. %
Gerstemeel I . . .	86.1	12.0	11.0	63.2	2.3	6.0	2.6	—	—	—	—	—
„ II . . .	87.0	12.2	11.6	63.7	2.4	6.2	2.5	—	—	—	—	—
„ III . . .	86.4	11.9	11.5	63.6	2.4	6.1	2.4	—	—	—	—	—
Gemiddeld . .	86.5	12.0	11.4	63.5	2.4	6.1	2.5	—	—	—	—	—
Maismeel I . . .	86.4	8.8	8.3	70.0	4.0	2.4	1.2	—	—	—	—	—
„ II . . .	85.8	9.3	8.7	69.3	2.5	3.3	1.4	—	—	—	—	—
„ III . . .	85.7	9.8	9 2	66.1	4.7	3.5	1.6	—	—	—	—	—
Gemiddeld . .	85.9	9.3	8.7	68.5	3.7	3.1	1.4	—	—	—	—	—
Vischmeel I . . .	92.6	63.4	55.2	0.4	5.2	—	23.6	1.5	8.8	0.8	2.51	0.29
„ II . . .	92.7	54.1	44.7	1.0	8.5	—	29.1	2.0	5.6	4.9	2.24	0.22
„ III . . .	92.0	41.6	36.1	3.0	7.2	—	40.2	2.0	4.9	5.7	1.96	0.21
				suiker								
Wei I	—	0.80	0.62	4.60	0.13	—	—	—	—	—	—	—
„ II	—	0.87	0.68	4.51	0.12	—	—	—	—	—	—	—
„ III	6.20	0.89	0.71	4.70	0.13	—	0.56	—	0.10	—	—	—
„ IV	6.16	0.90	0.70	4.68	0.12	—	0.52	—	0.10	—	—	—
„ V	6.28	1.02	0.80	4.57	0.14	—	0.55	—	0.10	—	—	—
Gebruikte gemiddelde cijfers	6.20	0.90	0.70	4.60	0.13	—	0.55	—	0.10	—	—	—

Hoofdstuk I. — Proef I.

TABEL II.

Gewichten der varkens.

(duur der proef 140 dagen).

Nummer van het varken.	Gewichten (K.G.).						Gewichtstoename (K.G.).					
	28 Mei.	29 Juni	16 Juli.	16 Aug.	14 Sept.	15 Oct.	28 Mei tot 29 Juni.	29 Juni tot 16 Juli.	16 Juli tot 16 Aug.	16 Aug. tot 14 Sept.	14 Sept. tot 15 Oct.	Totale toename.
Groep A.												
5 zeugen en 7 beeren.												
1	40,0	60,0	74,0	95,0	116,0	137,0	20,0	14,0	21,0	21,0	21,0	97,0
2	42,0	66,0	77,0	100,0	123,0	148,0	24,0	11,0	23,0	23,0	25,0	106,0
3	36,0	66,0	81,0	112,0	142,0	168,0	30,0	15,0	31,0	30,0	26,0	132,0
4	46,0	67,0	81,0	103,0	124,0	149,0	21,0	14,0	22,0	21,0	25,0	103,0
6	44,0	68,0	84,0	110,0	130,0	152,0	24,0	16,0	26,0	20,0	22,0	108,0
8	35,0	55,0	66,0	91,0	114,0	143,0	20,0	11,0	25,0	23,0	29,0	108,0
14	43,0	62,0	76,0	103,0	125,0	151,0	19,0	14,0	27,0	22,0	26,0	108,0
15	39,0	61,0	78,0	94,0	113,0	133,0	22,0	12,0	21,0	19,0	20,0	94,0
16	36,0	57,0	71,0	94,0	115,0	140,0	21,0	14,0	23,0	21,0	25,0	104,0
17	34,0	58,0	72,0	96,0	119,0	148,0	24,0	14,0	24,0	23,0	29,0	114,0
20	48,0	76,0	89,0	114,0	139,0	167,0	28,0	13,0	25,0	25,0	28,0	119,0
22	41,0	64,0	75,0	101,0	123,0	152,0	23,0	11,0	26,0	22,0	29,0	111,0
Totaal . . .	484,0	760,0	919,0	1213,0	1483,0	1788,0	276,0	159,0	294,0	270,0	305,0	1304,0
Gemiddeld . .	**40,33**	63,33	76,58	101,08	123,58	**149,00**	23,00	13,25	24,50	22,50	25,42	**108,67**
Groep B (Vischmeel).												
6 zeugen en 6 beeren.												
5	45,0	67,0	81,0	106,0	132,0	156,0	22,0	14,0	25,0	26,0	24,0	111,0
7	42,0	70,0	88,0	105,0	118,0	131,0	28,0	18,0	22,0	13,0 *)	13,0 *)	89,0
9	36,0	60,0	75,0	97,0	115,0	145,0	24,0	15,0	22,0	18,0	30,0	109,0
10	37,0	59,0	71,0	97,0	121,0	145,0	22,0	12,0	26,0	24,0	24,0	108,0
11	42,0	63,0	78,0	107,0	136,0	156,0	21,0	15,0	29,0	29,0	20,0	114,0
12	41,0	63,0	77,0	101,0	123,0	149,0	22,0	14,0	24,0	22,0	26,0	108,0
13	44,0	72,0	86,0	115,0	136,0	155,0	28,0	14,0	29,0	21,0	19,0	111,0
18	34,0	57,0	69,0	90,0	114,0	141,0	23,0	12,0	21,0	24,0	27,0	107,0
19	43,0	66,0	81,0	109,0	130,0	151,0	23,0	15,0	28,0	21,0	21,0	108,0
21	42,0	61,0	71,0	90,0	111,0	133,0	19,0 *)	10,0 *)	19,0 *)	21,0	22,0	91,0
23	42,0	68,0	82,0	116,0	144,0	160,0	26,0	15,0	33,0	28,0	16,0 *)	118,0
24	34,0	54,0	67,0	89,0	106,0	132,0	20,0	13,0	22,0	17,0	26,0	98,0
Totaal . . .	482,0	760,0	922,0	1222,0	1486,0	1754,0	278,0	162,0	300,0	264,0	268,0	1272,0
Gemiddeld . .	**40,17**	63,33	76,83	101,83	123,83	**146,17**	23,17	13,50	25,00	22,00	22,34	**106,00**

*) Is ongesteld geweest.

Hoofdstuk I. — Proef I.

TABEL III.

Gemiddelde dagelijksche gewichtstoenamen in de verschillende perioden. (in K.G).

GROEP A.							GROEP B. (Vischmeel).						
Nummer van het varken.	28 Mei tot 29 Juni.	29 Juni tot 16 Juli.	16 Juli tot 16 Aug.	16 Aug. tot 14 Sept.	14 Sept. tot 15 Oct.	Totaal gemiddelde.	Nummer van het varken.	28 Mei tot 29 Juni.	29 Juni tot 16 Juli.	16 Juli tot 16 Aug.	16 Aug. tot 14 Sept.	14 Sept. tot 15 Oct.	Totaal gemiddelde.
1	0.625	0.875	0.677	0.724	0.678	0.693	5	0.687	0.875	0.806	0.897	0.775	0.793
2	0.750	0.687	0.742	0.793	0.807	0.757	7	0.875	0.812	0.710	0.448	0.420	0.636
3	0.937	0.937	1.000	1.035	0.840	0.943	9	0.750	0.937	0.710	0.621	0.969	0.779
4	0.656	0.875	0.709	0.724	0.807	0.736	10	0.687	0.750	0.838	0.828	0.775	0.771
6	0.750	1.000	0.838	0.690	0.710	0.771	11	0.656	0.937	0.935	1.000	0.646	0.814
8	0.625	0.687	0.806	0.793	0.936	0.771	12	0.687	0.875	0.774	0.759	0.840	0.771
14	0.594	0.875	0.871	0.759	0.840	0.771	13	0.875	0.875	0.935	0.724	0.613	0.793
15	0.687	0.750	0.677	0.655	0.646	0.671	18	0.719	0.750	0.677	0.828	0.872	0.764
16	0.656	0.875	0.742	0.724	0.807	0.743	19	0.719	0.937	0.903	0.724	0.678	0.771
17	0.750	0.875	0.774	0.793	0.936	0.814	21	0.594	0.625	0.613	0.724	0.710	0.650
20	0.875	0.812	0.806	0.862	0.904	0.850	23	0.812	0.937	1.064	0.966	0.516	0.843
22	0.719	0.687	0.838	0.759	0.936	0.793	24	0.625	0.812	0.710	0.586	0.840	0.700
Groepgemiddelde.	0.719	0.828	0.790	0.776	0.821	**0.776**	Groepgemiddelde.	0.724	0.844	0.806	0.759	0.721	**0.757**

Hoofdstuk I. — Proef I.

TABEL IV.

Perioden.	Gegeven hoeveelheid verteerbaar werkelijk eiwit in K.G.	Gegeven zetmeelwaarde in K.G.	Totale gewichtstoename in K.G.	K.G. verteerbaar werkelijk eiwit voor 100 K.G. gewichtstoename.	Kilogrammen zetmeelwaarde voor 100 K.G. gewichtstoename.	Gemiddeld levend gewicht der varkens in K.G. (afgerond).	
			GROEP A.				
28 Mei—29 Juni. . .	82.34	650.32	276.0	29.8	235.0	40—63	vóórperiode.
29 Juni—16 Juli. . .	48.92	413.44	159.0	30.8	260.0	63—77	
16 Juli—16 Aug. . .	103.02	872.76	294.0	35.1	297.0	77—101	
16 Aug.—14 Sept. . .	97.96	832 67	270.0	36.2	308.0	101—124	
14 Sept.—15 Oct. . .	105.53	901.15	305.0	34.6	295.0	124—149	naperiode.
Gemiddeld 29 Juni—14 Sept. .	—	—	(723.0)	**34.56**	**293.06**	—	
			GROEP B. (Vischmeel).				
28 Mei—29 Juni. . .	82.34	650.32	278.0	29.6	234.0	40—63	
29 Juni—16 Juli. . .	59.29	410.21	162.0	36.6	253.0	63—77	
16 Juli—16 Aug. . .	134.86	857.18	300.0	45.0	286.0	77—102	
16 Aug.—14 Sept. . .	118.82	814.64	264.0	45.0	309.0	102—124	
14 Sept.—15 Oct. . .	105.53	901.15	268.0	39.4	336.0	124—146	
Gemiddeld 29 Juni—14 Sept. .	—	—	(726.0)	**43.11**	**286.78**	—	

Hoofdstuk I. — Proef I.

TABEL V.

Slachtgewichten der varkens.

Nummer van het varken.	Hoorn, gewicht 15 Oct.	Amsterdam, gewicht 16 Oct. nuchter.	Verlies K.G.	Verlies %	Amsterdam, gewicht 16 Oct. nuchter.	Amsterdam. gewicht na het slachten.	Verlies K.G.	Verlies %	Totaal verlies %
				Groep A.					
1	137.0	131.0	6.0	4.38	131.0	116.0	15.0	11.45	15.33
2	148.0	144.0	4.0	2.70	144.0	123.0	21.0	14.58	16.96
3	168.0	162.0	6.0	3.57	162.0	143.0	19.0	11.73	14.88
4	149.0	144.0	5.0	3.35	144.0	119.0	25.0	17.36	20.13
6	152.0	147.0	5.0	3.29	147.0	125.0	22.0	14.97	17.76
8	143.0	136.0	7.0	4.89	136.0	119.0	17.0	12.50	16.78
14	151.0	147.0	4.0	2.65	147.0	126.0	21.0	14.29	16.56
15	133.0	130.0	3.0	2.25	130.0	113.0	17.0	13.07	15.04
16	140.0	136.0	4.0	2.86	136.0	118.0	18.0	13.24	15.72
17	148.0	142.0	6.0	4.05	142.0	124.0	18.0	12.68	16.22
20	167.0	162.0	5.0	3.00	162.0	138.0	24.0	14.81	17.37
22	152.0	150.0	2.0	1.32	150.0	126.0	24.0	16.00	17.11
	1788.0	1731.0	57.0	**3.19**	1731.0	**1490.0**	241.0	**13.89**	**16.65**
				Groep B (Vischmeel).					
5	156.0	150.0	6.0	3.85	150.0	129.0	21.0	14.00	17.31
7	131.0	127.0	4.0	3.05	127.0	111.0	16.0	12.60	15.27
9	145.0	141.0	4.0	2.76	141.0	125.0	16.0	11.35	13.79
10	145.0	138.0	7.0	4.83	138.0	122.0	16.0	11.59	15.86
11	156.0	148.0	8.0	5.13	148.0	128.0	20.0	13.51	17.94
12	149.0	144.0	5.0	3.35	144.0	125.0	19.0	13.19	16.11
13	155.0	153.0	2.0	1.29	153.0	134.0	19.0	12.42	13.55
18	141.0	138.0	3.0	2.13	138.0	118.0	20.0	14.49	16.31
19	151.0	150.0	1.0	0.66	150.0	132.0	18.0	12.00	12.58
21	133.0	124.0	9.0	6.77	124.0	105.0	19.0	18.09	21.05
23	160.0	159.0	1.0	0.63	159.0	140.0	19.0	11.95	12.50
24	132.0	125.0	7.0	5.30	125.0	109.0	16.0	12.80	17.42
	1754.0	1697.0	57.0	**3.31**	1697.0	1478.0	219.0	**13.33**	**15.81**

Hoofdstuk I. — Proef I.

TABEL VI.

Rugspek.

GROEP A.				GROEP B (Vischmeel).			
Nummer van het varken.	Refractie 40° C.	Stolpunt ° C.	Joodgetal (Winkler).	Nummer van het varken.	Refractie 40° C.	Stolpunt ° C.	Joodgetal (Winkler).
1	1.4583	28.53	56.3	5	1.4583	28.81	56.3
2	1.4581	29.67	57.4	7	1.4580	28.10	56.6
3	1.4580	30.27	55.8	9	1.4580	30.24	54.6
4	1.4581	27.99	56.6	10	1.4581	29.85	54.5
6	1.4579	30.20	55.4	11	1.4581	28.60	56.7
8	1.4580	30.76	53.2	12	1.4580	31.22	52.0
14	1.4581	28.45	54.2	13	1.4580	28.53	56.2
15	1.4580	29.33	55.1	18	1.4580	29.52	56.8
16	1.4581	29.60	54.3	19	1.4580	29.60	56.1
17	1.4583	28.94	56.5	21	1.4582	28.70	57.2
20	1.4580	30.26	55.1	23	1.4581	28.72	58.1
22	1.4581	28.45	57.3	24	1.4580	29.12	55.7
Gemiddeld.	**1.45808**	**29.38**	**55.6**	Gemiddeld.	**1.45807**	**29.25**	**55.9**

HOOFDSTUK II.

Maïsmeel-, gerstemeel- en weivoedering met extra toevoeging van vischmeel.

Proef II.

In het voorgaande hoofdstuk werd een proef beschreven waarin de varkens gevoederd werden met gerstemeel, maïsmeel en wei, terwijl in de vischmeelperioden bij de helft van het aantal varkens gerstemeel gedeeltelijk door een gelijke hoeveelheid vischmeel werd vervangen.

Bij de thans te beschrijven proefnemingen werd op gelijke wijze gevoederd, alleen werd thans bij de vischmeelvarkens het vischmeel extra aan het rantsoen toegevoegd. De hoeveelheid vischmeel, welke gegeven werd, bedroeg wederom, na een korten overgang, continu 250 gram per dag en per varken.

Het aantal varkens voor de proefneming gebruikt bedroeg weder 24, welke in twee groepen, elk van 12 varkens, werden ingedeeld. De wijze van uitvoering dezer proef geschiedde overigens geheel op overeenkomstige wijze, als in het eerste hoofdstuk vermeld.

Het was onze bedoeling de vischmeel-eiwitvoeding op jeugdigen leeftijd te doen ingaan, derhalve de proef te beginnen met varkens van hoogstens 40 K.G. aanvangsgewicht, zooals ook bij onze eerste proefneming is geschied. De leeftijd bij aankoop, alsmede het tijdstip van indeeling met het oog op de eerst vrij te maken stalruimte waren oorzaak, dat de proef eerst kon beginnen bij een gemiddeld gewicht der varkens van 65 K.G. en eerst met de vischmeelvoeding toen de dieren reeds een gemiddeld gewicht van ruim 87 K.G. hadden bereikt.

Alhoewel daardoor het resultaat der vischmeelvoeding minder gunstig kon zijn, hebben wij de proefneming toch uitgevoerd, teneinde het resultaat der verhoogde eiwitvoeding met vischmeel, op lateren leeftijd, te kunnen nagaan.

Daarnaast namen wij ons dadelijk voor een derde proef aan te zetten, geheel gelijk aan deze, doch waar nu de vischmeelvoeding op jongeren leeftijd begon; hierover later.

Om echter de vischmeelvoeding toch geruimen tijd te kunnen voortzetten werd besloten de varkens tot een zwaar gewicht door te mesten.

De proef begon 26 October 1923 en eindigde 19 Maart 1924, duurde derhalve 145 dagen.

Voor de samenstelling der gebruikte voederstoffen kan naar de betreffende tabel (I) verwezen worden. Het gerste- en het maïsmeel waren evenals bij de vorige proefneming van gelijkmatige en normale samenstelling. Het vischmeel had een gemiddeld eiwitgehalte, [1]) terwijl het vetgehalte [1]) vrijwel overeenkwam met vischmeel I der

1) Ruw-eiwit 54,1 %, werkelijk eiwit 41,8 %, vet 5,6 %.

vorige proefneming; toch is dit nog vrij hoog, voor vetarm vischmeel kan dit tot 2 à 3 % dalen, hetgeen dit product voor de varkensmesterij ten goede komt. Het phosphaat-gehalte van het vischmeel was vrij hoog, het keukenzoutgehalte [1]) laag, de kleur licht geelbruin, de reuk goed.

Voor de berekeningen werden dezelfde verteringscoëfficienten genomen als bij de eerstbeschreven proefneming.

In verband met de in Tabel I vermelde samenstelling der voederstoffen, waarvan de gemiddelde cijfers zijn gebruikt, verkrijgt men de volgende verteerbare bestanddeelen en berekende zetmeelwaarden:

	Verteerbaar ruw-eiwit.	Verteerbaar werkelijk eiwit.	N-vrije extractiefstoffen.	Ruwvet.	Ruwvezel.	Zetmeelwaarde.
Gerstemeel .	9.01	8.51	57.67	0.88	0.73	66.9
Maismeel . .	7.64	7.54	64.11	3.07	0.82	78.5
Vischmeel. .	49.77	37.47	—	2.80	—	42.0
Wei	0.90	0.69	4.51	0.11	—	5.5

De wijze van voedering geschiedde zooals bij de eerste proefneming reeds is beschreven, met deze uitzondering, dat grasvoedering in verband met het jaargetijde alleen in de vóórperiode kon geschieden. Voorts kregen de varkens wederom 10 gram phosphorzure voederkalk per hoofd en per dag, welke bij de vischmeelvarkens wegviel zoodra tot vischmeelvoeding werd overgegaan.

De vóórperiode.

De vóórperiode van gelijke voedering van alle varkens duurde van 26 October tot 23 November, derhalve 28 dagen.

Gevoederd werd per groep van 12 varkens:

	Gerstemeel	Maismeel	Wei	Phosphorzure kalk
26 October	24 K.G.	6 K.G.	60 K.G.	120 gram.
27—31 October	24 ,,	8 ,,	60 ,,	120 ,,
1— 2 November .	22 ,,	10 ,,	60 ,,	120 ,,
3— 6 November .	22 ,,	11 ,,	60 ,,	120 ,,
7—22 November .	23 ,,	11½ ,,	60 ,,	120 ,,

1) De Duitsche proefstations schijnen 6 % zout nog toelaatbaar te willen verklaren; zie Popp, Oldenb. Landw. Blatt 27 Aug. 1925, blz. 608, en die Landw. Versuchsst., Bd. 104, blz. 140, 1925.

In totaal werd derhalve in de vóórperiode per groep gevoederd: [1])

644,0 K.G. gerstemeel
294,0 ,, maïsmeel
1680,0 ,, wei
3.36 ,, phosphorzure voederkalk

In verband met de samenstelling dezer voedermiddelen is daardoor gevoederd: totaal 88,56 K.G. verteerbaar werkelijk eiwit en 754,03 K.G. zetmeelwaarde.

De levendgewichtsverandering door deze voeding bedroeg:

	Groep A.	B.
	K.G.	K.G.
gewicht op 23 November	1053,0	1052,0
aanvangsgewicht (26 October)	779,0	780,0
Toename	274,0	272,0

De beide groepen zijn derhalve mooi regelmatig opgegroeid. Per varken bedroeg de gemiddelde toename 22,83 resp. 22,67 K.G. of **0,815** K.G. resp. **0,810** K.G. per dag bij een levendgewicht per varken van 65 tot 88 K.G.

Uit de gewichtstoename- en voedingscijfers blijkt, dat om de *100 K.G. gewichtstoename te verkrijgen gevoederd werd 32,32 K.G. resp. 32,56 K.G. verteerbaar werkelijk eiwit en 275,19 K.G. resp. 277,22 K.G. zetmeelwaarde.*

Wanneer wij de voeding aan het einde der vóórperiode beschouwen in verband met het lichaamsgewicht en de Kellner'sche normen, dan blijkt het volgende:

het lichaamsgewicht per varken was toen 88 K.G., het totale groepgewicht 1052,5 K.G.; gevoederd werd toen per groep 23 K.G. gerstemeel, 11½ K.G. maïsmeel en 60 K.G. wei, d. i. per 1000 K.G. levendgewicht 21,85 K.G. gerstemeel, 10,93 K.G. maïsmeel en 57,01 K.G. wei, hetgeen een rantsoen is van **3,07** K.G. verteerbaar werkelijk eiwit en **26,34** K.G. zetmeelwaarde per *1000 K.G. levendgewicht.*

Volgens de Kellner'sche normen wordt voor 90 K.G. zware mestvarkens verlangd 3,0 K.G. verteerbaar werkelijk eiwit en 25,5 K.G. zetmeelwaarde per dag en per 1000 K.G. levendgewicht; het gegeven rantsoen voldoet daaraan derhalve geheel.

1ste periode der vischmeelvoedering.

Evenals bij de eerste proefneming werd de hoeveelheid vischmeel geleidelijk opgevoerd, zoodat eerst op 29 November het volle rantsoen van 250 gram vischmeel per dag en per varken werd bereikt. Dit overgangstijdperk is bij de eerste periode der vischmeelvoeding getrokken.

1) De grasvoedering is wederom buiten beschouwing gelaten.

De voedering [1]) in deze 1ste periode was voor de twee groepen dagelijks als volgt:

Data.	Gerstemeel. K.G.	Maismeel. K.G.	Vischmeel. K.G.	Wei. K.G.
	Groep A.			
23—26 November.	24.0	12.0	—	60.0
27—30 November.	25.0	12.5	—	60.0
1—3 December	25.0	12.5	—	60.0
4—16 December.	25.0	12.5	—	80.0
17—20 December.	25.0	12.5	—	90.0
In 28 dagen totaal. . .	696.0	348.0	—	2060.0
	Groep B. (Vischmeel).			
23 November	24.0	12.0	—	60.0
24 November	24.0	12.0	0.5	60.0
25 November	24.0	12.0	1.0	60.0
26 November	24.0	12.0	1.5	60.0
27 November	25.0	12.5	2.0	60.0
28 November	25.0	12.5	2.5	60.0
29 November—3 December . .	25.0	12.5	3.0	60.0
4—16 December.	25.0	12.5	3.0	80.0
17—20 December.	25.0	12.5	3.0	90.0
In 28 dagen totaal. . .	696.0	348.0	73.5	2060.0

De vischmeelgroep heeft derhalve in deze 1ste periode 73,5 K.G. vischmeel ontvangen. Welk resultaat dit heeft gehad op de gewichtstoename der varkens toonen de wegingen, opgenomen in Tabel II; we zien hieruit:

	A. K.G.	B. (Vischmeel) K.G.
gewicht op 21 December	1367,0	1382,0
,, ,, 23 November	1053,0	1052,0
Toename	314,0	330,0

1) De phosphorzure voederkalk aan de zonder vischmeel gevoederde varkens blijft buiten beschouwing.

De vischmeelvarkens zijn derhalve 16 K.G. meer toegenomen dan de varkens van groep A; de verhoogde eiwitvoeding in den vorm van vischmeel heeft derhalve een duidelijk grootere gewichtsvermeerdering ten gevolge gehad.

Rekenen wij de toename per dag en per varken voor beide groepen voor deze periode, dan krijgen we:

	A.	B. (Vischmeel)
	K.G.	K.G.
toename per varken	26,17	27,50
,, ,, ,, per dag	**0,935**	**0,982**

De dagelijksche aanzet is derhalve voor beide groepen in deze periode grooter dan in de vóórperiode en het grootste voor de vischmeelvarkens.

Om voor groep A. 314,0 K.G. gewichtsvermeerdering te verkrijgen is gevoederd 696,0 K.G. gerstemeel, 348,0 K.G. maïsmeel en 2060,0 K.G. wei, inhoudende 99,67 K.G. verteerbaar werkelijk eiwit en 852,10 K.G zetmeelwaarde, d. i. voor *100 K.G. gewichtstoename 31,74 K.G. verteerbaar werkelijk eiwit en 271,37 K.G. zetmeelwaarde.*

Groep B. toonde 330,0 K.G. gewichtsvermeerdering bij dezelfde voedering, verhoogd met 73,5 K.G. vischmeel, waardoor in totaal gevoederd werd 127,21 K.G. verteerbaar werkelijk eiwit en 882,97 K.G. zetmeelwaarde, d. i. per *100 K.G. gewichtstoename 38,55 K.G. verteerbaar werkelijk eiwit en 267,57 K.G. zetmeelwaarde.*

Beschouwen we de voeding aan het einde dezer periode in verband met de Kellner'sche normen.

Het groepgewicht van groep A. bedroeg 1367,0 K.G., terwijl de voeding bestond uit 25,0 K.G. gerstemeel, 12,5 K.G. maïsmeel en 90,0 K.G. wei, d. i. per 1000 K.G. levendgewicht 18,29 K.G. gerstemeel, 9,14 K.G. maïsmeel en 65,84 K.G. wei. Het gemiddelde lichaamsgewicht der varkens was 113,92 K.G.

Per *1000 K.G. levendgewicht* beteekent dit eene voeding van **2,70** K.G. verteerbaar werkelijk eiwit en **23,03** K.G. zetmeelwaarde. Ook deze voedering komt overeen met de Kellner'sche normen. [1])

Bij groep B., met extra vischmeelvoeding, was het groepgewicht 1382,0 K.G. en het gemiddelde gewicht 115,17 K.G. De voeding was gelijk aan die van groep A., doch bovendien 3,0 K.G. vischmeel of derhalve per 1000 K.G. levendgewicht 18,09 gerstemeel, 9,05 K.G. maïsmeel, 65,12 K.G. wei en 2,17 K.G. vischmeel. Op dezelfde wijze berekend bevat dit in totaal **3,48** K.G. verteerbaar werkelijk eiwit bij **23,69** K.G. zetmeelwaarde; *de eiwitvoeding is bij deze groep derhalve boven de Kellner'sche norm en heeft sterkere gewichtsvermeerdering ten gevolge gehad.*

---

1) Voor 90 K.G. lichaamsgewicht 3,0 K.G. vert. werk. eiwit en 25.5 K.G. zetm.w.
Voor 130 K.G. lichaamsgewicht 2,4 K.G. vert. werk. eiwit en 19.8 K.G. zetm.w.

2de periode der vischmeelvoedering.

Op 21 December trad de 2de periode der vischmeelvoedering in; deze duurde wederom 28 dagen, dus tot 18 Januari 1924.

Gedurende deze geheele periode ontvingen de varkens van groep B. dagelijks per groep 3 K.G. vischmeel extra. [1])

De voedering in deze periode was:

Data.	Groep A.			
	Gerste-meel.	Mais-meel.	Visch-meel.	Wei.
	K.G.	K.G.	K.G.	K.G.
21 December '23—5 Januari '24	25.0	12.5	—	90.0
6—9 Januari	25.0	12.5	—	80.0
10 Januari	26.0	13.0	—	80.0
11—15 Januari	26.0	13.0	—	60.0
16—17 Januari	27.0	13.5	—	60.0
In 28 dagen totaal . .	710.0	355.0	—	2 260.0

Groep B. ontving in deze periode deze zelfde hoeveelheden plus nog 28 × 3 = 84 K.G. vischmeel.

De loop van het levendgewicht was in deze 2de periode als volgt:

	A.	B. (Vischmeel)
	K.G.	K.G.
gewicht op 18 Januari 1924 ...	1627,0	1670,0
,, ,, 21 December 1923	1367,0	1382,0
Toename	260,0	288,0

De vischmeelvarkens zijn in deze 2de periode dus 28 K.G. meer toegenomen dan die van groep A. De gemiddelde toename per varken en per dag was voor de twee groepen:

	A.	B.
	K.G.	K.G.
toename per varken	21,66	24,0
,, ,, ,, en per dag	**0,774**	**0,857**

Het verschil springt zeer duidelijk in het oog, al is ook de dagelijksche toename voor de varkens van groep A. door onbekende oorzaak extra laag. (Zie de overzichtstabel.)

1) Waartegenover de varkens van groep A steeds 10 gram phosphorzure voederkalk per varken per dag ontvingen.

Om bij groep A. 260,0 K.G. gewichtstoename te verkrijgen is gevoederd 710,0 K.G. gerstemeel, 355,0 K.G. maïsmeel en 2260,0 K.G. wei, inhoudende 102,78 K.G. verteerbaar werkelijk eiwit, bij 877,96 K.G. zetmeelwaarde, d. i. voor *100 K.G. gewichtstoename 39,53 K.G. verteerbaar werkelijk eiwit bij 337,68 K.G. zetmeelwaarde.*

Groep B. toonde een gewichtsvermeerdering van 288 K.G. en bekwam 84 K.G. vischmeel = 31,47 K.G. verteerbaar werkelijk eiwit en 35,28 K.G. zetmeelwaarde meer, derhalve totaal 134,25 K.G. verteerbaar werkelijk eiwit en 913,24 K.G. zetmeelwaarde. Voor deze groep is dus het verbruik per *100 K.G. gewichtstoename 46,61 K.G. verteerbaar werkelijk eiwit en 317,10 K.G. zetmeelwaarde.*

Bezien we aan het einde dezer periode de voeding wederom in verband met de Kellner'sche normen, dan blijkt dat het gemiddelde gewicht per varken was 135,58 K.G. en het groepgewicht bij A. 1327.0 K.G., de voeding 27,0 K.G. gerstemeel, 13,5 K.G. maïsmeel en 60,0 K.G. wei, d. i. per *1000 K.G. levendgewicht* 16,59 K.G. — 8,30 K.G. en 36,88 K.G., bevattende **2,29** K.G. verteerbaar werkelijk eiwit en **19,64** K.G. zetmeelwaarde. Het rantsoen voldoet derhalve aan de norm.

De varkens van groep B. wogen gemiddeld 139,17 K.G. en te zamen 1670,0 K.G., zij ontvingen derhalve per *1000 K.G. levendgewicht* 16,17 K.G. gerstemeel, 8,08 K.G. maïsmeel, 35,93 K.G. wei en 1,80 K.G. vischmeel, bevattende **2,91** K.G. verteerbaar werkelijk eiwit en **19,90** K.G. zetmeelwaarde, derhalve *ten opzichte der eiwitvoeding boven de norm.*

3de periode der vischmeelvoedering.

De voedering van extra vischmeel aan de varkens van groep B. werd nogmaals gedurende 28 dagen voortgezet, nl. van 18 Januari tot 15 Februari. De beide groepen ontvingen in deze periode het volgende rantsoen.

Data.	Groep A.			
	Gerste-meel.	Mais-meel.	Visch-meel.	Wei.
	K.G.	K.G.	K.G.	K.G.
18 Januari	27.0	13.5	—	60.0
19—21 Januari	28.0	14.0	—	60.0
22—25 Januari	28 0	14.0	—	50.0
26—31 Januari	29.0	14.5	—	50.0
1—4 Februari	30.0	15.0	—	50.0
5—14 Februari	31.0	15.5	—	50.0
In 28 dagen totaal . .	827.0	413.5	—	1 440.0

Groep B. ontving daarenboven totaal 28 × 3 = 84 K.G. vischmeel. De loop van het levendgewicht was als volgt:

	A.	B. (Vischmeel)
	K.G.	K.G.
gewicht op 15 Februari ...	1924,0	1986,0
,, ,, 18 Januari	1627,0	1670,0
Toename	297,0	316,0

De vischmeelvarkens zijn in deze 3de periode dus 19 K.G. meer toegenomen dan die van groep A; toch is de meerdere toename in deze periode *geringer* dan in de 2de periode. Dit is in overeenstemming met het bekende feit, dat extra eiwitvoeding op lateren leeftijd minder resultaat heeft dan bij jongere dieren; wij komen bij eene hierna te beschrijven proef hierop nog terug.

De gemiddelde toename per varken en per dag was:

	A.	B. (Vischmeel)
	K.G.	K.G.
toename per varken	24,75	26,33
,, ,, ,, per dag	**0,884**	**0,940**

Om bij groep A. 297,0 K.G. gewichtstoename te verkrijgen is gevoederd 827,0 K.G. gerstemeel, 413,5 K.G. maïsmeel en 1440,0 K.G. wei, bevattende 111,50 K.G. verteerbaar werkelijk eiwit bij 957,06 K.G. zetmeelwaarde, d. i. *voor 100 K.G. gewichtstoename 37,54 K.G. verteerbaar werkelijk eiwit en 322,24 K.G. zetmeelwaarde.*

Op dezelfde wijze voor groep B. berekend werd gevonden *45,24 K.G. verteerbaar werkelijk eiwit en 314,03 K.G. zetmeelwaarde.*

Aan het einde der periode was het rantsoen per dag voor groep A. 31,0 K.G. gerstemeel, 15,5 K.G. maïsmeel en 50,0 K.G. wei, voor groep B. bovendien 3 K.G. vischmeel; waar de groepgewichten waren 1924,0 K.G. resp. 1986,0 K.G. is dit per 1000 K.G. levendgewicht een rantsoen van 16,11 K.G. gerstemeel, 8,06 K.G. maïsmeel en 25,99 K.G. wei voor groep A. en 15,61 K.G. gerstemeel, 7,80 K.G. maïsmeel, 25,18 K.G. wei en 1,51 K.G. vischmeel voor groep B.

Berekenen we voor dit rantsoen de hoeveelheid verteerbaar werkelijk eiwit en de zetmeelwaarde, dan krijgen we voor groep A. **2,16** K.G. verteerbaar werkelijk eiwit en **18,54** K.G. zetmeelwaarde en voor groep B. **2,66** K.G. verteerbaar werkelijk eiwit en **18,57** K.G. zetmeelwaarde per 1000 K.G. levendgewicht.

Het gemiddelde gewicht der varkens was aan het einde dezer periode bij groep A. 160,33 K.G., bij groep B. 165,50 K.G.

Ook thans is de eiwitvoeding bij groep B. boven de norm te noemen [1]); toch heeft deze nog een vermeerderde gewichtstoename tegenover de varkens van groep A. gegeven, daar thans de zetmeelwaarde van beide rantsoenen per 1000 K.G. levendgewicht gelijk was.

1) KELLNER geeft geen verdere normen dan tot een lichaamsgewicht van 130 K.G.

De naperiode.

Op 15 Februari ving thans de naperiode aan, waarin beide groepen weder geheel gelijk gevoederd werden. De varkens van groep B. ontvingen dus geen vischmeel meer doch, evenals de varkens van groep A., 10 gram phosporzure voederkalk per dag en per varken, en voorts:

Data.	Groep A. en B.		
	Gerstemeel. K.G.	Maismeel. K.G.	Wei. K.G.
15 Februari	31.0	15.5	50.0
16—18 Februari	32.0	16.0	50.0
19—26 Februari	32.0	16.0	60.0
27 Februari—3 Maart	32.0	16.0	70.0
4 Maart—9 Maart	32.0	16.0	80.0
10 Maart -17 Maart	32.0	16.0	110.0
18 Maart	32.0	16.0	110.0
In 33 dagen totaal . .	1055.0	527.5	2490.0

De loop van het levendgewicht was:

	A. K.G.	B. K.G.
gewicht op 19 Maart	2313,0	2367,0
,, ,, 15 Februari	1924,0	1986,0
Toename	389,0	381,0

De voorsprong in groei der varkens uit groep B. is derhalve nu niet alleen verdwenen, maar zelfs zijn de varkens van groep A. 8 K.G. meer toegenomen; geheel onverklaarbaar is dit niet, aangezien zoo langzamerhand de varkens van groep B. in de eerste plaats uitgemest raakten. Het gemiddelde lichaamsgewicht dezer varkens bedroeg aan het einde *nagenoeg 400 pond* (197,25 K.G.)

De gemiddelde toename per varken en per dag was:

	A. K.G.	B. K.G.
toename per varken	32,42	31,75
,, ,, ,, per dag	**0,982**	**0,962**

De groeptoename bij A. is 389,0 K.G.; hiervoor is gevoederd 1055,0 K.G. gerstemeel, 527,5 K.G. maïsmeel en 2490,0 K.G. wei, d.i. *voor*

100 K.G. toename 271,21 K.G. gerstemeel, 135,60 K.G. maïsmeel en 640,10 K.G. wei, inhoudende *37,72 K.G. verteerbaar werkelijk eiwit en 323,09 K.G. zetmeelwaarde.*

Voor groep B. is *voor 100 K.G. gewichtstoename gegeven 38,51 K.G. verteerbaar werkelijk eiwit en 329,87 K.G. zetmeelwaarde.*

Aan het einde der naperiode was het dagrantsoen 32 K.G. gerstemeel, 16 K.G. maïsmeel en 110 K.G. wei, bij een gemiddeld groepgewicht van 2340,0 K.G., d.i. per 1000 K.G. levendgewicht 13,67 K.G. gerstemeel, 6,84 K.G. maïsmeel en 47,01 K.G. wei.

Voor verteerbaar werkelijk eiwit en zetmeelwaarde krijgen we daaruit berekend, voor beide groepen *gemiddeld* **2,00** K.G. verteerbaar werkelijk eiwit en **17,10** K.G. zetmeelwaarde *per 1000 K.G. levendgewicht*. Het gemiddelde lichaamsgewicht der varkens was toen 195,0 K.G.

In de tabel IV zijn de berekeningen betreffende de voedselhoeveelheden in verband met de eiwit- en zetmeelwaarde, den aanwas en het levendgewicht in de verschillende perioden overzichtelijk weergegeven. De grafiek (blz. 70) laat den loop der levende gewichten, de dagtoenamen, alsmede de door de vischmeelvoeding verkregen meerderen groei zien.

Op 19 Maart werd de proef beëindigd en de varkens naar Amsterdam vervoerd om aldaar aan het slachthuis gewogen, geslacht en gekeurd te worden. De resultaten der wegingen en de berekende verliezen zijn in de betreffende tabel V opgenomen. Groote verschillen traden hierbij niet op, zij waren vrijwel gelijk aan die van de eerste proef, dus een weinig ten gunste van het vischmeel; totaal verlies bij groep A. 17,13 %, bij de vischmeelvarkens 16,68 %.

Bij de slacht bleken alle dieren zonder uitzondering gezond te zijn en van uitstekende kwaliteit. Er was echter een duidelijk verschil tusschen de beide groepen *en wel ten gunste van de vischmeelvarkens.*

Van de varkens van groep A. waren 8 varkens met het oog op de marktwaarde te vet en slechts 4 mooie vleeschvarkens, terwijl alle varkens van groep B, die extra eiwitvoeding in den vorm van vischmeel hadden gehad, prachtige vleeschvarkens waren met beteren reuzel dan die van groep A. Overigens was de kleur van vleesch en spek van alle varkens mooi.

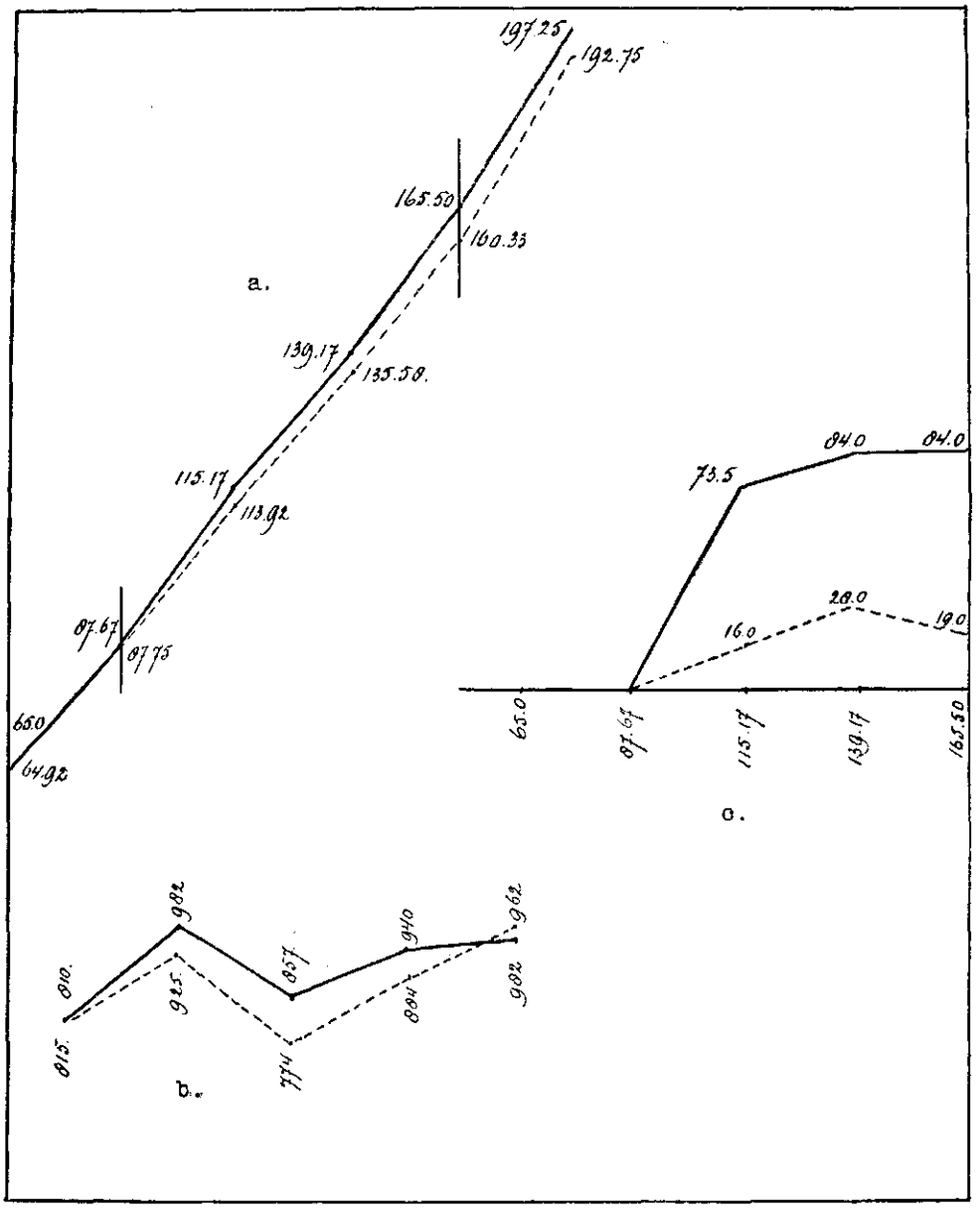
De waarde der varkens werd aldaar geschat bij A. gemiddeld f 0,81[5] per Kilo, bij B. f 0,86[5] per Kilo schoon aan den haak, een verschil derhalve van *5 cent per Kilo ten gunste der vischmeelvarkens.*

Van alle varkens werd een monster van het rugspek naar het laboratorium medegenomen en terstond op reuk bij het uitsmelten en eenige constanten onderzocht. Nagenoeg alle monsters hadden een normale, aangename reuk bij het smelten, alleen 3 varkens van *beide* groepen was de reuk iets afwijkend, zoodat geen verschil tusschen beide groepen te constateeren viel.

Ook was de smaak goed. Van twee varkens van elke groep werd een stuk van de ham in eigen spek gebraden; ook hierbij trad geen

Proef II.

a. gemiddelde lichaamsgewichten in K.G. (——— is vischmeelgroep);
b. gemiddelde dagtoenamen in grammen (——— is vischmeelgroep);
c. verbruikte hoeveelheid vischmeel per groep (———) en meerdere gewichtstoename per groep (– – – –).



enkel verschil op; smaak en reuk waren voortreffelijk. (Het waren de varkens nº. 4, 9, 12 en 14.)

Van alle monsters spek werd bepaald de refractie, het stolpunt en het joodgetal. De resultaten zijn in tabel VI opgenomen; de gemiddelde cijfers der groepen waren:

	A.	B. (Vischmeel)
refractie (40° C.)	1,45814	1,45804
stolpunt (° C.)	28,07	28,56
joodgetal	55,7	54,8

De verschillen zijn derhalve niet groot, zoodat eenige zekere conclusie niet te trekken is.

Wanneer wij ten slotte het financieele resultaat gaan becijferen, dan hebben de vischmeelvarkens aan schoon geslacht opgeleverd *1972,0* K.G., de varkens van groep A. *1917,0* K.G., vertegenwoordigende een waarde van f 1705,78 resp. f 1562,35[5], derhalve de vischmeelvarkens *f 143,42[5] meer.*

Hiervoor is echter extra gevoederd in totaal 241,5 K.G. vischmeel à f 22,50 per 100 K.G. = f 54,34; daartegenover werd gedurende 84 dagen (de vischmeelperiode) geen phosphorzure voederkalk gegeven, waardoor gespaard is 84 × 120 gram = 10,08 K.G., kostende f 1,21, en de meerdere uitgave blijft f 54,34 — f 1,21 = f 53,13.

Er rest derhalve een voordeelig saldo ten gunste der vischmeelvoedering van **f 143,42[5] — f 53,13 = f 90,29[5].**

De conclusies, uit deze proefneming te trekken, zijn derhalve, dat

1°. *vischmeel, als hier gebruikt, een gaarne genomen goed voedsel is;*

2°. *extra toevoeging ervan aan een gerst-, maïs- en weivoedering de gewichtstoeneming doet stijgen, ook al was de voeding reeds overeenkomstig de normen;*

3°. *dit zelfs bij een reeds tamelijk zwaar lichaamsgewicht mogelijk is;*

4°. *de kwaliteit, met het oog op het verkrijgen van meer vleeschvarkens, verbeterd wordt;*

5°. *bij voedering tot 4 weken voor de slacht, de slachtproducten in geen enkel opzicht ongunstig beïnvloed worden;*

6°. *geen merkbaar verschil in samenstelling van het vet optreedt;*

7°. *de financieele resultaten duidelijk ten gunste der vischmeelvoedering uitvallen.*

Hoofdstuk II. — Proef II.

TABEL I. *Samenstelling der gebruikte voederstoffen.*

	Droge stof. %	Ruw eiwit. %	Werkelijk eiwit. %	N.-vrije extractief-stoffen. %	Ruw vet. %	Ruw vezel. %	Asch. %	Keuken-zout. %	Phosphor-zuur (P_2O_5). %	Zand. %	Water oplosbare stikstof. %	Water oplosbare ammoniak stikstof. %
Gerstemeel I . . .	87.4	11.8	11.3	64.9	2.1	6.1	2.5	—	—	—	—	—
„ II . . .	87.2	12.0	11.4	64.6	2.1	6.0	2.5	—	—	—	—	—
„ III . . .	87.1	12.0	11.1	63.8	2.1	6.5	2.7	—	—	—	—	—
„ IV . . .	87.1	11.8	11.2	65.0	1.8	5.9	2.6	—	—	—	—	—
„ V . . .	87.2	11.1	10.9	65.9	1.9	5.8	2.6	—	—	—	—	—
Gemiddeld . .	87.2	11.7	11.2	64.8	2.0	6.1	2.6	—	—	—	—	—
Maismeel I . . .	85.4	9.2	8.9	67.8	4.6	2.3	1.5	—	—	—	—	—
„ II . . .	85.9	9.5	9.5	68.6	4.0	2.3	1.5	—	—	—	—	—
„ III . . .	85.2	9.1	9.0	67.9	4.1	2.4	1.7	—	—	—	—	—
„ IV . . .	85.2	8.9	8.8	68.6	3.9	2.6	1.2	—	—	—	—	—
„ V . . .	84.8	9.3	9.3	68.3	3.9	2.2	1.1	—	—	—	—	—
Gemiddeld . .	85.3	9.2	9.1	68.2	4.1	2.4	1.4	—	—	—	—	—
Vischmeel.	89.5	54.1	41.8	1.1	5.6	—	28.7	2.2	10.4	0.7	2.24	0.25
				suiker								
Wei I	6.14	0.94	0.74	4.56	0.10	—	0.55	—	0.10	—	—	—
„ II	6.20	0.89	0.71	4.60	0.14	—	0.53	—	0.10	—	—	—
„ III	5.80	0.86	0.65	4.31	0.10	—	0.52	—	0.11	—	—	—
„ IV	6.40	0.90	0.66	4.57	0.12	—	0.55	—	—	—	—	—
Gemiddeld . .	6.14	0.90	0.69	4.51	0.12	—	0.54	—	0.10	—	—	—

Hoofdstuk II. — Proef II.

TABEL II. *Gewichten der varkens.*

(duur der proef 145 dagen).

Nummer van het varken.	Gewichten (K.G.).						Gewichtstoename (K.G.).					
	26 Oct.	23 Nov.	21 Dec.	18 Jan.	15 Febr.	19 Mrt.	26 Oct. tot 23 Nov.	23 Nov. tot 21 Dec.	21 Dec. tot 18 Jan.	18 Jan. tot 15 Febr.	15 Febr. tot 19 Maart.	Totale toename.
					Groep A.							
1 b. [1]	59,0	79,0	106,0	121,0	140,0	170,0	20,0	27,0	15,0	19,0	30,0	111,0
2 b.	55,0	74,0	95,0	112,0	132,0	157,0	19,0	21,0	17,0	20,0	25,0	102,0
3 b.	72,0	104,0	134,0	164,0	195,0	238,0	32,0	30,0	30,0	31,0	43,0	166,0
4 z. [2]	67,0	90,0	116,0	137,0	162,0	196,0	23,0	26,0	21,0	25,0	34,0	129,0
6 b.	71,0	87,0	111,0	135,0	164,0	197,0	16,0	24,0	24,0	29,0	33,0	126,0
11 z.	72,0	98,0	126,0	150,0	175,0	206,0	26,0	28,0	24,0	25,0	31,0	134,0
13 z.	70,0	93,0	118,0	144,0	172,0	207,0	23,0	25,0	26,0	28,0	35,0	137,0
14 b.	73,0	95,0	124,0	144,0	170,0	203,0	22,0	29,0	20,0	26,0	33,0	130,0
15 z.	63,0	88,0	117,0	137,0	166,0	210,0	25,0	29,0	20,0	29,0	44,0	147,0
17 b.	69,0	92,0	118,0	142,0	166,0	198,0	23,0	26,0	24,0	24,0	32,0	129,0
18 z.	54,0	77,0	102,0	120,0	143,0	170,0	23,0	25,0	18,0	23,0	27,0	116,0
21 z.	54,0	76,0	100,0	121,0	139,0	161,0	22,0	24,0	21,0	18,0	22,0	107,0
Totaal	779,0	1053,0	1367,0	1627,0	1924,0	2313,0	274,0	314,0	260,0	297,0	389,0	1534,0
Gemiddeld . .	**64.92**	87,75	113,92	135,58	160,33	**192.75**	22,83	26,17	21,66	24,75	32,42	**127.83**
					Groep B (Vischmeel).							
5 z.	70,0	93,0	123,0	152,0	183,0	218,0	23,0	30,0	29,0	31,0	35,0	148,0
7 b.	77,0	100,0	125,0	147,0	173,0	202,0	23,0	25,0	22,0	26,0	29,0	125,0
8 b.	68,0	92,0	121,0	146,0	178,0	216,0	24,0	29,0	25,0	32,0	38,0	148,0
9 b.	58,0	82,0	107,0	131,0	155,0	186,0	24,0	25,0	24,0	24,0	31,0	128,0
10 b.	61,0	79,0	104,0	125,0	147,0	174,0	18,0	25,0	21,0	22,0	27,0	113,0
12 b.	64,0	87,0	115,0	138,0	164,0	202,0	23,0	28,0	23,0	26,0	38,0	138,0
16 z.	56,0	76,0	102,0	123,0	146,0	182,0	20,0	26,0	21,0	23,0	36,0	126,0
19 b.	68,0	90,0	117,0	145,0	169,0	194,0	22,0	27,0	28,0	24,0	25,0	126,0
20 z.	55,0	80,0	103,0	122,0	142,0	163,0	25,0	23,0	19,0	20,0	21,0	108,0
22 z.	75,0	102,0	131,0	156,0	186,0	216,0	27,0	29,0	25,0	30,0	30,0	141,0
23 b.	68,0	89,0	122,0	150,0	186,0	229,0	21,0	33,0	28,0	36,0	43,0	161,0
24 z.	60,0	82,0	112,0	135,0	157,0	185,0	22,0	30,0	23,0	22,0	28,0	125,0
Totaal	780,0	1052,0	1382,0	1670,0	1986,0	2367,0	272,0	330,0	288,0	316,0	381,0	1587,0
Gemiddeld . .	**65.00**	87,67	115,17	139,17	165,50	**197.25**	22,67	27,50	24,00	26,33	31,75	**132.25**

[1] b. = beer (Borg) (Barrow). [2] z. = zeug (Sau) (Sow).

Hoofdstuk II. — Proef II.

TABEL III.

Gemiddelde dagelijksche gewichtstoename in de verschillende perioden. (in K.G.).

GROEP A.							GROEP B (Vischmeel).						
Nummer van het varken.	26 Oct. tot 23 Nov.	23 Nov. tot 21 Dec.	21 Dec. tot 18 Jan.	18 Jan. tot 15 Febr.	15 Febr. tot 19 Mrt.	Totaal gemiddelde.	Nummer van het varken.	26 Oct. tot 23 Nov.	23 Nov. tot 21 Dec.	21 Dec. tot 18 Jan.	18 Jan. tot 15 Febr.	15 Febr. tot 19 Mrt.	Totaal gemiddelde.
1	0.714	0.964	0.536	0.679	0.909	0.766	5	0.821	1.071	1.036	1.107	1.061	1.021
2	0.679	0.750	0.607	0.714	0.758	0.703	7	0.821	0.893	0.786	0.929	0.879	0.862
3	1.143	1.071	1.071	1.107	1.302	1.145	8	0.857	1.036	0.893	1.143	1.152	1.021
4	0.821	0.929	0.750	0.893	1.030	0.890	9	0.857	0.893	0.857	0.857	0.939	0.883
6	0.571	0.857	0.857	1.036	1.000	0.869	10	0.643	0.893	0.750	0.786	0.818	0.779
11	0.929	1.000	0.857	0.893	0.939	0.924	12	0.821	1.000	0.821	0.929	1.152	0.952
13	0.821	0.893	0.929	1.000	1.061	0.945	16	0.714	0.929	0.750	0.821	1.091	0.869
14	0.786	1.036	0.714	0.929	1.000	0.897	19	0.786	0.964	1.000	0.857	0.758	0.869
15	0.893	1.036	0.714	1.036	1.333	1.014	20	0.893	0.821	0.679	0.714	0.636	0.745
17	0.821	0.929	0.857	0.857	0.970	0.890	22	0.964	1.036	0.893	1.071	0.909	0.972
18	0.821	0.893	0.643	0.821	0.818	0.800	23	0.750	1.179	1.000	1.286	1.303	1.110
21	0.786	0.857	0.750	0.643	0.667	0.740	24	0.786	1.071	0.821	0.786	0.848	0.862
Groep-gemiddelde.	0.815	0.935	0.774	0.884	0.982	**0.882**	Groep-gemiddelde.	0.810	0.982	0.857	0.940	0.962	**0.912**

Hoofdstuk II. — Proef II.

TABEL IV.

Perioden.	Gegeven hoeveelheid verteerbaar werkelijk eiwit in K.G.	Gegeven zetmeelwaarde in K.G.	Totale gewichtstoenamen in K.G.	K.G. verteerbaar werkelijk eiwit voor 100 K.G. gewichtstoename.	Kilogrammen zetmeelwaarde voor 100 K.G. gewichtstoename.	Gemiddeld levend gewicht der varkens in K.G. (afgerond).	
			GROEP A.				
26 Oct.—23 Nov. . .	88.56	754.03	274.0	32.32	275.19	65—88	vóórperiode.
23 Nov.—21 Dec. . .	99.67	852.10	314.0	31.74	271.37	88—114	hoofdperiode.
21 Dec.—18 Jan. . .	102.78	877.96	260.0	39.53	337.68	114—135	
18 Jan.—15 Febr. . .	111.50	957.06	297.0	37.54	322.24	135—160	
15 Febr.—19 Maart .	146.73	1 256.82	389.0	37.72	323.09	160—193	naperiode.
Gemiddeld van 23 Nov.—15 Febr. .	—	—	(871.0)	**36.04**	**308.51**	—	
			GROEP B. (Vischmeel).				
26 Oct.—23 Nov. . .	88.56	754.03	272.0	32.56	277.22	65—88	vóórperiode.
23 Nov.—21 Dec. . .	127.21	882.97	330.0	38.55	267.57	88—115	hoofdperiode.
21 Dec.—18 Jan. . .	134.25	913.24	288.0	46.61	317.10	115—139	
18 Jan.—15 Febr. . .	142.97	992.34	316.0	45.24	314.03	139—165	
15 Febr.—19 Maart .	146.73	1 256.82	381.0	38.51	329.87	165—197	naperiode.
Gemiddeld van 23 Nov.—15 Febr. .	—	—	(934.0)	**43.30**	**298.56**	—	

Hoofdstuk II. — Proef II.

TABEL V.

Slachtgewichten der varkens.

Nummer van het varken.	Hoorn gewicht 19 Mrt.	Amsterdam gewicht 20 Mrt. nuchter.	Verlies K.G.	Verlies %	Amsterdam gewicht 20 Mrt. nuchter.	Amsterdam gewicht na het slachten.	Verlies K.G.	Verlies %	Totaal verlies %
				Groep A.					
1	170.0	161.0	9.0	5.29	161.0	139.0	22.0	13.66	18.23
2	157.0	150.0	7.0	4.46	150.0	129.0	21.0	14.00	17.83
3	238.0	222.0	16.0	6.72	222.0	197.0	25.0	11.26	17.23
4	196.0	185.0	11.0	5.61	185.0	164.0	21.0	11.35	16.33
6	197.0	187.0	10.0	5.08	187.0	166.0	21.0	11.23	15.74
11	206.0	192.0	14.0	6.80	192.0	170.0	22.0	11.46	17.48
13	207.0	199.0	8.0	3.86	199.0	172.0	27.0	13.57	16.91
14	203.0	192.0	11.0	5.42	192.0	169.0	23.0	11.98	16.75
15	210.0	198.0	12.0	5.71	198.0	173.0	25.0	12.63	17.62
17	198.0	189.0	9.0	4.55	189.0	164.0	25.0	13.23	17.17
18	170.0	163.0	7.0	4.12	163.0	140.0	23.0	14.11	17.65
21	161.0	155.0	6.0	3.73	155.0	134.0	21.0	13.55	16.77
	2313.0	2193.0	120.0	**5.18**	2193.0	1917.0	276.0	**12.59**	**17.13**
				Groep B. (Vischmeel).					
5	218.0	209.0	9.0	4.13	209.0	182.0	27.0	12.92	16.51
7	202.0	194.0	8.0	3.96	194.0	172.0	22.0	11.34	14.85
8	216.0	207.0	9.0	4.17	207.0	180.0	27.0	13.04	16.67
9	186.0	176.0	10.0	5.38	176.0	155.0	21.0	11.93	16.67
10	174.0	167.0	7.0	4.02	167.0	144.0	23.0	13.77	17.24
12	202.0	195.0	7.0	3.46	195.0	170.0	25.0	12.82	15.84
16	182.0	171.0	11.0	6.04	171.0	149.0	22.0	12.86	18.13
19	194.0	183.0	11.0	5.67	183.0	161.0	22.0	12.02	17.01
20	163.0	156.0	7.0	4.29	156.0	137.0	19.0	12.18	15.95
22	216.0	204.0	12.0	5.55	204.0	182.0	22.0	10.78	15.74
23	229.0	214.0	15.0	6.55	214.0	186.0	28.0	13.08	18.78
24	185.0	173.0	12.0	6.48	173.0	154.0	19.0	10.98	16.76
	2367.0	2249.0	118.0	**4.98**	2249.0	1972.0	277.0	**12.31**	**16.68**

Hoofdstuk II. — Proef II.

TABEL VI.

Rugspek.

GROEP A.				GROEP B (Vischmeel).			
Nummer van het varken.	Refractie 40° C.	Stolpunt ° C.	Joodgetal (Winkler).	Nummer van het varken.	Refractie 40° C.	Stolpunt ° C.	Joodgetal (Winkler).
1	1.4583	27.04	57.4	5	1.4579	30.10	52.8
2	1.4582	26.68	56.6	7	1.4579	28.20	55.9
3	1.4578	30.38	52.0	8	1.4580	29.99	54.1
4	1.4583	27.87	56.3	9	1.4580	28.41	55.1
6	1.4581	27.89	57.6	10	1.4580	27.48	54.8
11	1.4582	27.60	56.5	12	1.4581	28.88	54.5
13	1.4580	28.76	54.4	16	1.4583	27.72	56.3
14	1.4585	26.40	56.4	19	1.4584	27.13	55.9
15	1.4579	30.85	53.2	20	1.4580	28.21	54.8
17	1.4582	28.59	55.7	22	1.4580	28.11	54.1
18	1.4579	27.35	56.5	23	1.4579	29.40	54.5
21	1.4583	27.40	56.2	24	1.4580	29.05	54.4
Gemiddeld.	**1.45814**	**28.07**	**55.7**	Gemiddeld.	**1.45804**	**28.56**	**54.8**

PROEF III.

Bij de thans te beschrijven proefneming werd het vischmeel weder extra aan het rantsoen toegevoegd; evenwel werd ditmaal *met veel jongere dieren* aangevangen, daar te verwachten was, dat dan de vischmeel(eiwit)voedering nog beter tot haar recht zoude komen.

Was bij de vorige proefneming het gemiddelde aanvangsgewicht der varkens vrijwel 65,0 K.G., thans bedroeg dit 35,3 K.G. Op het tijdstip van het begin der vischmeelvoeding was het lichaamsgewicht circa 45,0 K.G., terwijl dit op dat tijdstip bij de vorige proef ruim 87,0 K.G. bedroeg. Elke groep bestond weder uit 12 varkens.

Deze proef begon 2 Januari 1924 en duurde 223 dagen. In de perioden der vischmeelvoeding bedroeg de hoeveelheid, na geleidelijke opklimming, weder 250 gram per dag en per varken. De voedering was overeenkomstig die der vorige proefnemingen; het rantsoen bestond derhalve uit gerstemeel en maïsmeel in eene verhouding 2 : 1 en wei (de eerste 4 dagen ook karnemelk); voorts ontvingen de varkens, die geen vischmeel kregen, 10 gram phosphorzure voederkalk per dag en alle varkens vanaf 19 Mei dagelijks wat gras.

Voor de samenstelling der gebruikte voedermiddelen zij naar de betreffende tabel (I) verwezen; hieromtrent kan nog worden medegedeeld, dat het vischmeel, dat in gedeelten, doch van denzelfden leverancier werd aangeschaft, van vrij gelijkmatige samenstelling was; het gemiddelde eiwitgehalte bedroeg 55,7 %, het gemiddelde gehalte aan werkelijk eiwit 43,7 %, het vetgehalte 4,3 % (hetgeen voor ontvet vischmeel nog lager kan zijn), het phosphorzuurgehalte 11,0 %, de wateroplosbare stikstof 2,25 %, de ammoniakstikstof 0,26 % en het keukenzoutgehalte [1]) 1,7 %; de kleur was van licht tot donkerder bruin-geel; de reuk steeds goed.

Van de karnemelk kan vermeld worden dat dit niet uitsluitend karnemelk was, doch een mengsel van karnemelk, wei en spoelwater, het melksuikergehalte werd niet bepaald, doch zal gemiddeld ± 2,0% hebben bedragen; bij de berekeningen is dit percentage genomen.

Voor de verteringscoëfficienten golden dezelfde getallen als bij de vorige proefnemingen, waarbij die voor het karnemelk-wei-watermengsel gelijk aan die voor wei werden genomen; trouwens ontvingen de varkens in den geheelen duur der proef slechts gedurende de eerste 4 dagen van dit mengsel evenwel nog geen Liter per dag en per varken.

---

1) Zie voor de bepaling van het keukenzoutgehalte in vischmeel o.a. STETTBACHER, Landw. Jahrb. der Schweiz Heft 1, blz. 97, 1924.

In verband met de in Tabel I gegeven samenstelling der voederstoffen verkrijgt men de volgende cijfers voor de verteerbare bestanddeelen en de zetmeelwaarden.

	Verteerbaar ruw eiwit.	Verteerbaar werkelijk eiwit.	N-vrije extractiefstoffen.	Ruw vet.	Ruw vezel.	Zetmeelwaarde.
Gerstemeel .	8.93	8.23	58.03	0.88	0.71	67.0
Maismeel . .	7.47	7.37	64.48	2.85	0.85	78.3
Vischmeel I.	49.77	37.47	—	2.80	—	42.0
„ II.	51.43	43.53	—	1.70	—	45.0
„ III.	53.82	37.62	—	2.25	—	40.8
„ IV.	49.96	38.56	—	1.80	—	40.6
Wei	0.87	0.64	4.44	0.10	—	5.3
Karnemelk .	1.81	1.64	2.75		—	4.3

De **vóórperiode** duurde van 2—23 Januari 1924, derhalve 21 dagen. Zooals ook bij de andere proeven geschiedde, begonnen de dieren eerst met een rantsoen bestaande uit gerst en wei (de eerste 4 dagen bovendien van het karnemelkmengsel, omdat dit die dagen toevallig geen andere aanwending kon vinden). Het aanvangsrantsoen was per dag en per groep van 12 varkens: 15 K.G. gerstemeel, 40 K.G. wei en 20 K.G. karnemelkmengsel; aan het einde 18 K.G. gerstemeel, 1½ K.G. maïsmeel en 50 K.G. wei, voorts 10 gram phosphorzure voederkalk per dier. Totaal is in deze vóórperiode per groep verbruikt:

335,0 K.G. gerstemeel,
19,5 K.G. maïsmeel,
1170,0 K.G. wei,
80,0 K.G. karnemelk,
5,04 K.G. phosphorzure voederkalk.

Het resultaat dezer voedering was:

	Groep A. K.G.	Groep B. K.G.
gewicht op 23 Januari	538,0	539,0
aanvangsgewicht op 2 Januari	423,0	424,0
Toename	115,0	115,0

De beide groepen zijn derhalve mooi gelijk opgegroeid; de gemiddelde toename per varken bedroeg 9,58 K.G. en de gemiddelde groei per varken per dag **0,456** K.G. (Zie de tabellen II en III.)

Om deze aanwas van 115,0 K.G. te bereiken is gevoederd totaal 37,81 K.G. verteerbaar werkelijk eiwit en 305,17 K.G. zetmeelwaarde; *per 100 K.G. gewichtstoename is derhalve gevoederd 32,88 K.G. verteerbaar werkelijk eiwit en 265,37 K.G. zetmeelwaarde.*

Aan het einde der vóórperiode was het dagrantsoen per groep 18 K.G. gerstemeel, 1½ K.G. maïsmeel en 50 K.G. wei; *per 1000 K.G. levendgewicht* werd derhalve gevoederd 33,43 K.G. gerstemeel, 2,79 K.G. maïsmeel en 92,85 K.G. wei, overeenkomende met **3,55** K.G. verteerbaar werkelijk eiwit en **29,50** K.G. zetmeelwaarde, bij een lichaamsgewicht per varken van 44,83 en 44,92 K.G.

De voedering is, zoowel wat de eiwitvoeding als de gegeven zetmeelwaarde betreft *beneden* de normen van KELLNER; vooral geldt dit de eiwitvoeding, immers de normen van KELLNER verlangen:

Lichaamsgewicht:	Verteerbaar werkelijk eiwit:	Zetmeelwaarde:
20 K.G.	6,2 K.G.	33,8 K.G.
50 K.G.	4,5 K.G.	32,0 K.G.

Volgens deze normen had derhalve gegeven moeten worden minstens 5,0 K.G. verteerbaar werkelijk eiwit en ± 33,0 K.G. zetmeelwaarde. We zien nu ook bij onze varkens in de vóórperiode maar een dagelijksche gewichtstoename van gemiddeld **0,456** K.G., hetgeen zeer zeker laag is te noemen, en eene bevestiging van de conclusie, dat het niet gewenscht is bij de voeding van snelgroeiende varkens onder deze normen te blijven. [1])

Overgangs-periode der vischmeelvoedering.

Indien werkelijk de eiwitvoeding te krap was voor een grootere dagelijksche gewichtstoename, dan was te verwachten dat bij verhoogde eiwittoevoer in den vorm van het vischmeel een sterkere gewichtstoename te constateeren viel, *hetgeen inderdaad het geval bleek te zijn.*

Op 23 Januari moest met de vischmeelvoeding begonnen worden, door een abuis werd eerst 25 Januari vischmeel gegeven; feitelijk hadden deze 2 dagen dus nog bij de vóórperiode getrokken moeten worden; daar echter de weging op 23 Januari had plaats gehad en de vergissing eerst na 25 Januari bemerkt was, kon dit niet meer geschieden en zijn dus die twee dagen bij de vischmeelperiode genomen.

De hoeveelheid vischmeel, welke gegeven werd, begon met ½ K.G. per dag en per groep van 12 varkens en werd geleidelijk opgevoerd tot 3 K.G. per dag, zoodat per varken toen wederom dagelijks 250 gram vischmeel gegeven werd; dit werd op 7 Februari bereikt.

We zullen deze periode de *overgangs-periode* noemen, welke derhalve 15 dagen duurde, n.l. van 23 Januari—7 Februari.

---

1) Zie Bericht des deutschen Landwirtschaftsrats, Mästungsversuche mit Schweinen, Heft 3 en 4, 1908.

Aan het einde dezer overgangs-periode en het begin der hoofdperiode volgde uit de weging der varkens op 7 Februari:

	Groep A.	Groep B. (Vischmeel)
	K.G.	K.G.
gewicht op 7 Februari	633,0	658,0
,, ,, 23 Januari	538,0	539,0
	95,0	119,0

De met vischmeel gevoederde varkens waren dus reeds in deze twee weken 24,0 K.G. meer in lichaamsgewicht toegenomen dan die van groep A., d.i. per varken 2,0 K.G.

De dagelijksche toename (gemiddelde) was voor de varkens van groep A. **0,528** K.G. per varken en voor groep B. **0,661** K.G., *derhalve bijna 1½ ons meer.*

Aan het einde der overgangsperiode ontvingen de varkens per groep per dag 20 K.G. gerstemeel, 4 K.G. maïsmeel en 50 K.G. wei, [1]) de vischmeelvarkens bovendien 3 K.G. vischmeel.

In totaal werd in deze periode gevoederd aan groep A. 297,0 K.G. gerstemeel, 38,0 K.G. maïsmeel en 700,0 K.G. wei; aan groep B. bovendien 25,0 K.G. vischmeel.

Deze 25,0 K.G. vischmeel, circa 15,0 K.G. organische stof bevattende, *hebben dus een meerdere gewichtstoename van 24,0 K.G. veroorzaakt.*

Berekenen wij de totale hoeveelheden gegeven verteerbaar werkelijk eiwit en zetmeelwaarde voor de varkens van groep A., dan vinden we totaal 31,72 K.G. verteerbaar werkelijk eiwit en 265,84 K.G. zetmeelwaarde.

De gewichtstoename voor groep A bedroeg 95,0 K.G., dus is *voor 100 K.G. gewichtstoename gevoederd 33,39 K.G. verteerbaar werkelijk eiwit en 279,83 K.G. zetmeelwaarde.*

De varkens van groep B. ontvingen hetzelfde rantsoen, doch bovendien in totaal 25,0 K.G. vischmeel [2]), totaal inhoudende 9,82 K.G. verteerbaar werkelijk eiwit en 10,72 K.G. zetmeelwaarde. Aan de varkens van groep B. werd derhalve gegeven 41,3 K.G. verteerbaar werkelijk eiwit en 276,79 K.G. zetmeelwaarde; de gewichtstoename bedroeg hier 119,0 K.G., dus werd *voor 100 K.G. gewichtstoename gevoederd 34,70 K.G. verteerbaar werkelijk eiwit en 232,60 K.G. zetmeelwaarde.*

Het gewicht van de varkens van groep A. was totaal 633,0 K.G.; dat van groep B. 658,0 K.G.; *per 1000 K.G. levendgewicht* werd derhalve gevoederd aan groep A. **3,58** K.G. verteerbaar werkelijk eiwit en **30,31** K.G. zetmeelwaarde, aan groep B. **5,41** K.G. verteerbaar werkelijk eiwit en **31,21** K.G. zetmeelwaarde.

1) En phosphorzure voederkalk; hierover zal echter verder niet meer gesproken worden.

2) Op 4 Februari was begonnen met het voederen van vischmeel II (Zie tabel I), waardoor gevoederd is 17½ K.G. vischmeel n°. I en 7½ K.G. vischmeel n°. II.

Het gemiddelde lichaamsgewicht der varkens van groep A. was 52,75 K.G., dat van groep B. 54,83 K.G.

Voor varkens van 50 K.G. zijn de Kellner'sche normen 4,5 K.G. verteerbaar werkelijk eiwit en 32,0 K.G. zetmeelwaarde.

De varkens van groep A. werden dus *beneden*, die van groep B. *boven* de normen gevoed, wat het eiwit betreft. De gevoederde zetmeelwaarde was voor beide groepen dicht nabij de norm.

1ste Hoofdperiode der vischmeelvoedering.

Op 7 Februari was het vischmeelrantsoen opgevoerd tot het voortaan vaste rantsoen van 250 gram per dag en per varken. De eerstvolgende weging had plaats op 6 Maart, zoodat dit eerste deel der hoofdperiode 28 dagen duurde.

De groepgewichten toonden toen het volgende:

	Groep A.	Groep B. (Vischmeel)
	K.G.	K.G.
gewicht op 6 Maart	855,0	912,0
,, ,, 7 Februari	633,0	658,0
Toename	222,0	254,0

De varkens van groep B. waren derhalve 32,0 K.G meer in gewicht toegenomen, *d. i. 2,67 K.G. per varken*, dan die zonder vischmeel gevoed. De dagelijksche toename per varken was voor de vischmeelvarkens **0,756** K.G., voor de niet met vischmeel gevoede **0,660** K.G.

Het aanvangsrantsoen was voor groep A. 20 K.G. gerstemeel, 4 K.G. maïsmeel en 50 K.G. wei, voor groep B. bovendien 3 K.G. vischmeel.

Het einddagrantsoen was 20 K.G. gerstemeel, 10 K.G. maïsmeel en 50 K.G. wei en de B-varkens bovendien 3 K.G. vischmeel n°. II.

Totaal werd in deze periode gevoederd:

	Groep A.	Groep B.
gerstemeel	582,0 K.G.	582,0 K.G.
maïsmeel	217,5 K.G.	217,5 K.G.
wei	1400,0 K.G.	1400,0 K.G.
vischmeel	— K.G.	84,0 K.G.

vertegenwoordigende bij groep A 72,89 K. verteerbaar werkelijk eiwit, 634,44 K.G. zetmeelwaarde ;

vertegenwoordigende bij groep B. 109,45 K.G. verteerbaar werkelijk eiwit, 672,24 K.G. zetmeelwaarde.;

waarmede een gewichtstoename is verkregen van:

Groep A.	Groep B.
222,0 K.G.	254,0 K.G

Voor 100 K.G. gewichtstoename is dit derhalve 32,83 K.G. verteerbaar werkelijk eiwit voor groep A. en 43,09 K.G. voor groep B.,

en wat de zetmeelwaarde betreft 285,78 K.G. voor groep A. en 264,66 K.G. voor groep B.

Wij zagen reeds dat de eiwitvoeding (en ook de zetmeelwaarde) van groep A. aan het begin der periode onder de Kellner'sche norm bleef, de voeding van groep B. die overschreed, wat het eiwit betreft. Gaan wij na hoe het was aan het einde dezer periode.

Aan groep A. werd gevoederd 20 K.G. gerstemeel, 10 K.G. maïsmeel en 50 K.G. wei, bij een gemiddeld lichaamsgewicht van 71,25 K.G., aan groep B. bovendien 3 K.G. vischmeel bij een gemiddeld gewicht van 76,0 K.G.; *per 1000 K.G. levendgewicht* werd derhalve gevoederd aan de varkens van groep A. **3,15** K.G. verteerbaar werkelijk eiwit en **27,93** K.G. zetmeelwaarde en aan die van groep B. **4,39** K.G. verteerbaar werkelijk eiwit en **27,66** K.G. zetmeelwaarde.

De Kellner'sche normen verlangen:

Lichaamsgewicht.	Verteerb. werk. eiwit.	Zetmeelwaarde.
65 K.G.	3,5 K.G.	26,5 K.G.
90 K.G.	3,0 K.G.	24,5 K.G.

Hieruit volgt dat de voeding der A-varkens aan het einde dezer periode, wat het eiwit betreft, vrijwel volgens de norm was, terwijl *de vischmeelvarkens eene boven de norm staande eiwitvoeding ontvingen. De zetmeelwaarde der voeding was voor beide groepen vrijwel gelijk en een weinig boven de norm.*

2de Hoofdperiode der vischmeelvoedering.

welke duurde tot 3 April, derhalve wederom 28 dagen.

De weging der proefdieren gaf het volgende resultaat:

	Groep A.	Groep B. (Vischmeel)
	K.G.	K.G.
Gewicht op 3 April	1100,0	1180,0
,, ,, 6 Maart	855,0	912,0
Toename	245,0	268,0

De vischmeelvarkens, *hoewel nog steeds meer in lichaamsgewicht toegenomen* zijnde dan die van groep A., zagen toch hun voorsprong verkleind tot een meerderen groei van 23,0 K.G., d. i. *1,92 K.G. per varken.* De dagelijksche gemiddelde toename bedroeg voor de A.-varkens **0,729** K.G., die der B.-varkens **0,797** K.G.

In deze periode werd totaal gevoederd:

	Groep A.	Groep B.
gerstemeel	598,0 K.G.	598,0 K.G.
maïsmeel	299,0 K.G.	299,0 K.G.
wei	2440,0 K.G.	2440,0 K.G.
vischmeel n°. II	—— K.G.	84,0 K.G.

In deze periode is derhalve de verhouding van het gerstemeel tot het maïsmeel weder tot 2 : 1 gekomen.

Bovengenoemde hoeveelheden voer vertegenwoordigen:

Groep A.

86,88 K.G. verteerbaar werkelijk eiwit
764,10 K.G. zetmeelwaarde

Groep B.

123,44 K.G. verteerbaar werkelijk eiwit
801,90 K.G. zetmeelwaarde

terwijl daarmede een gewichtstoename is verkregen van:

Groep A.	Groep B.
245,0 K.G.	268,0 K.G.

Voor 100 K.G. gewichtstoename beteekent dit een rantsoen van 35,46 K.G. verteerbaar werkelijk eiwit en 311,88 K.G. zetmeelwaarde voor groep A. en 46,06 K.G. verteerbaar werkelijk eiwit en 299,22 K.G. zetmeelwaarde voor groep B.

Het dagrantsoen aan het begin dezer periode vermeldden wij reeds, het was, wat het eiwit betreft, in groep A vrijwel overeenkomstig de norm, voor de vischmeelvarkens daarboven.

Het eindrantsoen bedroeg 22 K.G. gerstemeel, 11 K.G. maïsmeel en 120 K.G. wei; de varkens van groep B. bovendien 3 K.G. vischmeel. Het groepgewicht van A. was toen 1100,0 K.G., van B. 1180,0 K.G.

Per 1000 K.G. levendgewicht was derhalve de voedering voor groep A. **3,09** K.G. verteerbaar werkelijk eiwit en **27,01** K.G. zetmeelwaarde, voor groep B. resp. **3,98** K.G. en **26,32 K.G.**

Het gemiddelde gewicht der varkens was aan het einde dezer periode, voor groep A. 91,67 K.G., voor groep B. 98,33 K.G.

De Kellner'sche norm verlangt voor varkens van 90 K.G. 3,0 K.G. verteerbaar werkelijk eiwit en 24,5 K.G. zetmeelwaarde.

De varkens van groep A. werden dus, wat eiwit betreft, geheel volgens de norm, wat zetmeelwaarde aangaat zelfs daar boven gevoed, toch heeft een verhoogde eiwitgift, naast een zetmeelwaarde boven de norm nog een verhoogden groei van 1,92 K.G. per varken opgeleverd.

3de Hoofdperiode der vischmeelvoedering.

Deze derde periode begon 3 April en eindigde 1 Mei, duurde derhalve wederom 28 dagen. Het mestresultaat was het volgende:

	Groep A. K.G.	Groep B. (Vischmeel) K.G.
gewicht op 1 Mei ...	1372,0	1472,0
,, ,, 3 April ..	1100,0	1180,0
Toename ...	272,0	292,0

De *met vischmeel bijgevoederde varkens* zijn dus ook in deze periode nog weder *20,0 K.G.* meer aangekomen, d.i. *1,67 K.G.* per varken. (In totaal waren de 12 vischmeelvarkens nu reeds *200 pond* zwaarder dan die van groep A.). De gemiddelde dagelijksche toe-

name bedroeg per varken uit groep A. **0,809** K.G. en uit groep B. **0,869** K.G., derhalve bovendien een uitstekende groei.

Gevoederd werd totaal:

	Groep A.	Groep B.
gerstemeel	640,0 K.G.	640,0 K.G.
maïsmel	320,0 K.G.	320,0 K.G.
wei	3360,0 K.G.	3360,0 K.G.
vischmeel	—— K.G.	84,0 K.G.

Wat het vischmeel betreft werd van 3—19 April, dus 48,0 K.G., meel n°. II gevoerd, daarna van vischmeel n°. III 36,0 K.G.

Indien de aldus totaal gegeven hoeveelheden verteerbaar werkelijk eiwit en de zetmeelwaarden worden berekend, dan verkrijgt men:

Groep A.

97,75 K.G. verteerbaar werkelijk eiwit
857,44 K.G. zetmeelwaarde

Groep B.

132,18 K.G. verteerbaar werkelijk eiwit
893,73 K.G. zetmeelwaarde.

Bij een gewichtstoename van:

Groep A.	Groep B.
272,0 K.G.	292,0 K.G.

beteekent dit *voor 100 K.G. gewichtstoename 35,94 K.G. verteerbaar werkelijk eiwit en 315,23 K.G. zetmeelwaarde voor groep A. en 45,26 K.G. verteerbaar werkelijk eiwit met 306,07 K.G. zetmeelwaarde voor groep B.*

Aan het einde dezer periode bedroeg het dagrantsoen in groep A. 24 K.G. gerstemeel, 12 K.G. maïsmeel, 120 K.G. wei en voor groep B. bovendien 3 K.G. vischmeel n°. III; daar de groepgewichten 1372,0 resp. 1472,0 K.G. bedroegen was derhalve de voedering *voor 1000 K.G. levendgewicht* bij groep A. **2,64** K.G. verteerbaar werkelijk eiwit en **23,21** K.G. zetmeelwaarde, bij groep B. **3,23** K.G. verteerbaar werkelijk eiwit en **22,45** K.G. zetmeelwaarde.

Het gemiddelde lichaamsgewicht der varkens was aan het einde der periode bij groep A. 114,33 K.G., bij groep B. 122,67 K.G. Waar de normen volgens KELLNER bedragen:

Lichaamsgewicht.	Verteerbaar werkelijk eiwit.	Zetmeelwaarde.
90 K.G.	3,0 K.G.	24,5 K.G.
130 K.G.	2,4 K.G.	19,8 K.G.

blijkt dat de voeding van de varkens van groep A. vrijwel voldoen aan deze norm; de vischmeelvarkens ontvingen een hooger eiwitrantsoen, toch had dit verhoogde eiwitrantsoen ook thans nog een vermeerdering van het lichaamsgewicht van gemiddeld 1,67 K.G. per varken ten gevolge.

Indien wij de voedering in al de vischmeelperioden te zamen vergelijken [1]), dus van 23 Januari tot 1 Mei, dan is aan groep A. gevoederd:

1) Zie voor een algemeen overzicht de tabel IV.

289,24 K.G. verteerbaar werkelijk eiwit en 2521,82 K.G. zetmeelwaarde;

aan groep B. (Vischmeel):

406,37 K.G. verteerbaar werkelijk eiwit en 2644,66 K.G. zetmeelwaarde, derhalve aan groep B. *meer*:

117,13 K.G. verteerbaar werkelijk eiwit en 122,84 K.G. zetmeelwaarde, hierdoor is een *meerdere* gewichtstoename verkregen van 933 — 834 = *99,0 K.G.*

In de grafiek (blz. 87) hebben wij, evenals bij de vorige proeven, eenige resultaten betreffende groei en vischmeelverbruik neergelegd.

Het lag in de bedoeling nog ééne periode van 28 dagen met vischmeelvoedering aan deze proef te verbinden, om daarna met eene naperiode van gelijke vischmeellooze voedering deze proef te besluiten. Helaas trad begin tot half Mei op verschillende plaatsen, ook in de naaste omgeving, vlekziekte op en werd het noodig geoordeeld om ook de proefvarkens op de boerderij daartegen in te enten, hetgeen 23 Mei geschiedde; immers zou naar alle waarschijnlijkheid slechts een tijdelijke vermindering van eetlust en algemeen welzijn optreden, zoodat de proef geen nadeeligen invloed van beteekenis door de inenting zou ondervinden hetgeen, waar de proef tot dusver zoo schitterend was verloopen, zeker buitengewoon te betreuren zoude zijn. Inderdaad verliep alles naar wensch, totdat plotseling 31 Mei bij enkele varkens van groep A. verschijnselen optraden, welke geheel aan mond- en klauwzeer deden denken, hetgeen ook weldra bleek het geval te zijn. De besmetting breidde zich helaas uit en ook de vischmeelvarkens waren spoedig ernstig aangetast. In groep A. waren het vooral de nos. 14, 16, 17 en 18, in groep B. de varkens 2, 3, 4, 5, 6 en vooral 7.

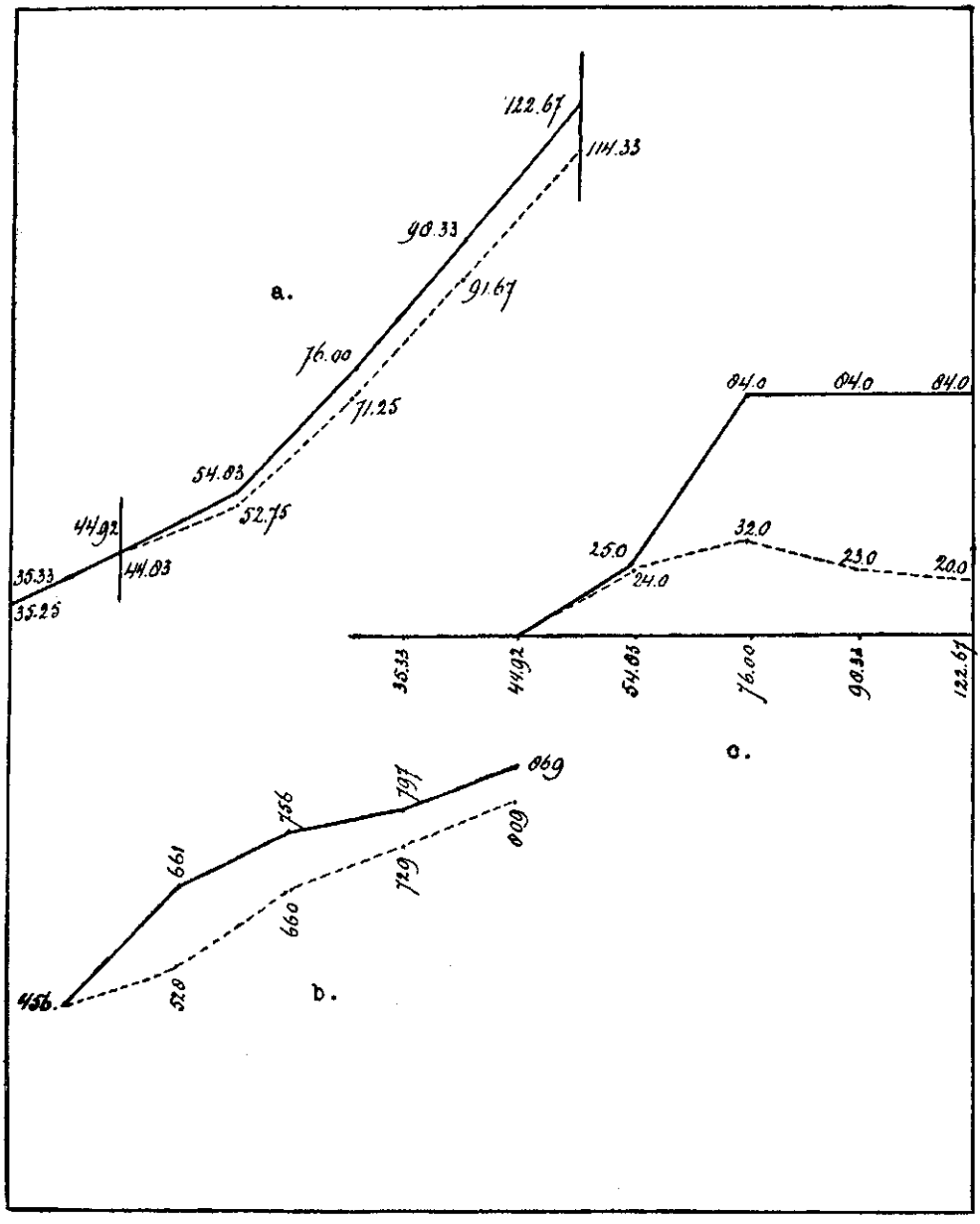
Eene regelmatige voortzetting der proef was daardoor uitgesloten. De voedering was dagelijks uiterst onregelmatig door den ziektetoestand der dieren en eerst volle twee maanden later was deze zoo verbeterd, dat tot weging der dieren kon worden overgegaan. Uit de tabel der wegingen en der dagelijksche gewichtstoename is te zien hoe de gevolgen dezer besmetting geweest zijn; de gemiddelde dagelijksche toename daalde bij groep A. van **0,809** K.G. tot **0,544** K.G., bij groep B. van **0,869** K.G. tot zelfs **0,497.** K.G.

Een betere weerstand tegen de ziekte kon bij de vischmeelvarkens niet geconstateerd worden, integendeel waren deze over het algemeen sterker aangetast, hetgeen echter geheel toeval kan geweest zijn en niets met de vischmeelvoeding te maken kan hebben gehad; waarschijnlijk is tenminste dit verband geenszins.

Hadden tot dusver de met vischmeel gevoederde varkens reeds een voorsprong behaald van totaal 100,0 K.G., door deze ziekteperiode, welke bij sommige varkens van langeren duur was, ging veel verloren. Op 3 Juli toonden de wegingen dat groep A. woog 1783,0 K.G., groep B. 1848,0 K.G., zoodat het verschil ten voordeele der vischmeelvarkens teruggebracht was tot 65,0 K.G.

Proef III.

a. gemiddelde lichaamsgewichten in K.G. (——— is vischmeelgroep);
b. gemiddelde dagtoename in grammen (——— is vischmeelgroep);
c. verbruikte hoeveelheid vischmeel per groep (———) en meerdere gewichtstoename per groep (– – – –).



Op 12 Augustus werd de proefneming geheel gestaakt en de varkens op de gebruikelijke wijze naar Amsterdam vervoerd en op het abattoir geslacht.

De groepgewichten der varkens op 12 Augustus waren voor groep A. 2045,0 K.G. en voor groep B. 2095,0 K.G., zoodat het mestvoordeel der vischmeelvarkens reeds tot 50 K.G. was verminderd.

Wij onthouden ons van verdere berekeningen en beschouwingen betreffende de periode van 1 Mei—12 Augustus, daar deze proef toch, zij het in iets gewijzigden vorm, herhaald is.

Toch hebben wij de slachtresultaten opgenomen en in de betreffende tabel (V) neergelegd. Deze liepen zeer weinig uiteen, zoowel wat de slachtgewichten als wel de beoordeeling van de geslachte dieren betrof. Uit de tabel blijkt, dat het totale verlies bij groep A 15,89 % bedroeg, bij de vischmeelvarkens 16,23 %; het slachtverlies bij groep A. 10,51 % bij groep B. 10,60 %. De refractie, het stolpunt en het Joodgetal van het zuivere uitgesmolten rugspek waren bij de vischmeelvarkens vrijwel gelijk aan die van groep A., het verschil is tenminste zoo gering, dat met zekerheid hieromtrent niets te zeggen valt. (Tabel VI.)

De kwaliteit van vleesch en spek en hunne onderlinge verhouding was voor beide groepen gelijk.

De marktwaarde van beide groepen kon hooger zijn; volgens de deskundigen waren de varkens te lang doorgemest; de reden vermeldden wij reeds.

Sinds 1 Mei is een groot deel van het gewichtsvoordeel verloren gegaan; hoe de kwaliteit toen was kan uit den aard niet vastgesteld worden. Met waarschijnlijkheid kan, gezien de vorige resultaten, wel gezegd worden dat toen de kwaliteit der vischmeelvarkens beter geweest zal zijn dan die van groep A., doch indien wij ook een gelijke kwaliteit aannemen bij een waarde van 80 cent per K.G. (marktprijs) en een totaal verlies van 16 %, dan vertegenwoordigden de vischmeelvarkens door hun hooger gewicht van 84,0 K.G. (100 K.G. — 16 %) toen een meerwaarde van f 67,20. Verbruikt was toen aan vischmeel 277,0 K.G. à 23 cent = f 63,71, zoodat ook dan nog de meerdere voederkosten werden goedgemaakt.

Waar echter bij de vorige proefneming de waarde der vischmeelvarkens 5 cent per K.G., bij de eerste proefneming 3½ cent per K.G. hooger geschat werd, zoo is het niet gewaagd ook hier een kwaliteitsverbetering van b.v. 4 cent per K.G. aan te nemen, waardoor *de meerwaarde van het geslacht circa* **f 139** zou bedragen. Indien men nu nog nagaat dat de kosten van het vischmeel nog verminderd moeten worden met die van de in dien tijd gespaarde phosphorzure voederkalk, dan mag uit deze proefneming besloten worden — al is het dan ook met eenige reserve — *dat de vischmeelvoedering op kwaliteit en kwantiteit verbeterend heeft gewerkt en de onkosten ruimschoots worden goedgemaakt.*

Ook bij deze proefneming bleek voorts dat eiwitvoeding boven de Kellner'sche normen verhoogend op de gewichtstoeneming kan werken.

Hoofdstuk II. — Proef III.

TABEL 1.

Samenstelling der gebruikte voederstoffen.

	Droge stof. %	Ruw eiwit. %	Werkelijk eiwit. %	N.-vrije extractief-stoffen. %	Ruw vet. %	Ruw vezel. %	Asch. %	Keuken-zout. %	Phosphor-zuur (P_2O_5). %	Zand. %	Water oplosbare stikstof. %	Water oplosbare ammoniak stikstof. %
Gerstemeel I	87.2	11.8	11.0	64.9	1.9	5.9	2.7	—	—	—	—	—
„ II	86.9	11.4	11.1	65.6	1.9	5.5	2.5	—	—	—	—	—
„ III	87.2	10.8	10.3	65.8	2.2	6.0	2.4	—	—	—	—	—
„ IV	87.3	11.5	10.4	64.9	2.0	6.3	2.6	—	—	—	—	—
„ V	87.9	12.6	11.7	64.7	1.9	5.8	2.9	—	—	—	—	—
Gemiddeld	87.3	11.6	10.9	65.2	2.0	5.9	2.6	—	—	—	—	—
Maismeel I	85.1	8.7	8.7	68.9	3.9	2.5	1.1	—	—	—	—	—
„ II	84.8	9.3	9.2	68.1	3.9	2.3	1.2	—	—	—	—	—
„ III	85.0	9.1	9.1	68.4	3.9	2.4	1.2	—	—	—	—	—
„ IV	84.6	8.9	8.7	67.6	4.5	2.3	1.3	—	—	—	—	—
„ V	86.4	9.2	8.8	69.7	2.7	3.0	1.8	—	—	—	—	—
Gemiddeld	85.2	9.0	8.9	68.6	3.8	2.5	1.3	—	—	—	—	—
Vischmeel I	89.5	54.1	41.8	—	5.6	—	28.7	2.2	10.4	0.7	2.24	0.25
„ II	89.9	55.9	48.0	—	3.4	—	30.1	0.6	10.6	0.3	1.41	0.27
„ III	90.8	58.5	42.3	—	4.5	—	28.4	1.9	11.0	0.3	2.37	0.25
„ IV	88.3	54.3	42.9	—	3.6	—	30.7	2.2	11.8	0.2	2.49	0.29
				suiker								
Wei I	5.80	0.86	0.65	4.31	0.10	—	0.52	—	0.11	—	—	—
„ II	6.44	0.90	0.66	4.57	0.12	—	0.55	—	0.11	—	—	—
„ III	5.80	0.84	0.59	4.12	0.11	—	0.53	—	0 10	—	—	—
„ IV	6.41	0.89	0.64	4.74	0.11	—	0.52	—	0.12	—	—	—
Gemiddeld	6.06	0.87	0.64	4.44	0.11	—	0.53	—	0.11	—	—	—
Karnemelk I	5.48	1.75	1.58	3.23		—	0.50	—	—	—	—	—
„ II	4.70	1.59	1.47	2.66		—	0.45	—	—	—	—	—
„ III	5.60	2.09	1.87	3.04		—	0 47	—	—	—	—	—
Gemiddeld	5.26	1.81	1.64	2.98		—	0.47	—	—	—	—	—

Hoofdstuk II. — Proef III.

TABEL II.

Gewichten der varkens.

(duur der proef 223 dagen)

Nummer van het varken.	Gewichten (K.G.).								Gewichtstoename (K.G.).						
	2 Jan.	23 Jan.	7 Febr.	6 Maart.	3 April.	1 Mei.	3 Juli.	12 Aug.	2 Jan. tot 23 Jan.	23 Jan. tot 7 Febr.	7 Febr. tot 6 Maart.	6 Maart tot 3 April	3 April tot 1 Mei.	1 Mei tot 3 Juli.	3 Juli tot 12 Aug.
						Groep A.									
1 z. [1]	36.0	46.0	55.0	75.0	92.0	112.0	154.0	183.0	10.0	9.0	20.0	17.0	20.0	42.0	29.0
8 b. [2]	37.0	49.0	60.0	80.0	101.0	123.0	164.0	169.0	12.0	11.0	20.0	21.0	22.0	41.0	5.0
9 b.	33.0	41.0	48.0	64.0	87.0	109.0	148.0	189.0	8.0	7.0	16.0	23.0	22.0	39.0	41.0
10 z.	40.0	47.0	55.0	77.0	107.0	138.0	191.0	212.0	7.0	8.0	22.0	30.0	31.0	53.0	21.0
12 b.	37.0	45.0	53.0	69.0	89.0	108.0	143.0	157.0	8.0	8.0	16.0	20.0	19.0	35.0	14.0
13 b.	41.0	52.0	62.0	85.0	108.0	135.0	185.0	215.0	11.0	10.0	23.0	23.0	27.0	50.0	30.0
14 b.	32.0	40.0	46.0	62.0	77.0	96.0	121.0	136.0	8.0	6.0	16.0	15.0	19.0	25.0	15.0
16 b.	38.0	49.0	56.0	75.0	94.0	118.0	136.0	156.0	11.0	7.0	19.0	19.0	24.0	18.0	20.0
17 z.	33.0	43.0	50.0	67.0	82.0	98.0	106.0	120.0	10.0	7.0	17.0	15.0	16.0	8.0	14.0
18 b.	39.0	50.0	59.0	78.0	101.0	129.0	144.0	164.0	11.0	9.0	19.0	23.0	28.0	15.0	20.0
19 z.	29.0	39.0	44.0	62.0	81.0	102.0	140.0	168.0	10.0	5.0	18.0	19.0	21.0	38.0	28.0
22 b.	28.0	37.0	45.0	61.0	81.0	104.0	151.0	176.0	9.0	8.0	16.0	20.0	23.0	47.0	25.0
Totaal . . .	423.0	538.0	633.0	855.0	1 100.0	1 372.0	1 783.0	2 045.0	115.0	95.0	222.0	245.0	272.0	411.0	262.0
Gemidd. . .	**35.25**	44.83	52.75	71.25	91.67	114.33	148.58	**170.42**	9.58	7.92	18.50	20.42	22.66	34.25	21.84
						Groep B (Vischmeel).									
2 b.	35.0	46.0	56.0	73.0	93.0	114.0	135.0	152.0	11.0	10.0	17.0	20.0	21.0	21.0	17.0
3 b.	41.0	51.0	63.0	86.0	108.0	132.0	166.0	176.0	10.0	12.0	23.0	22.0	24.0	34.0	10.0
4 z.	37.0	47.0	57.0	76.0	95.0	116.0	127.0	147.0	10.0	10.0	19.0	19.0	21.0	11.0	20.0
5 b.	27.0	35.0	44.0	66.0	91.0	120.0	161.0	188.0	8.0	9.0	22.0	25.0	29.0	41.0	27.0
6 z.	32.0	41.0	50.0	73.0	98.0	120.0	153.0	177.0	9.0	9.0	23.0	25.0	22.0	33.0	24.0
7 b.	39.0	49.0	60.0	83.0	107.0	135.0	153.0	167.0	10.0	11.0	23.0	24.0	28.0	18.0	14.0
11 b.	35.0	48.0	60.0	84.0	105.0	128.0	160.0	182.0	13.0	12.0	24.0	21.0	23.0	32.0	22.0
15 b.	45.0	53.0	62.0	82.0	103.0	128.0	161.0	183.0	8.0	9.0	20.0	21.0	25.0	33.0	22.0
20 z.	33.0	40.0	45.0	67.0	93.0	123.0	168.0	189.0	7.0	5.0	22.0	26.0	30.0	45.0	21.0
21 b.	35.0	45.0	57.0	77.0	96.0	120.0	158.0	184.0	10.0	12.0	20.0	19.0	24.0	38.0	26.0
23 z.	32.0	41.0	50.0	74.0	100.0	123.0	149.0	170.0	9.0	9.0	24.0	26.0	23.0	26.0	21.0
24 b.	33.0	43.0	54.0	71.0	91.0	113.0	157.0	180.0	10.0	11.0	17.0	20.0	22.0	44.0	23.0
Totaal . . .	424.0	539.0	658.0	912.0	1 180.0	1 472.0	1 848.0	2 095.0	115.0	119.0	254.0	268.0	292.0	376.0	247.0
Gemiddeld .	**35.33**	44.92	54.83	76.00	98.33	122.67	154.00	**174.58**	9.58	9.92	21.17	22.33	24.33	31.33	20.58

[1] z. = zeug (Sau) (Sow). [2] b. = beer (Borg), (Barrow).

Hoofdstuk II. — Proef III.

TABEL III.

Gemiddelde dagelijksche gewichtstoenamen in de verschillende perioden (in K.G.).

GROEP A.								GROEP B (Vischmeel).							
Nummer van het varken.	2 Jan. tot 23 Jan.	23 Jan. tot 7 Febr.	7 Febr. tot 6 Maart	6 Maart tot 3 April.	3 April tot 1 Mei.	1 Mei tot 3 Juli.	3 Juli tot 12 Aug.	Nummer van het varken.	2 Jan. tot 23 Jan.	23 Jan. tot 7 Febr.	7 Febr. tot 6 Maart.	6 Maart tot 3 April.	3 April tot 1 Mei.	1 Mei tot 3 Juli.	3 Juli tot 12 Aug.
1	0.476	0.600	0.714	0.607	0 714	0.667	0.725	2	0.524	0.667	0.607	0.714	0.750	0.333	0.425
8	0.571	0.733	0.714	0.750	0.786	0.651	0.125	3	0.476	0.800	0.821	0.786	0.857	0.540	0.250
9	0.381	0.467	0.571	0.821	0.786	0.619	1.025	4	0.476	0.667	0.678	0.678	0.750	0.175	0.500
10	0.333	0.533	0.786	1.071	1.107	0.841	0.525	5	0.381	0.600	0.786	0.893	1.036	0.651	0.675
12	0.381	0.533	0.571	0.714	0.678	0.556	0.350	6	0.429	0.600	0.821	0.893	0.786	0.524	0.600
13	0.524	0.667	0.821	0.821	0.964	0.794	0.750	7	0.476	0.733	0.821	0.857	1.000	0.286	0.350
14	0.381	0.400	0.571	0.536	0.678	0.397	0.375	11	0.619	0.800	0.857	0.750	0.821	0.508	0.550
16	0.524	0.467	0.678	0.678	0.857	0.286	0.500	15	0.381	0.600	0.714	0.750	0.893	0.524	0.550
17	0.476	0.467	0.607	0.536	0.571	0.127	0.350	20	0.333	0.333	0.786	0.928	1.071	0.714	0.525
18	0.524	0.600	0.678	0.821	1.000	0.238	0.500	21	0.476	0.800	0.714	0.678	0.857	0.603	0.650
19	0.476	0.333	0.643	0.678	0.750	0.603	0.700	23	0.429	0.600	0.857	0.928	0.821	0.413	0.525
22	0.429	0.533	0.571	0.714	0.821	0.746	0.625	24	0.476	0.733	0.607	0.714	0.786	0.698	0.575
Groepgemiddelde.	**0.456**	0.528	0.660	0.729	0.809	0.544	0.546	Groepgemiddelde.	**0.456**	0.661	0.756	0.797	0.869	0.497	0.515

Hoofdstuk II. — Proef III.

TABEL IV.

Perioden.	Gegeven hoeveelheid verteerbaar werkelijk eiwit in K.G.	Gegeven zetmeelwaarde in K.G.	Totale gewichtstoename in K.G.	K.G. verteerbaar werkelijk eiwit voor 100 K.G. gewichtstoename.	Kilogrammen zetmeelwaarde voor 100 K.G. gewichtstoename.	Gemiddeld levend gewicht der varkens in K.G.	
			GROEP A.				
2—23 Januari. . . .	37.81	305.17	115.0	32.88	265.37	35—45	Vóórperiode.
23 Jan.—7 Febr. . .	31.72	265.84	95.0	33.39	279.83	45—53	
7 Febr.—6 Maart. . .	72.89	634.44	222.0	32.83	285.78	53—71	
6 Maart—3 April . .	86.88	764.10	245.0	35.46	311.88	71—92	
3 April—1 Mei . . .	97.75	857.44	272.0	35.94	315.24	92—114	
Gemiddeld van 23 Jan.—1 Mei . .	—	—	(834.0)	**34.68**	**302.38**	—	
			GROEP B. (Vischmeel).				
2—23 Januari. . . .	37.81	305.17	115.0	32.88	265.37	35—45	Vóórperiode.
23 Jan.—7 Febr. . .	41.30	276.79	119.0	34.71	232.60	45—55	
7 Febr.—6 Maart . .	109.45	672.24	254.0	43.09	264.64	55—76	
6 Maart—3 April . .	123.44	801.90	268.0	46.06	299.22	76—98	
3 April—1 Mei . . .	132.18	893.73	292.0	45.27	306.07	92—123	
Gemiddeld van 23 Jan.—1 Mei . .	—	—	(933.0)	**43.55**	**283.46**	—	

Hoofdstuk II. — Proef III.

TABEL V.

Slachtgewichten der varkens.

Nummer van het varken.	Hoorn, gewicht 12 Aug.	Amsterdam, gewicht 13 Aug. nuchter.	Verlies K.G.	Verlies °/o.	Amsterdam, gewicht 18 Aug. nuchter.	Amsterdam, gewicht na het slachten.	Verlies K.G.	Verlies °/o.	Totaal verlies °/o.
				Groep A.					
1	183.0	173.0	10.0	5.46	173.0	159.0	14.0	8.09	13.11
8	169.0	159.0	10.0	5.92	159.0	142.0	17.0	10.69	15.98
9	189.0	176.0	13.0	6.88	176.0	158.0	18.0	10.23	16.40
10	212.0	202.0	10.0	4.72	202.0	181.0	21.0	10.40	14.62
12	157.0	148.0	9.0	5.73	148.0	131.0	17.0	11.49	16.56
13	215.0	203.0	12.0	5.58	203.0	182.0	21.0	10.34	15.35
14	136.0	129.0	7.0	5.15	129.0	113.0	16.0	12.40	16.91
16	156.0	145.0	11.0	7.05	145.0	128.0	17.0	11.72	17.95
17	120.0	111.0	9.0	7.50	111.0	99.0	12.0	10.81	17.50
18	164.0	153.0	11.0	6.71	153.0	139.0	14.0	9.15	15.24
19	168.0	157.0	11.0	6.55	157.0	140.0	17.0	10.83	16.67
22	176.0	166.0	10.0	5.68	166.0	148.0	18.0	10.84	15.91
	2045.0	1922.0	123.0	**6.01**	1922.0	1720.0	202.0	**10.51**	**15.89**
				Groep B (Vischmeel).					
2	152.0	144.0	8.0	5.26	144.0	127.0	17.0	11.80	16.45
3	176.0	167.0	9.0	5.11	167.0	147.0	20.0	11.98	16.48
4	147.0	135.0	12.0	8.16	135.0	122.0	13.0	9.63	17.01
5	188.0	176.0	12.0	6.38	176.0	159.0	17.0	9.66	15.43
6	177.0	165.0	12.0	6.78	165.0	149.0	16.0	9.70	15.82
7	167.0	154.0	13.0	7.78	154.0	137.0	17.0	11.04	17.96
11	182.0	170.0	12.0	6.59	170.0	152.0	18.0	10.59	16.48
15	183.0	171.0	12.0	6.56	171.0	156.0	15.0	8.77	14.75
20	189.0	179.0	10.0	5.29	179.0	160.0	19.0	10.61	15.34
21	184.0	173.0	11.0	5.98	173.0	154.0	19.0	10.98	16.30
23	170.0	160.0	10.0	5.88	160.0	143.0	17.0	10.63	15.88
24	180.0	169.0	11.0	6.11	169.0	149.0	20.0	11.83	17.22
	2095.0	1963.0	132.0	**6.30**	1963.0	1755.0	208.0	**10.60**	**16.23**

Hoofdstuk II. — Proef III.

TABEL VI.

Rugspek.

GROEP A.				GROEP B (Vischmeel).			
Nummer van het varken.	Refractie 40° C.	Stolpunt ° C.	Joodgetal (Winkler).	Nummer van het varken.	Refractie 40° C.	Stolpunt ° C.	Joodgetal (Winkler).
1	—	—	—	2	1.4580	27.54	57.9
8	—	—	—	3	1.4585	26.90	56.9
9	1.4580	28.51	55.8	4	1.4580	—	—
10	1.4582	27.43	56.8	5	1.4580	27.25	57.8
12	1.4582	26.35	58.3	6	1.4579	28.80	54.6
13	—	—	—	7	1.4581	27.40	58.2
14	1.4589	25.50	58.5	11	1.4583	27.12	58.3
16	1.4585	26.82	59.1	15	—	—	—
17	1.4588	26.56	56.3	20	1.4580	26.22	61.0
18	1.4581	27.52	58.4	21	1.4583	27.72	57.3
19	1.4580	27.19	57.3	23	—	—	—
22	1.4579	28.92	54.8	24	1.4582	27.15	56.7
Gemiddeld.	**1.45829**	**27.20**	**57.3**	Gemiddeld.	**1.45813**	**27.34**	**57.6**

PROEF IV.

Aangezien bij de reeds beschreven proef, waarbij de extra toevoeging van vischmeel aan *jonge* varkens tot resultaat had, dat aan het einde der vischmeelvoeding voor 12 varkens een meerdere gewichtstoename werd verkregen van 100,0 K.G. en in de eerste vischmeelperiode, toen de dieren aanvankelijk 45,0 K.G. wogen, met 25,0 K.G. vischmeel een gewichtsaanwinst van 24,0 K.G. werd verkregen, werd deze proef nog eens herhaald.

De varkens hadden bij het begin der proef een gemiddeld lichaamsgewicht van 32,92 K.G., en waren nog iets jonger dan die der vorige proef (aanvangsgewicht 35,3 K.G.).

Voor de indeeling der varkens en de gewichten aan het einde van elke periode zij naar de tabel (II) verwezen, eveneens voor de samenstelling der gebruikte voederstoffen, tabel I. Met behulp dezer analysecijfers werden de volgende gehalten aan verteerbare bestanddeelen benevens de zetmeelwaarden berekend.

	Verteerbaar ruw-eiwit. %	Verteerbaar werkelijk eiwit. %	N-vrije extractiefstoffen. %	Verteerbaar ruw vet. %	Verteerbaar ruw vezel. %	Zetmeelwaarde. %
Gerstemeel .	8.62	7.62	56.52	0.78	0.78	65.4
Maismeel . .	7.64	7.34	64.20	3.45	0.85	79.3
Vischmeel *I* .	49.96	38.56	—	1.80	—	40.6
„ II .	48.58	40.58	—	2.35	—	43.8
„ III .	48.30	40.80	—	4.65	—	49.6
Ondermelk .	3.08	2.78	4.43	0.14	—	7.4
Wei	0.86	0.63	3.90	0.11	—	4.8

De proef duurde van 27 October 1924—1 April 1925, derhalve ruim 5 maanden. **De vóórperiode** van gelijke voedering duurde van 27 October tot 17 November. Op 17 November was het gemiddelde gewicht der varkens in beide groepen 44,92 K.G.; de varkens waren dus zeer gelijkmatig opgegroeid, de gemiddelde dagelijksche groei was in beide groepen **0,571** K.G. per varken.

De voeding bestond in deze periode uit gerstemeel, maïsmeel, ondermelk en wei; de totaal verbruikte hoeveelheden per groep bedroegen 327,0 K.G. gerstemeel, 6,0 K.G. maïsmeel, 380,0 K.G. ondermelk, 810,0 K.G. wei [1]), vertegenwoordigende 41,02 K.G. verteerbaar werkelijk eiwit bij 289,62 K.G. zetmeelwaarde. De totale gewichtstoename was per groep 144,0 K.G., zoodat voor *100 K.G. toename verbruikt is 28,49 K.G. verteerbaar werkelijk eiwit bij 201,12 K.G. zetmeelwaarde.*

1) Als steeds ontvingen de dieren 10 gram voederkalk per dag.

Het dagrantsoen, aan het einde der vóórperiode, bestond uit 16,0 K.G. gerstemeel, 1,5 K.G. maïsmeel, 20,0 K.G. ondermelk en 40,0 K.G. wei per groep, bij een groepgewicht van 539,0 K.G., d.i. *per 1000 K.G. levendgewicht* eene voeding van **3,96** K.G. verteerbaar werkelijk eiwit en **27,92** K.G. zetmeelwaarde; de voeding was toen derhalve beneden de normen van KELLNER, zoowel wat eiwit als zetmeelwaarde betreft.

1ste Vischmeelperiode. Deze periode duurde van 17—30 November. Het aanvangsgewicht der varkens was in beide groepen dus 44,92 K.G.

De voedering per groep was:

17 Nov. 16 K.G. gerst, 2 K.G. maïs, 60 K.G. wei en groep I bovendien 0,5 K.G. vischmeel.

18 Nov. 16,5 K.G. gerst, 2 K.G. maïs, 60 K.G. wei en groep I bovendien 0,5 K.G. vischmeel.

19 Nov. 17,0 K.G. gerst, 2 K.G. maïs, 60 K.G. wei en groep I bovendien 0,5 K.G. vischmeel.

20 Nov. 17,0 K.G. gerst, 2 K.G. maïs, 90 K.G. wei en groep I bovendien 1,0 K.G. vischmeel.

21 Nov. 17,5 K.G. gerst, 2 K.G. maïs, 90 K.G. wei en groep I bovendien 1,0 K.G. vischmeel.

22 Nov. 17,5 K.G. gerst, 2 K.G. maïs, 90 K.G. wei en groep I bovendien 1,5 K.G. vischmeel.

23—26 Nov. 18,0 K.G. gerst, 2 K.G. maïs, 120 K.G. wei en groep I bovendien 1,5 K.G. vischmeel.

27 Nov. 20,0 K.G. gerst, 2 K.G. maïs, 120 K.G. wei en groep I bovendien 2,0 K.G. vischmeel.

28 Nov. 20,0 K.G. gerst, 2 K.G. maïs, 120 K.G. wei en groep I bovendien 2,5 K.G. vischmeel.

29—30 Nov. 20,0 K.G. gerst, 2 K.G. maïs, 120 K.G. wei en groep I bovendien 3,0 K.G. vischmeel.

In 14 dagen tijds was derhalve de gerstemeelvoedering opgevoerd van 16 tot 20 K.G., d.i. van $1\frac{1}{2}$ K.G. tot $1\frac{3}{5}$ K.G. per varken, en het vischmeel tot 250 gram per varken, terwijl de weihoeveelheid verdubbeld was, n.l. van 5 tot 10 K.G. per varken per dag.

Totaal is in deze periode gevoederd:

Groep I.	Groep II.
253,5 K.G. gerstemeel,	253,5 K.G. gerstemeel,
28,0 K.G. maïsmeel,	28,0 K.G. maïsmeel,
1410,0 K.G. wei	1410,0 K.G. wei,
21,5 K.G. vischmeel,	——
vertegenwoordigende:	vertegenwoordigende:
38,55 K.G. vert. werk. eiwit	30,26 K.G vert. werk. eiwit
264,40 K.G. zetmeelwaarde.	255,67 K.G. zetmeelwaarde.

De gewichtstoename der vischmeelgroep bedroeg 134,0 K.G., die van groep II slechts 108,0 K.G.

Voor 100,0 K.G. gewichtstoename was derhalve in groep I gevoederd 28,77 K.G. verteerbaar werkelijk eiwit en 197,31 K.G. zetmeelwaarde, in groep II 28,02 K.G. verteerbaar werkelijk eiwit en 236,73 K.G. zetmeelwaarde; d.i. dus een belangrijk voordeel ten gunste der vischmeelvoeding; immers door een meerdere gift van 21,5 K.G. vischmeel (bevattende 12,5 K.G. organische stof) is een meerdere groei van 26,0 K.G. verkregen. **Het nuttig rendement der gerst- en maïsvoedering is derhalve belangrijk verhoogd.**

De gemiddelde dagtoename van het lichaamsgewicht bedroeg voor de vischmeelvarkens **0,798** K.G., daarentegen voor de varkens van groep II maar **0,643** K.G.,*derhalve per dag 1½ ons minder.*

Berekent men uit het dagrantsoen aan het einde dezer periode de gegeven hoeveelheden verteerbaar werkelijk eiwit en de zetmeelwaarde *voor 1000 K.G. lichaamsgewicht*, dan vinden we voor de vischmeelvarkens **5,32** K.G. verteerbaar werkelijk eiwit en **32,17** K.G. zetmeelwaarde, welke waarden voor de varkens van groep II zijn **3,76** K.G. en **31,62** K.G. Het gemiddelde lichaamsgewicht der varkens van groep I was toen 56,08 K.G., van groep II 53,92 K.G.; wat de gegeven zetmeelwaarde betreft voldoet dus dit rantsoen volledig aan de Kellner'sche normen; de eiwitvoeding der vischmeelvarkens is daar niet onbelangrijk boven, met het gemelde gunstige resultaat. Zeer duidelijk spreekt dit wederom (zie proef II) voor een flinke eiwitvoeding op jeugdigen leeftijd.

2de Vischmeelperiode. De tweede periode der extra vischmeelvoeding duurde van 1—29 December. Gedurende deze geheele periode ontvingen beide groepen 20,0 K.G. gerstemeel en 120,0 K.G. wei per dag, terwijl de hoeveelheid maïsmeel geleidelijk van 2,0 K.G. tot 10,0 K.G. werd verhoogd en wel 1—7 December 2,0 K.G., 8 December 3,0 K.G., 9—14 December 4,0 K.G., 15 December 5,0 K.G., 16—17 December 6,0 K.G., 18 December 7,0 K.G., 19 December 8,0 K.G., 20—21 December 9,0 K.G. en 22—28 December 10,0 K.G. Groep I ontving daarenboven dagelijks 3,0 K.G. vischmeel, d.i. 250 gram per dag en per varken.

De totale hoeveelheid voeder voor de beide groepen was in deze periode:

Groep I.	Groep II
560,0 K.G. gerstemeel,	560,0 K.G. gerstemeel,
161,0 K.G. maïsmeel,	161,0 K.G. maïsmeel,
3360,0 K.G. wei,	3360,0 K.G. wei.
84,0 K.G. vischmeel [1]).	——
Deze hoeveelheden bevatten:	Deze hoeveelheden bevatten:
108,65 K.G. vert. werk. eiwit	75,66 K.G. vert. werk. eiwit
692,25 K.G. zetmeelwaarde.	657,19 K.G. zetmeelwaarde.

1) Tot 19 December vischmeel I, daarna vischmeel II.

De gewichtstoenamen der groepen waren:

Groep I.	Groep II.
275,0 K.G.	256,0 K.G.

zoodat *voor 100,0 K.G. gewichtstoename is verbruikt:*

39,51 K.G. vert. werk. eiwit	*29,55 K.G. vert. werk. eiwit*
251,73 K.G. zetmeelwaarde.	*256,71 K.G. zetmeelwaarde.*

Het gemiddelde gewicht der varkens was aan het einde dezer periode:

79,0 K.G.	75,25 K.G.

De *vischmeelvarkens* waren in deze periode *19,0 K.G. meer* toegenomen dan de varkens van groep II.

In totaal was derhalve in deze beide perioden bij het mesten van een lichaamsgewicht van 45,0 tot 75 à 80 K.G. met 105,5 K.G. vischmeel (met circa 65,0 K.G. organische stof) *een meerdere groei verkregen van 54,0 K.G.*

De gemiddelde dagtoename was in groep I **0,818** K.G., in groep II **0,762** K.G.

Hoe aan het einde dezer 2de periode de voedering was, blijkt uit de volgende becijfering.

Het dagrantsoen der vischmeelgroep was toen 20,0 K.G. gerstemeel, 10,0 K.G. maïsmeel, 3,0 K.G. vischmeel (II) en 120,0 K.G. wei; het groepgewicht 948,0 K.G., d. i. *voor 1000 K.G. lichaamsgewicht* **4,46** K.G. verteerbaar werkelijk eiwit en **29,68** K.G. zetmeelwaarde.

De varkens van groep II ontvingen toen hetzelfde rantsoen, behalve het vischmeel, bij een groepgewicht van 903,0 K.G., hetgeen *voor 1000 K.G. lichaamsgewicht* **3,34** K.G. verteerbaar werkelijk eiwit en **29,73** K.G. zetmeelwaarde is.

De voeding der varkens van groep II voldeed dus geheel aan de normen wat het eiwit betreft en overschreed deze *ruimschoots* wat de zetmeelwaarde aangaat. Groep I ontving *gelijke* zetmeelwaarde, *zoodat dus de meerdere eiwitgift als vischmeel zeer duidelijk in gunstigen zin heeft gewerkt.*

3de Vischmeelperiode. Deze periode duurde van 29 December 1924 tot 25 Januari 1925.

De voedering gedurende deze periode was voor de twee groepen per dag:

van 29 Dec.—4 Januari 20,0 K.G. gerstemeel, 10,0 K.G. maïsmeel en 120,0 K.G. wei, terwijl de vischmeelgroep bovendien 3,0 K.G. vischmeel ontving, en

van 4—25 Januari 21,0 K.G. gerstemeel, 10,5 K.G. maïsmeel en

120,0 K.G. wei, en groep I bovendien 3,0 K.G. vischmeel, waardoor in deze periode totaal gevoederd is:

Groep I.	Groep II.
581,0 K.G. gerstemeel,	581,0 K.G. gerstemeel,
290,5 K.G. maïsmeel,	290,5 K.G. maïsmeel,
84,0 K.G. vischmeel (II)	——
3360,0 K.G. wei,	3360,0 K.G. wei,
inhoudende:	inhoudende:
120,85 K.G. vert. werk. eiwit	86,76 K,K. vert. werk. eiwit
809,11 K.G. zetmeelwaarde.	772,32 K.G. zetmeelwaarde.

De gewichtstoenamen der groepen waren:

270,0 K.G.	257,0 K.G.

Voor 100,0 K.G. gewichtstoename is derhalve verbruikt:

44,76 K.G. vert. werk. eiwit	33,76 K.G. vert. werk. eiwit
299,67 K.G. zetmeelwaarde.	300,51 K.G. zetmeelwaarde.

Door voedering van *84 K.G.* vischmeel is een meerdere groei verkregen van *13,0 K.G. Het voordeel der vischmeelvoedering is in deze periode reeds belangrijk gereduceerd, ja zelfs woog, bij de geldende prijzen, de meerdere groei niet meer tegen de meerdere onkosten der vischmeelvoeding op.*

De dagtoename der varkens was in deze periode in groep I **0,803** K.G., in groep II **0,765** K.G.

Aan het einde dezer periode was het dagrantsoen per groep 21,0 K.G. gerstemeel, 10,5 K.G. maïsmeel en 120,0 K.G. wei, en groep I bovendien 3,0 K.G. vischmeel; de groepgewichten waren 1218,0 K.G. en 1160,0 K.G., hetgeen *voor 1000 K.G. lichaamsgewicht* eene voeding is van:

Groep I.	Groep II.
3,56 *K.G. vert. werk. eiwit*	**2,69** *K.G. vert. werk. eiwit*
24,00 *K.G. zetmeelwaarde.*	**24,12** *K.G. zetmeelwaarde.*

Ook thans voldoen deze cijfers geheel aan de normen, terwijl de eiwitvoeding van groep I er boven is.

4de Vischmeelperiode, durende van 25 Januari tot 23 Februari.

In deze periode trad bij verschillende dieren ongesteldheid (stijfheid) op, zoowel onder de vischmeelvarkens als onder die van groep II, waardoor de dagelijksche gewichtsvermeerdering niet onbelangrijk achteruit ging (zie in de tabel (III) b.v. de nos. 2, 4, 9, 15, 23 e. a.) en de hoeveelheid voeder verminderd moest worden.

Gevoederd werd per dag in deze periode aan beide groepen:

26 Januari 21,0 K.G. gerstemeel, 10,5 K.G. maïsmeel en 120,0 K.G. wei.

27 Januari — 9 Februari 20,0 K.G. gerstemeel, 10,0 K.G. maïsmeel en 120,0 K.G. wei.

10 Februari — 22 Februari 18,0 K.G. gerstemeel, 9,0 K.G. maïsmeel en 120,0 K.G. wei.

en aan de vischmeelgroep bovendien 3,0 K.G. vischmeel, [1]) zoodat totaal werd gevoederd aan:

Groep I.	Groep II.
535,0 K.G. gerstemeel,	535,0 K.G. gerstemeel,
267,5 K.G. maïsmeel,	267,5 K.G. maïsmeel,
84 K.G. vischmeel,	——
3360,0 K.G. wei,	3360,0 K.G. wei,
bevattende:	bevattende:
115,77 K.G. vert. werk. eiwit	81,57 K.G. vert. werk. eiwit
763,92 K.G. zetmeelwaarde.	724,00 K.G. zetmeelwaarde.

Aan gewicht waren de groepen toegenomen:

210,0 K.G.	202,0 K.G.,

zoodat *voor 100,0 K.G. gewichtstoename is verbruikt:*

55,13 K.G. vert. werk. eiwit	*40,38 K.G. vert. werk. eiwit*
363,77 K.G. zetmeelwaarde.	*358,41 K.G. zetmeelwaarde.*

Het voedselverbruik per 100,0 K.G. gewichtstoename is derhalve belangrijk gestegen.

De meerdere *gewichtstoename* der *vischmeelgroep* bedroeg in deze periode *maar 8,0 K.G.*, bij een *vischmeelverbruik* van *84,0 K.G.*, zoodat *de vischmeelvoeding in deze periode zeer onvoordeelig is geweest.*

Dat de voeding door de genoemde voedselvermindering aan het einde der periode beneden de Kellner'sche normen is gebleven is niet te verwonderen. Voor *1000,0 K.G. lichaamsgewicht* bevatte toen het rantsoen:

Groep I.	Groep II.
2,81 K.G. vert. werk. eiwit	**2,06** K.G. vert. werk. eiwit
18,43 K.G. zetmeelwaarde.	**18,25** K.G. zetmeelwaarde,

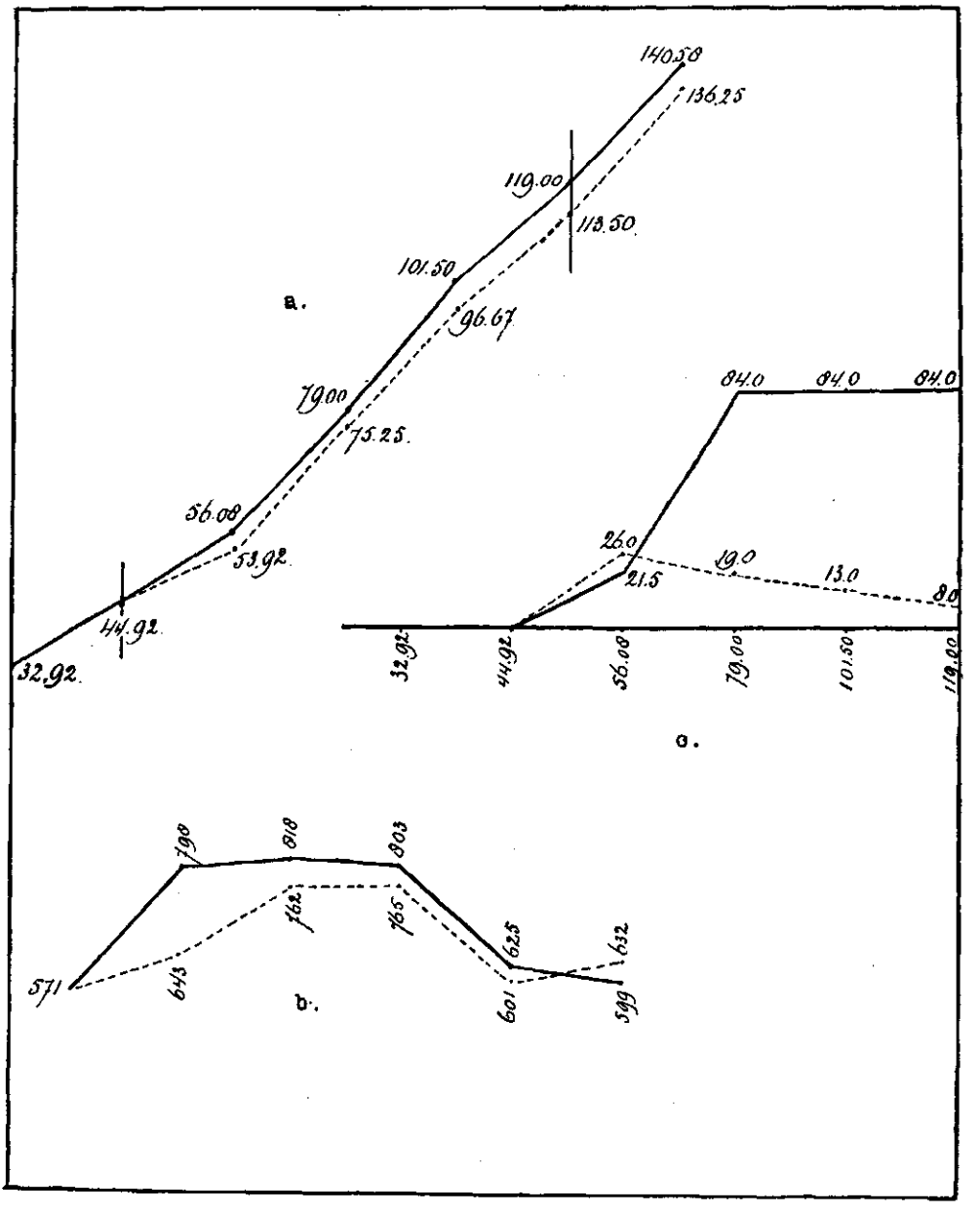
terwijl de gemiddelde lichaamsgewichten waren:

119,0 K.G.	113,5 K.G.

1) Tot 5 Februari vischmeel II, daarna vischmeel III.

Proef IV.

a. gemiddelde lichaamsgewicht in K.G. (——— is vischmeelgroep);
b. gemiddelde dagtoename in grammen (——— is vischmeelgroep);
c. verbruikte hoeveelheid vischmeel per groep (———) en meerdere gewichtstoename per groep (– – – –).



Gaan we na wat ten slotte door de extra vischmeelvoedering gedurende de geheele periode van 17 November 1924 tot 23 Februari 1925 de meerdere gewichtstoename per varken is geweest, dan blijkt dit 5,5 K.G. te zijn.

Na deze vischmeelvoeding zijn de varkens nog aangehouden tot 31 Maart. In den tijd van 23 Februari tot 31 Maart zijn de varkens wederom gelijk gevoederd, zonder bijvoeging van vischmeel aan groep I.

Gevoederd werd 18,0 K.G. gerstemeel, 9,0 K.G. maïsmeel en 120 K.G. wei per groep en per dag.

Totaal werd in deze periode gevoerd per groep 648,0 K.G. gerstemeel, 324,0 K.G. maïsmeel en 4320,0 K.G. wei, vertegenwoordigende 100,38 K.G. verteerbaar werkelijk eiwit en 888,08 K.G. zetmeelwaarde.

De totale gewichtstoename van groep I bedroeg 259,0 K.G. die van groep II 273,0 K.G., zoodat *voor 100,0 K.G. gewichtstoename verbruikt is:*

Groep I.	Groep II.
38,76 K.G. vert. werk. eiwit	*36,77 K.G. vert. werk. eiwit*
342,89 K.G. zetmeelwaarde.	*325,30 K.G. zetmeelwaarde.*

Duidelijk treedt op den voorgrond hoe de ongesteldheid der dieren in de laatste vischmeelperiode en ook nog in de naperiode tot een onregelmatig einde der proefneming aanleiding heeft gegeven. Uit de tabel der dagelijksche gewichtstoenamen blijkt hoe sommige varkens buitengewoon beïnvloed zijn (b.v. zeer erg nos. 6 en 15). De vischmeelvarkens, welke steeds een beteren groei hadden getoond, zijn in deze periode — wel door den ziektetoestand — achtergebleven, zoodat de gemiddelde dagtoename in deze periode voor groep I maar **0,599** K.G., voor groep II **0,632** K.G. bedroeg.

Afgezien van dit helaas onregelmatig einde der proefneming, toont deze wederom duidelijk het groote voordeel der vischveelvoedering aan, ook al is deze voeding boven de Kellner'sche normen. Dit geldt echter voor jonge varkens; naarmate zij ouder worden gaat dit voordeel verloren, wordt zelfs de voedering onrendabel.

Indien we bij deze proefneming dan ook het financieele resultaat nagaan, dan blijkt dat door de lange vischmeelvoedering (en door de achteruitgang door ziekte, welke het sterkste bij groep I optrad), het aanvankelijke voordeel in een financieel nadeel veranderd is.

Uit de kwaliteits- en waardebeoordeelingstabel (VI) blijkt, dat de gemiddelde waarde van 1 K.G. geslacht te Amsterdam voor beide groepen op f 0,926 bepaald werd; de totale waarde van groep I bedroeg f 1 283,04, voor groep II f 1 244,76. Dat door de *meerwaarde van f 38,28 de meerdere uitgaven aan vischmeel niet werden goedgemaakt* is duidelijk.

Het totale slachtverlies was voor groep I gemiddeld **17,84** % en voor groep II **17,80** % per varken, dus geen verschil. (Tabel V.)

Opmerkelijke verschillen waren tusschen de twee groepen bij het geslacht niet te constateeren. Zoowel van het rugspek als van het niervet werden monsters genomen en onderzocht. (Tabel VII.)

Uit de cijfers der betreffende tabel zien we, dat ook in de samenstelling van het vet geen verschil van eenige beteekenis tusschen beide groepen optrad. Reuk en smaak waren voorts goed; de voedering met vischmeel was derhalve in geen enkel opzicht aan het geslacht waar te nemen.

Indien wij bij de drie proeven, waarbij het vischmeel extra aan het rantsoen is toegevoegd, nagaan, hoeveel gemiddeld gedurende de totale vischmeelperiode gevoederd is om *100,0 K.G. gewichtstoename* te verkrijgen, dan blijkt dit te zijn:

	Verteerbaar werkelijk eiwit.		Zetmeelwaarde.	
	Visch.	Geen visch.	Visch.	Geen visch.
I	43.47	36.27	299.57	310.43
II	43.55	34.68	283.46	302.38
III	43.17	33.32	289.72	298.32
Gemiddeld . . .	**43.4**	**34.7**	**290.9**	**303.7**

Deze hoeveelheden zijn dus belangrijk lager dan die door KELLNER en MORRISON vermelde en door ons reeds weergegeven cijfers.

De **eindconclusie** *welke wij uit deze drie proefnemingen meenen te mogen trekken is derhalve, dat verhoogde eiwitvoeding in den vorm van vischmeel op jeugdigen leeftijd, naast gerstemeel, maïsmeel en wei, een zeer belangrijk voordeel oplevert, dat echter kleiner wordt naarmate de vischmeelvoedering langer wordt voortgezet.*

De kwaliteit der varkens wordt verbeterd, terwijl, een maand na het ophouden der vischmeelvoeding geslacht, in geen enkel opzicht aan de slachtproducten de vischmeelvoeding in reuk of smaak bemerkbaar is; ook de samenstelling van het vet wordt niet merkbaar beïnvloed.

Eene eiwitvoeding boven de Kellner'sche normen kan verhoogde gewichtstoeneming ten gevolge hebben.

Hoofdstuk II. — Proef IV.

TABEL I.

Samenstelling der gebruikte voederstoffen.

	Droge stof. %	Ruw eiwit. %	Werkelijk eiwit. %	N-vrije extractiefstoffen. %	Ruw vet. %	Ruw vezel. %	Asch. %	Keukenzout. %	Phosphorzuur (P_2O_5). %	Zand. %	Water oplosbare stikstof. %	Water oplosbare ammoniak stikstof. %
Gerstemeel I . . .	86.9	11.7	10.5	64.1	2.3	6.2	2.6	—	—	—	—	—
„ II . . .	86.0	11.0	9.9	63.3	2.5	6.6	2.6	—	—	—	—	—
„ III . . .	85.8	11.0	10.2	63.1	2.5	6.8	2.4	—	—	—	—	—
Gemiddeld . . .	86.2	11.2	10.2	63.5	2.4	6.5	2.5	—	—	—	—	—
Maismeel I	85.7	9.5	9.2	67.9	4.6	2.2	1.5	—	—	—	—	—
„ II	86.3	9.3	8.5	68.2	4.5	2.6	1.7	—	—	—	—	—
„ III	86.4	9.0	9.0	68.8	4.7	2.3	1.6	—	—	—	—	—
„ IV	86.4	9.1	8.9	68.3	4.6	3.1	1.3	—	—	—	—	—
Gemiddeld . . .	86.2	9.2	8.9	68.3	4.6	2.5	1.5	—	—	—	—	—
Vischmeel I . . .	88.3	54.3	42.9	—	3.6	—	30.7	2.2	11.8	0.2	2.49	0.29
„ II . . .	91.4	52.8	44.8	—	4.7	—	33.1	2.5	12.5	0.5	1.60	—
„ III . . .	90.5	52.5	45.0	—	9.3	—	25.2	5.5	7.1	1.8	1.73	0.16
Ondermelk (10) . . .	8.71	3.21	2.91	suiker 4.43	0.15	—	0.74	—	—	—	—	—
Wei (6)	5.80	0.86	0.63	*) 3.90	0.12	—	0.52	—	0.10	—	—	—

*) Het melksuikergehalte van de wei varieerde van 3.25 tot 4.37 %.

Hoofdstuk II. — Proef IV.

TABEL II.

Gewichten der varkens

(duur der proef 155 dagen).

Nummer van het varken.	Gewichten (K.G.).							Gewichtstoename (K.G.).						
	27 Oct.	17 Nov.	1 Dec.	29 Dec.	26 Jan.	23 Febr.	31 Mrt.	27 Oct. tot 17 Nov.	17 Nov. tot 1 Dec.	1 Dec. tot 29 Dec.	29 Dec. tot 26 Jan.	26 Jan. tot 23 Febr.	23 Febr. tot 31 Maart.	
Groep I (Vischmeel).														
1 b. [1]	28.0	41.0	50.0	72.0	91.0	111.0	132.0	13.0	9.0	22.0	19.0	20.0	21.0	
2 z. [2]	32.0	43.0	53.0	79.0	104.0	117.0	139.0	11.0	10.0	26.0	25.0	13.0	22.0	
3 z.	35.0	49.0	62.0	88.0	116.0	136.0	158.0	14.0	13.0	26.0	28.0	20.0	22.0	
4 z.	34.0	43.0	56.0	74.0	95.0	107.0	126.0	9.0	13.0	28.0	21.0	12.0	19.0	
6 z.	33.0	44.0	52.0	71.0	92.0	108.0	122.0	11.0	8.0	19.0	21.0	16.0	14.0	
7 b.	32.0	43.0	57.0	79.0	101.0	123.0	150.0	11.0	14.0	22.0	22.0	22.0	27.0	
16 z.	34.0	43.0	55.0	78.0	99.0	121.0	145.0	9.0	12.0	23.0	21.0	22.0	24.0	
20 z.	38.0	51.0	63.0	87.0	101.0	123.0	143.0	13.0	12.0	24.0	14.0	22.0	20.0	
21 b.	33.0	46.0	55.0	81.0	108.0	128.0	157.0	13.0	9.0	26.0	27.0	20.0	29.0	
22 b.	37.0	52.0	63.0	90.0	119.0	140.0	159.0	15.0	11.0	27.0	29.0	21.0	19.0	
23 z.	28.0	39.0	51.0	70.0	86.0	90.0	109.0	11.0	12.0	19.0	16.0	4.0	19.0	stijf.
24 b.	31.0	45.0	56.0	79.0	106.0	124.0	147.0	14.0	11.0	23.0	27.0	18.0	23.0	
Totaal	395.0	539.0	673.0	948.0	1218.0	1428.0	1687.0	144.0	134.0	275.0	270.0	210.0	259.0	
Gemiddeld . .	**32.92**	**44.92**	56.08	79.00	101.50	119.00	**140.58**	12.00	11.17	22.92	22.50	17.50	21.58	
Groep II.														
5 z.	31.0	41.0	49.0	72.0	92.0	110.0	131.0	10.0	8.0	23.0	20.0	18.0	21.0	
8 b.	33.0	46.0	54.0	75.0	99.0	118.0	140.0	13.0	8.0	21.0	24.0	19.0	22.0	
9 z.	31.0	43.0	51.0	67.0	85.0	95.0	113.0	12.0	8.0	16.0	18.0	10.0	18.0	stijf.
10 z.	34.0	49.0	55.0	78.0	98.0	113.0	134.0	15.0	6.0	23.0	20.0	15.0	21.0	
11 b.	36.0	47.0	59.0	80.0	104.0	125.0	152.0	11.0	12.0	21.0	24.0	21.0	27.0	
12 z.	30.0	43.0	53.0	75.0	96.0	112.0	134.0	13.0	10.0	22.0	21.0	16.0	22.0	
13 z.	34.0	50.0	60.0	86.0	111.0	129.0	155.0	16.0	10.0	26.0	25.0	18.0	26.0	
14 b.	30.0	39.0	47.0	70.0	92.0	111.0	136.0	9.0	8.0	23.0	22.0	19.0	25.0	
15 z.	29.0	40.0	50.0	71.0	87.0	98.0	107.0	11.0	10.0	21.0	16.0	11.0	9.0	stijf.
17 b.	31.0	40.0	46.0	63.0	82.0	96.0	117.0	9.0	6.0	17.0	19.0	14.0	21.0	
18 z.	37.0	49.0	61.0	82.0	105.0	125.0	159.0	12.0	12.0	21.0	23.0	20.0	34.0	
19 b.	39.0	52.0	62.0	84.0	109.0	130.0	157.0	13.0	10.0	22.0	25.0	21.0	27.0	
Totaal	395.0	539.0	647.0	903.0	1160.0	1362.0	1635.0	144.0	108.0	256.0	257.0	202.0	273.0	
Gemiddeld . .	**32.92**	44.92	53.92	75.25	96.67	113.50	**136.25**	12.00	9.00	21.33	21.42	16.83	22.75	

[1] b = beer (Borg), (Barrow). [2] z. = zeug (Sau), (Sow).

Hoofdstuk II. — Proef IV.

TABEL III.

Gemiddelde dagelijksche gewichtstoename in de verschillende perioden. (In K.G.).

GROEP I. (Vischmeel).							GROEP II.						
Nummer van het varken.	27 Oct. tot 17 Nov.	17 Nov. tot 1 Dec.	1 Dec. tot 29 Dec.	29 Dec. tot 26 Jan.	26 Jan. tot 23 Febr.	23 Febr. tot 31 Maart.	Nummer van het varken.	27 Oct. tot 17 Nov.	17 Nov. tot 1 Dec.	1 Dec. tot 29 Dec.	29 Dec. tot 26 Jan.	26 Jan. tot 23 Febr.	23 Febr. tot 31 Maart.
1	0.619	0.643	0.786	0.678	0.714	0.583	5	0.476	0.571	0.821	0.714	0.643	0.583
2	0.524	0.714	0.928	0.893	0.464	0.611	8	0.619	0.571	0.750	0.857	0.678	0.611
3	0.667	0.929	0.928	1·000	0.714	0.611	9	0.571	0.571	0.571	0.643	0.357	0.500
4	0.429	0.929	0.643	0.750	0.429	0.528	10	0.714	0.429	0.821	0.714	0.536	0.583
6	0.524	0.571	0.678	0.750	0.571	0.380	11	0.524	0.857	0.750	0.857	0.750	0.750
7	0.524	1.000	0.786	0.786	0.786	0.750	12	0.619	0.714	0.786	0.750	0.571	0.611
16	0.429	0.857	0.821	0.750	0.786	0.667	13	0.762	0.714	0.928	0.893	0.643	0.722
20	0.619	0.857	0.857	0.500	0.786	0.556	14	0.429	0.571	0.821	0.786	0.678	0.694
21	0.619	0.643	0.928	0.964	0.714	0.806	15	0.524	0.714	0.750	0.571	0.393	0.250
22	0.714	0.786	0.964	1.036	0.750	0.528	17	0.429	0.429	0.607	0.678	0.500	0.583
23	0.524	0.857	0.678	0.571	0.143	0.528	18	0.571	0.857	0.750	0.821	0.714	0.944
24	0.667	0.786	0.821	0.964	0.643	0.639	19	0.619	0.714	0.786	0.893	0.750	0.750
Groep-gemiddelde.	**0.571**	0.798	0.818	0.803	0.625	0.599	Groep-gemiddelde.	**0.571**	0.643	0.762	0.765	0.601	0.632

Hoofdstuk II. — Proef IV.

TABEL IV.

Perioden.	Gegeven hoeveelheid verteerbaar werkelijk eiwit in K.G.	Gegeven zetmeelwaarde in K.G.	Totale gewichtstoename in K.G.	K.G. verteerbaar werkelijk eiwit voor 100 K.G. gewichtstoename.	Kilogrammen zetmeelwaarde voor 100 K.G. gewichtstoename.	Gemiddeld levend gewicht der varkens in K.G.	
GROEP I. (Vischmeel).							
27 Oct.—17 Nov. '24 .	41.02	289.62	144.0	28.49	201.12	33—45	Vóórperiode.
17 Nov.—1 Dec. . . .	38.55	264.40	134.0	28.77	197.31	45—56	
1 Dec.—29 Dec. . .	108.65	692.25	275.0	39.51	251.73	56—79	
29 Dec.—26 Jan. '25 .	120.85	809.11	270.0	44.76	299.67	79—102	
26 Jan.—23 Febr. . .	115.77	763.92	210.0	55.13	363.77	102—119	
23 Febr.—31 Maart. .	100.38	888.08	259.0	38.76	342.89	119—141	Naperiode.
Gemiddeld van 17 Nov.—23 Febr.	—	—	(889.0)	**43.17**	**284.55**	—	
GROEP II.							
27 Oct.—17 Nov. '24 .	41.02	289.62	144.0	28.49	201.12	33—45	Vóórperiode.
17 Nov.—1 Dec. . . .	30.26	255.67	108.0	28.02	236.73	45—54	
1 Dec.—29 Dec. . .	75.66	657.19	256.0	29.55	256.71	54—75	
29 Dec.—26 Jan. '25 .	86.76	772.32	257.0	33.76	300.51	75—97	
26 Jan.—23 Febr. . .	81.57	724.00	202.0	40.38	358.41	97—114	
23 Febr.—31 Maart. .	100.38	888.08	273.0	36.77	325.30	114—136	Naperiode.
Gemiddeld van 17 Nov.—23 Febr.	—	—	(823.0)	**33.32**	**292.73**	—	

Hoofdstuk II. — Proef IV.

TABEL V.

Slachtgewichten der varkens.

Nummer van het varken.	Hoorn, gewicht 31 Mrt.	Amsterdam, gewicht 1 Apr.	Verlies K.G.	Verlies %	Amsterdam, gewicht nuchter.	Amsterdam, gewicht na het slachten.	Verlies K.G.	Verlies %.	Totaal verlies %.
				Groep I. (Vischmeel).					
1	132.0	123.0	9.0	[1] 6.82	123.0	108.0	15.0	12.19	18.18
2	139.0	129.0	10.0	7.19	129.0	113.0	16.0	12.40	18.71
3	158.0	148.0	10.0	6.33	148.0	129.0	19.0	12.84	18.35
4	126.0	118.0	8.0	6.35	118.0	103.0	15.0	12.71	18.25
6	122.0	115.0	7.0	5.74	115.0	100.0	15.0	13.04	18.03
7	150.0	140.0	10.0	6.67	140.0	121.0	19.0	13.57	19.33
16	145.0	136.0	9.0	6.21	136.0	119.0	17.0	12.50	17.93
20	143.0	135.0	8.0	5.59	135.0	119.0	16.0	11.85	16.78
21	157.0	147.0	10.0	6.37	147.0	128.0	19.0	12.92	18.47
22	159.0	153.0	6.0	3.77	153 0	136.0	17.0	11.11	14.46
23	109,0	103.0	6.0	5.50	103.0	88.0	15.0	14.56	19.27
24	147.0	137.0	10.0	6.80	137.0	122.0	15 0	10.95	17.01
	1687.0	**1584.0**	**103.0**	**6.11**	**1584.0**	**1386.0**	**198.0**	**12.50**	**17.84**
				Groep II.					
5	131.0	122.0	9.0	[2] 6.87	122.0	108.0	14.0	11.48	17.56
8	140.0	132.0	8.0	5.72	132.0	117.0	15.0	11.36	16.43
9	113.0	106.0	7.0	6.19	106.0	94.0	12.0	11.32	16.81
10	134.0	125.0	9.0	6.72	125.0	110.0	15.0	12.00	17.91
11	152.0	141.0	11.0	7.24	141.0	125.0	16.0	11.35	17.76
12	134.0	125.0	9.0	6.72	125.0	110.0	15.0	12.00	17.91
13	155.0	145.0	10.0	6.45	145.0	130.0	15.0	10.35	16.13
14	136.0	128.0	8.0	5.88	128.0	111.0	17.0	13.28	18.38
15	107.0	101.0	6.0	5.61	101.0	87.0	14.0	13.86	18.69
17	117.0	109,0	8.0	6.84	109,0	95.0	14.0	12.84	18.80
18	159.0	148.0	11.0	6.92	148,0	129.0	19.0	12.84	18.87
19	157.0	147.0	10.0	6.37	147.0	128.0	19.0	12.93	18.47
	1635.0	1529.0	106.0	**6.48**	1529.0	1344.0	185.0	**12.10**	**17.80**

[1] De verliezen zijn bij deze proef hooger dan bij vorige proefnemingen doordat ditmaal de dieren niet na het wegen doch abusievelijk vóór het wegen gevoederd waren.

[2] Idem.

Hoofdstuk II. — Proef IV.

TABEL VI.

Kwaliteitsbeoordeeling en geldelijke waarde van het geslacht op 1 April te Amsterdam.

1e kwaliteit = f 0.47; 2e kwaliteit = f 0.46; 3e kwaliteit = f 0.45 per pond.

GROEP I (Vischmeel).				GROEP II.			
N°.	Gewicht K.G.	Kwaliteit.	Waarde.	N°.	Gewicht K.G.	Kwaliteit.	Waarde.
1	108.0	2	108 × 0.92 = f 99.36	5	108.0	1	108 × 0.94 = f 101.52
2	113.0	1	113 × 0.94 = 106.22	8	117.0	3	117 × 0.90 = 105.30
3	129.0	1	129 × 0.94 = 121.26	9	94.0	3	94 × 0.90 = 84.60
4	103.0	3	103 × 0.90 = 92.70	10	110.0	3	110 × 0.90 = 99.00
6	100.0	2	100 × 0.92 = 92.00	11	125.0	1	125 × 0.94 = 117.50
7	121.0	1	121 × 0.94 = 113.74	12	110.0	1	110 × 0.94 = 103.40
16	119.0	1	119 × 0.94 = 111.86	13	130.0	1	130 × 0.94 = 122.20
20	119.0	3	119 × 0.90 = 107.10	14	111.0	2	111 × 0.92 = 102.12
21	128.0	2	128 × 0.92 = 117.76	15	87.0	2	87 × 0.92 = 80.04
22	136.0	1	136 × 0.94 = 127.84	17	95.0	2	95 × 0.92 = 87.40
23	88.0	2	88 × 0.92 = 80.96	18	129.0	1	129 × 0.94 = 121.36
24	122.0	2	122 × 0.92 = 112.24	19	128.0	1	128 × 0.94 = 120.32
	1 386.0		f 1 283.04		1 344.0		f 1 244.76
Gemiddeld f **0.926** per Kilo.				Gemiddeld f **0.926** per Kilo.			

Hoofdstuk II. — Proef IV.

TABEL VII.

Rugspek.

GROEP I (Vischmeel).				GROEP II.			
Nummer van het varken.	Refractie 40° C.	Stolpunt ° C.	Joodgetal (Winkler).	Nummer van het varken.	Refractie 40° C.	Stolpunt ° C.	Joodgetal (Winkler).
1	1.4589	26.98	59.0	5	1.4584	28.61	57.5
2	1.4588	27.39	58.8	8	1.4585	27.65	58.3
3	1.4583	28.54	56.3	9	1.4582	27.85	59.7
4	1.4584	26.74	58.9	10	1.4582	27.75	58.5
6	1.4585	28.55	59.0	11	1.4580	27.48	59.0
7	1.4581	28.44	57.7	12	1.4581	28.06	57.2
16	1.4581	27.88	58.4	13	1.4582	27.61	56.3
20	1.4580	28.76	56.8	14	1.4583	28.00	56.2
21	1.4580	28.49	56.7	15	1.4581	29.32	57.0
22	1.4582	28.54	55.7	17	1.4582	27.25	60.0
23	1.4584	26.70	60.2	18	1.4581	28.35	56.2
24	1.4581	27.90	58.7	19	1.4581	28.07	57.8
Gemiddeld	**1.45832**	**27.91** (26.70–28.76)	**58.0** (55.7–60.2)	Gemiddeld	**1.45820**	**28.00** (27.25–29.32)	**57.8** (56.2–60.0)

Niervet (Reuzel).

1	1.4582	30.23	55.6	5	1.4578	31.13	52.7
2	1.4581	30.42	54.4	8	1.4579	30.28	55.5
3	1.4577	30.90	51.9	9	1.4578	29.77	55.6
4	1.4578	30.36	55.5	10	1.4575	30.43	54.0
6	1.4575	31.62	51.6	11	1.4576	29.71	55.2
7	1.4576	30.88	53.9	12	1.4575	30.95	52.0
16	1.4577	30.70	53.0	13	1.4575	30.70	53.0
20	1.4571	32.73	50.0	14	1.4576	31.80	51.1
21	1.4572	32.60	51.1	15	1.4572	32.87	50.0
22	1.4575	31.65	50.8	17	1.4577	29.67	56.0
23	1.4577	30.09	53.3	18	1.4575	31.60	52.0
24	1.4576	31.76	52.8	19	1.4574	30.74	53.7
Gemiddeld	**1.45764**	**31.16** (30.09–32.73)	**52.8** (50.0–55.6)	Gemiddeld	**1.45758**	**30.80** (29.67–32.87)	**53.4** (50.0–56.0)

HOOFDSTUK III.

Voedering met vischmeel tot aan de slacht; vervanging van gerstemeel door vischmeel.

Proef V.

Bij de beschreven proefnemingen is het voederen met vischmeel niet tot aan de slacht doorgevoerd. Van zeer groot belang is echter de vraag, welken invloed het vischmeel heeft, indien *wel* tot aan de slacht wordt doorgevoerd.

Voor de mesterij tot zwaar-gewicht zal in het algemeen dit punt van geen groot belang zijn, omdat het vanzelf niet geraden is zoo lang vischmeel door te voeren, daar de voedering daarmede bij deze *zware varkens toch niet meer loonend is.*

Bij mesting tot licht-gewicht, alsmede in alle gevallen waarbij de varkens nog tijdens de vischmeelvoeding, om welke rekenen ook, worden geslacht, is echter deze vraag van het grootste belang.

In hoofdstuk II, 2de proefneming, schreven wij aan het einde eene beschouwing over de kwaliteit en waarde der vischmeelvarkens bij het afbreken der vischmeelvoeding.

Deze beschouwing gaat echter van de veronderstelling uit, dat de kwaliteit van vleesch en spek niet ongunstig beïnvloed is, derhalve geen ongewenschte eigenschappen optreden, als slechte smaak of reuk, indien de varkens midden in de vischmeelvoedering worden geslacht, dus zonder dat eerst nog een vischloos tijdperk aan de slacht voorafgaat.

Dat dit inderdaad, natuurlijk bij gebruik van geschikt zuiver vischmeel, mogelijk is zuiver spek en vleesch te verkrijgen, ook al wordt tot den dag van het slachten vischmeel gevoerd, bewijzen verschillende uitspraken daaromtrent in de literatuur. Zoo voerde KLEEMANN [1]) een groote proef uit, waarbij het vischmeelrantsoen per dag en per varken tot zelfs 500 à 600 gram was opgevoerd en de voeding tot den dag van de slacht nog 530 gram bedroeg, terwijl de kwaliteit van vleesch en spek goed was, geen bijzondere of tranige smaak optrad ja de kwaliteit van de met vetarm vischmeel gevoederde varkens zelf beter was. Ook KLEIN [2]) nam proeven met vischmeel waar dit tot aan de slacht werd doorgevoerd en komt tot de conclusie dat de kwaliteit van vleesch en spek goed was zonder benadeeling van smaak of reuk. HONCAMP, [3]) die gist- en vischmeelvoedering vergeleek, voederde eveneens vischmeel tot aan de slacht met gunstig resultaat, de vischmeelvarkens waren vleeschrijker en minder vet dan de gistvarkens; het vischmeel bevatte nog 5,4 % vet.

---

1) Landw. Versuchsst. Bd. 73, blz. 187, 1910. De keuring had plaats door stukken van hals en schouder in water te koken en zoo te beoordeelen.

2) Milchwirtsch. Zentralbl. 43, blz. 452, 1914. Idem, 44, blz. 97, 1915.

3) Landw. Versuchsst. Bd. 96, blz. 143, 1920; zie verder o.a. ook RÄBIGER, Ill. Landw Ztg. n°. 31, 317, 1909; STADIE, idem, n°. 67, blz. 626, 1909.

In Engeland zijn uitgebreide proeven genomen, waarbij een vischmeel werd gebruikt met 3,5 % vet en circa 450 gram per dag en per varken werd gegeven; het resultaat was gunstig en de smaak van het slachtproduct werd niet ongunstig beïnvloed. [1]) In 1924 is een rapport uitgebracht door ,,The National Council of Pig Breeders and Pig Feeders'' [2]) over de vischmeelvoedering, waar weliswaar de *laatste week* vóór de slacht geen vischmeel meer werd gegeven, daarentegen 3 maanden lang 8 % van het dagrantsoen uit vischmeel bestond en dit nog 2½ week 5 % van het rantsoen uitmaakte. Het betrof hier het mesten van ,,baconvarkens''. De conclusie luidde: ,,*The results of this experiments, show that it is possible to use certain grades of fishmeal with advantage to the feeder in the earlier stages of feeding without imparting a fishy flavour to the meat*'', en een eind verder: ,,*After tasting samples of each of the nine varieties of bacon and examing all the sides, the judge were unanimously of the opinion that there was no noticeable difference in the quality.*''

Niet geheel in overeenstemming met deze conclusie en het feit dat tot één week voor de slacht vischmeel is gevoerd, is de verdere raadgeving: ,,*Never include fishmeal in the ration of any pigs (a) during the last* **four weeks** *prior to slaughter if they are intended for bacon, and (b) during the last* **two weeks** *prior to slaughter if they are intended for fresh pork.*''

Hiermede wordt weder eene beperking voor het gebruik van vischmeel gemaakt, immers het meest gewenschte in de praktijk is eene voedering die elken dag direct vóór de slacht kan ophouden, zonder vrees voor het blijven van nadeelige eigenschappen van vleesch en (of) spek.

Weliswaar is er toch een limiet betreffende den tijd voor het geven van vischmeel, n.l. de leeftijds-(gewichts-)grens, waarboven de voedering van vischmeel niet meer loonend is; volgens genoemd Engelsch rapport zoude dit zijn boven een gewicht van ± 90 K.G., daar beneden blijft dan toch in elk geval de wenschelijkheid bestaan om tot de slacht te kunnen blijven voederen.

Wij hebben dan ook tegelijk met deze proefneming reeds een voorloopige proef genomen met de voedering van vischmeel tot aan den dag vóór de slacht. Om verschillende redenen kon deze proef niet dadelijk volledig opgezet worden en moesten wij ons beperken tot tweemaal 5 varkens, waarvan 5 zonder en 5 met vischmeel werden gevoerd en waarvan telkens na een zekeren tijd van voedering, één of meer dieren uit elke groep tegenover elkaar werden geslacht en beoordeeld. Er werd een gelijke gewichtshoeveelheid gerstemeel vervangen door vischmeel; voorts bestond de voedering uit maïsmeel en wei, en in den beginne ook karnemelk.

---

1) Biederm. Zentralbl. Bd. 45, blz. 211, 1916, naar Journ. of the Board of Agric. Bd. 21, n°. 8, blz. 688—694, 1914.

2) De nationale bond van varkensfokkers en varkensmesters.

Het gemiddelde gewicht der varkens was bij het begin der proef 54,4 K.G., dus reeds rijkelijk hoog, zoodat, toen na een vergelijkende vóórperiode met vischmeel werd begonnen, het gemiddelde lichaamsgewicht reeds 72,0 K.G. was. De economische zijde der vischmeelvoedering blijft derhalve bij deze vóórproef geheel buiten beschouwing, alleen is hier de invloed op de eigenschappen van het slachtproduct in het oog genomen daar het in de bedoeling lag eene volledige proefneming en dan met meerdere en jonge varkens, te laten volgen.

1. Gevoederd van 11 Februari 1924—20 Mei 1924.

Totaal gevoederd:

a.		*b.* (Vischmeel).	
194,8 K.G.	gerstemeel	174,6 K.G.	gerstemeel
71.0 ,,	maïsmeel	71,0 ,,	maïsmeel
68,6 ,,	karnemelk	68,6 ,,	karnemelk
707,0 ,,	wei	707,0 ,,	wei
	——	20,2 ,,	*vischmeel* [1])

De vischmeelvoeding geschiedde gedurende ruim *2 maanden* en wel van 15 Maart—13 Mei *300* gram per dag, van 13—20 Mei (geslacht) *250* gram.

	a.	*b.*
aanvangsgewicht	62,0 K.G.	48,0 K.G.
eindgewicht	138,0 ,,	117,0 ,,
toename	*76,0* ,,	*69,0* ,,
refractie rugspek	1,4580	1,4582
stolpunt	28,89°	27,87°
joodgetal	56,0	57,1
refractie reuzel	1,4572	1,4576
stolpunt	33,08°	31,17°
joodgetal	49,5	52,7

geen verschil in reuk van de vetten bij het uitsmelten.

Aan 22 gezinnen werden carbonades en lappen gegeven ter nuttiging; resultaat: *geen enkele aanwijzing* dat de vischmeelvoeding op de kwaliteit — reuk of smaak — ongunstig gewerkt zoude hebben. Meerdere opbrengst aan levendgewicht had het vischmeel niet gegeven.

1) Zie voor de samenstelling van het vischmeel en de overige voederstoffen tabel I.

2. Gevoederd van 11 Februari—24 Juni 1924.

Totaal gevoederd:

a.	*b.* (Vischmeel).
251,7 K.G. gerstemeel	224,4 K.G. gerstemeel
99,4 ,, maïsmeel	99,4 ,, maïsmeel
68,6 ,, karnemelk	68,6 ,, karnemelk
1100,0 ,, wei	1100,0 ,, wei
——	27,3 ,, *vischmeel*

De vischmeelvoeding duurde circa *3½ maand*, was van 15 Maart—13 Mei *300* gram, van 13—22 Mei *250* gram, schommelde van 22 Mei tot 10 Juni tusschen *125* en *250* gram per dag en bedroeg van 10—24 Juni (geslacht) *250* gram per dag.

	a.	*b.*
aanvangsgewicht	51,0 K.G.	56,0 K.G.
eindgewicht	121,0 ,,	122,0 ,,
toename	*70,0* ,,	*66,0* ,,
refractie rugspek	1,4579	1,4580
stolpunt	29,28°	29,23°
joodgetal	54,3	55,1
refractie reuzel	1,4572	1,4570
stolpunt	32,97°	33,13°
joodgetal	49,0	48,9

Evenmin als bij de eerste varkens was er bij het uitsmelten der vetten verschil in reuk waar te nemen. In drie gezinnen met te zamen 12 personen werden de van de ham gesneden lappen op smaak gekeurd; ook thans werd *niets ten ongunste* der vischmeelvoeding waargenomen, ofschoon de vischmeelvoeding nog circa 40 dagen langer had geduurd.

Meerdere opbrengst aan levendgewicht had het vischmeel *niet* opgeleverd.

3. Gevoederd van 11 Februari—29 Juli 1924.

Totaal gevoederd:

a.	*b.* (Vischmeel).
321,7 K.G. gerstemeel	285,65 K.G. gerstemeel
134,4 ,, maïsmeel	134,4 ,, maïsmeel
68,6 ,, karnemelk	68,6 ,, karnemelk
1625,0 ,, wei	1625,0 ,, wei
——	36,05 ,, *vischmeel.*

De vischmeelvoeding duurde circa *4½ maand*, was van 15 Maart—13 Mei *300* gram, van 13—22 Mei *250* gram, van 22 Mei—10 Juni

125 à *250* gram en van 10 Juni tot den dag der slacht (29 Juli) *250* gram per dag.

	a.	*b.*
aanvangsgewicht	53,0 K.G.	61,0 K.G.
eindgewicht	175,0 ,,	170,0 ,,
toename	*122,0* ,,	*109,0* ,,
refractie rugspek	1,4581	1,4579
stolpunt	29,45°	29,82°
joodgetal	57,6	54,7
refractie reuzel	1,4578	1,4576
stolpunt	31,69°	32,55°
joodgetal	52,6	51,1

Bij het uitsmelten der vetten geen verschil. Door een 10-tal personen zijn gebraden carbonades op smaak gekeurd, waarbij geen verschil werd geconstateerd. Van beide varkens werden ditmaal bovendien zijden spek van circa 21 K.G. gezouten en gerookt en na ongeveer drie weken op smaak gecontroleerd; beide zijden spek waren van goede kwaliteit en in *geen enkel opzicht* eenig verschil waar te nemen.

Voor de toename in levendgewicht had ook bij deze varkens de vervanging *geen voordeel* opgeleverd.

4 en 5. Gevoederd van 11 Februari—13 Augustus 1924.

Totaal gevoederd:

a.	*b.* (Vischmeel).
349,7 K.G. gerstemeel	310,15 K.G. gerstemeel
148,4 ,, maïsmeel	148,4 ,, maïsmeel
68,6 ,, karnemelk	68,6 ,, karnemelk
1940,0 ,, wei	1940,0 ,, wei
——	39,55 ,, *vischmeel.*

De vischmeelvoeding had plaats als bij 3 en voorts van 29 Juli—13 Augustus (slacht) ook nog *250* gram per dag; duurde derhalve ruim *5 maanden*. Ditmaal waren het tweemaal twee varkens.

	a.	*b.*
aanvangsgewicht	53,0 en 54,0 K.G.	56,0 en 50,0 K.G.
eindgewicht	200,0 en 198,0 K.G.	178,0 en 192,0 K.G.
toename	*147,0* en *144,0* K.G.	*122,0* en *142,0* K.G.

De monsters vetten zijn helaas verwisseld zoodat geen onderzoek naar de samenstelling kon geschieden. De monsters vleesch gaven *geen verschil* in smaak of reuk aan.

Indien wij de totale gewichtstoenamen van alle 5 varkens naast elkaar stellen, dan zien wij:

	a.	*b.* (Vischmeel)
1.	76,0 K.G.	69,0 K.G.
2.	70,0	66,0 ,,
3.	122,0 ,,	122,0 ,,
4.	147,0 ,,	109,0 ,,
5.	144,0 ,,	142,0 ,,
Totaal ...	599,0 K.G.	508,0 K.G.

cijfers, die ten nadeele der vervanging spreken (Zie ook Hoofdstuk I).

Bezien we van 6 varkens de constanten der vetten, dan krijgen we:

Rugspek.

	a.			*b.* (Vischmeel)		
	refractie.	stolp.	joodget.	refractie.	stolp.	joodget.
1.	1.4580	28,89	56,0	1,4582	27,87	57,1
2.	1,4579	29,28	54,3	1,4580	29,23	55,1
3.	1,4581	29,45	57,6	1,4579	29,82	54,7
			Reuzel.			
1.	1,4572	33,08	49,5	1,4576	31,17	52,7
2.	1,4572	32,97	49,0	1,4570	33,13	48,9
3.	1,4578	31,69	52,6	1,4576	32,55	51,1

Vergelijken we de gemiddelde cijfers.

Rugspek	1,4580	29,21	55,9	1,4580	28,97	55,6
Reuzel	1,4574	32,58	50,4	1,4574	32,28	50,9

derhalve weinig verschil; het feitenmateriaal is echter gering.

,,*De conclusie dezer voorloopige proefneming is derhalve, dat wat de gewichtstoename betreft, in overeenstemming met de resultaten der eerste proefneming, de vervanging van gerstemeel door maïsmeel geen voordeel heeft opgeleverd. Aangaande de voedering van vischmeel tot aan de slacht werd geen enkel verschil in reuk of smaak ten nadeele der vischmeelvoeding geconstateerd. Een beïnvloeding van de constanten van het lichaamsvet moet, gezien het geringe feitenmateriaal in het midden gelaten worden.*''

In December 1924 hebben wij deze laatste vraag nogmaals nagegaan, doch thans in een volledige proef met 24 varkens, welke zeer jong (± 24,0 K.G. lichaamsgewicht) in de proef kwamen en waarbij dan tevens nagegaan zou worden in hoeverre de extra eiwitvoeding in den vorm van ondermelk en wei [1]) geheel door vischmeel en water zou kunnen worden vervangen.

1) Daarnaast werd wederom gerste- en maïsmeel gevoederd. Volgens NILS HANSSON zijn de deensche proeven van FJORD, waarbij 6 K.G. ondermelk of 12 K.G. wei, als men de dagrantsoenen dezer producten op ongeveer 35 % van de totale voedingswaarde van het voederrantsoen beperkt, ongeveer gelijk te stellen zijn met 1 K.G. gerst, ook thans nog geldig. (Meddelande n°. 284 fran Centralanstalten för försöksväsendet pa jordbruksomradet. Husdjuravdelningen n°. 44). Zie voor de vervanging van de afvalproducten der zuivelbereiding ook Meddelande n°. 285 en KLEIN, Milchwirtsch. Zentralbl. 43, blz. 452, 1914; Idem 44, blz. 81, 1915

Hoofdstuk III. — Proef V.

TABEL I.

Samenstelling der gebruikte voederstoffen.

	Droge stof. %	Ruw eiwit. %	Werkelijk eiwit. %	N.-vrije extractief-stoffen. %	Ruw vet. %	Ruw vezel. %	Asch. %	Keuken-zout. %	Phosphor-zuur (P_2O_5). %	Zand. %	Water oplosbare stikstof. %	Water oplosbare ammoniak stikstof. %
Gerstemeel I	87.3	11.1	10.7	65.6	2.1	5.5	3.0	—	—	—	—	—
„ II	87.5	10.9	9.8	65.7	2.1	6.1	2.7	—	—	—	—	—
„ III	87.3	11.5	10.4	64.9	2.0	6.3	2.6	—	—	—	—	—
„ IV	87.9	12.6	11.7	64.7	1.9	5.8	2.9	—	—	—	—	—
Gemiddeld	87.5	11.5	10.7	65.2	2.0	5.9	2.8	—	—	—	—	—
Maismeel I	85.0	9.5	9.3	68.2	3.8	2.1	1.4	—	—	—	—	—
„ II	85.2	9.2	8.8	68.3	4.0	2.5	1.2	—	—	—	—	—
„ III	84.6	8.9	8.7	67.6	4.5	2.3	1.3	—	—	—	—	—
„ IV	86.4	9.2	8.8	69.7	2.7	3.0	1.8	—	—	—	—	—
Gemiddeld	85.3	9.2	8.9	68.5	3.7	2.5	1.4	—	—	—	—	—
Vischmeel I	89.9	55.9	48.0	—	3.4	—	30.1	0.6	10.6	0.3	1.41	0.27
„ II	93.3	48.2	37.5	—	5.7	—	30.6	2.7	3.3	5.6	2.13	0.12
„ III	90.8	58.5	42.3	—	4.5	—	28.4	1.9	11.0	0.3	2.87	0.25
„ IV	88.3	54.3	42.9	—	3.6	—	30.7	2.2	11.8	0.2	2.49	0.29
Karnemelk I	5.95	2.25	2.03	—	—	—	—	—	—	—	—	—
„ II	5.61	1.98	1.86	—	—	—	0.44	—	—	—	—	—
„ III	5.14	1.83	1.65	—	—	—	0.46	—	—	—	—	—
„ IV	6.07	2.10	1.90	—	—	—	0.51	—	—	—	—	—
„ V	6.21	2.15	1.95	—	—	—	0.55	—	—	—	—	—
Gemiddeld	5.80	2.06	1.88	—	—	—	0.49	—	—	—	—	—
				suiker								
Wei I	6.44	0.90	0.66	4.57	0.12	—	0.55	—	0.11	—	—	—
„ II	5.80	0.84	0.59	4.12	0.11	—	0.53	—	0.10	—	—	—
„ III	6.41	0.89	0.64	4.74	0.11	—	0.52	—	0.12	—	—	—
Gemiddeld	6.23	0.88	0.63	4.48	0.11	—	0.53	—	0.11	—	—	—

HOOFDSTUK IV.

Proef VI.

Vervanging van ondermelk en wei door vischmeel en water. Voedering tot aan de slacht.

De proef duurde van 29 December 1924 tot 1 Juli 1925, derhalve 6 maanden, en werd weer uitgevoerd met 24 varkens, verdeeld in twee groepen, elk van 12 varkens. Eén groep ontving gerstemeel, later ook maïsmeel, aanvankelijk ondermelk en wei en later alleen wei, de andere groep gerstemeel, later ook maïsmeel, vischmeel en water. De bedoeling was de rantsoenen zoo samen te stellen, dat de rantsoenen van beide groepen steeds ongeveer gelijke voedingswaarde hadden en overeenkomstig de Kellner'sche normen waren samengesteld, hetgeen te bereiken was met eene hoeveelheid vischmeel van 150 gram per dier en per dag. De samenstelling der gebruikte voederstoffen is in tabel I aangegeven. Op de reeds meermalen aangegeven wijze berekend, volgt uit deze tabel de volgende samenstelling aan verteerbare stoffen, benevens de daarmede gepaard gaande zetmeelwaarden der voedermiddelen.

	Verteerbaar ruw eiwit.	Vertoerbaar werkelijk eiwit.	Verteerbare N-vrije extractiefstoffen.	Verteerbaar ruw vet.	Verteerbaar ruw vezel.	Zetmeelwaarde.
Gerstemeel .	8.47	7.47	56.43	1.06	0.80	65.2
Maismeel . .	7.64	7.34	64.48	3.37	0.85	79.4
Vischmeel I	48.60	40.52	—	2.37	—	43.8
„ II	48.30	40.80	—	4.65	—	49.6
„ III	59.06	40.16	—	1.55	—	41.5
Ondermelk .	3.08	2.78	4.43	0.15	—	7.4
Wei	0.86	0.60	4.11	0.07	—	4.8

Voor de verdeeling der varkens en hunne aanvangsgewichten kan eveneens naar de betreffende tabel (II) verwezen worden; daaruit blijkt, dat het groepgewicht van beide groepen 284,0 K.G., het gemiddelde *aanvangsgewicht* der proefdieren dientengevolge **23,67** K.G. was. Aangezien de ondermelk-weivoedering vergeleken zou worden met eene vischmeelvoedering kon geen periode met gelijke voedering worden ingeschakeld, daar dan de dieren reeds te zeer in gewicht zouden zijn toegenomen en werd derhalve terstond met de verschillende voedering begonnen [1]), d. w. z. door omstandigheden eerst

1) Zie trouwens de gelijke groei der groepen in de vóórperioden bij de vorige proefnemingen, indien in elke groep maar een *voldoend* aantal varkens wordt ingedeeld.

3 Januari, zoodat de eerste 5 dagen beide groepen nog gelijk gevoederd werden en wel met 12 K.G. gerstemeel, 40 K.G. wei en 120 gram voederkalk per dag en per groep.

De **1ste periode** duurde tot 26 Januari 1925.

Groep I (Vischmeelgroep) ontving in deze periode totaal 391,2 K.G. gerstemeel, *27,6 K.G. vischmeel*, 1104,0 K.G. water, 200,0 K.G. wei (der eerste 5 dagen) en 3,36 K.G. voederkalk; groep II 336,0 K.G. gerstemeel, *552,0 K.G. ondermelk*, 552,0 K.G. water (te zamen dus ook 1104,0 K.G.), 200,0 K.G. wei (der eerste 5 dagen) en 3,36 K.G. voederkalk.

Bij het intreden der gedifferentieerde voeding op 3 Januari ontving elk varken van groep I 1,2 K.G. gerstemeel en 100 gram vischmeel, die van groep II 1 K.G. gerstemeel en 2 K.G. ondermelk, d.i. eene voeding van **5,69** verteerbaar eiwit bij **32,8** zetmeelwaarde, tegen eene van **5,57** verteerbaar eiwit bij **33,9** zetmeelwaarde *per 1000,0 K.G. levendgewicht* voor de varkens van groep I. [1])

Aan het einde dezer eerste periode was het totale groepgewicht der vischmeelvarkens 408,0 K.G., dat van groep II 420,0 K.G., de gemiddelde lichaamsgewichten 34,0 resp. 35,0 K.G. De dagelijksche gewichtstoename bedroeg voor de varkens van groep I **0,369** K.G., voor die van groep II **0,405** K.G. (Zie de betreffende tabel III); *derhalve is de groei der varkens van groep II iets gunstiger dan die van de vischmeelgroep.*

De met vischmeel gevoederde varkens hadden een gewichtstoename per groep van 124,0 K.G.; hiervoor was gevoederd: 41,60 K.G. verteerbaar werkelijk eiwit en 276,75 K.G. zetmeelwaarde.

Per 100 K.G. gewichtstoename is derhalve gevoederd *33,5 K.G. verteerbaar werkelijk eiwit* en *223,2 K.G. zetmeelwaarde.*

De varkens van groep II namen 136,0 K.G. in gewicht toe, waarvoor gevoederd was: 41,65 K.G. verteerbaar werkelijk eiwit en 269,52 K.G. zetmeelwaarde.

In deze groep is voor *100 K.G. gewichtstoename* dus gevoederd *30,6 K.G. verteerbaar werkelijk eiwit* en *198,2 K.G. zetmeelwaarde.*

De **2de periode** duurde van 26 Januari—23 Februari 1925.

Den eersten dag dezer periode werd bemerkt dat eenige varkens met hoogen rug liepen; deze kwamen echter in beide groepen voor; langzamerhand herstelden alle varkens op één na (n°. 14 der vischmeelgroep) hetwelk later gestorven is, wat bij sectie bleek aan longontsteking te moeten worden toegeschreven. Dit varken is voor deze geheele periode uitgesloten. Groep I bestond derhalve uit 11 varkens, groep II uit 12, hetgeen tot het einde der proef zoo gebleven is.

1) Vanaf 3 Januari ontvingen alle varkens nog dagelijks ½ K.G. voederbieten per varken; de voedingswaarde hiervan is echter in het rantsoen niet medegerekend.

De rantsoeneering was in deze periode als volgt:

Groep I. (Vischmeel.)

26—29 Januari per varken 1,2 K.G. gerstemeel, 0,1 K.G. vischmeel, 4,0 K.G. water.

30 Januari 1,5 K.G. gerstemeel, 0,15 K.G. vischmeel en 4,0 K.G. water.

31 Januari—23 Februari 1,5 K.G. gerstemeel, 0,15 K.G. vischmeel en 6,0 K.G. water. [1])

In totaal werd in deze groep (11 varkens) gevoederd 448,8 K.G. gerstemeel, 44,0 K.G. vischmeel en 1738,0 K.G. water.

Groep II.

26—29 Januari per varken 1,0 K.G. gerstemeel, 2,0 K.G. ondermelk en 2,0 K.G. water.

30 Januari 1,5 K.G. gerstemeel, 2,0 K.G. ondermelk en 2,0 K.G. water.

31 Januari—23 Februari 1,5 K.G. gerstemeel, 2,0 K.G. ondermelk en 4,0 K.G. water.

In totaal gevoederd (12 varkens) 480,0 K.G. gerstemeel, 672,0 K.G. ondermelk en 1224,0 K.G. water.

Uit de gewichtstabellen [2]) zien we dat het gemiddelde aanvangsgewicht der varkens uit groep I was *34,0 K.G.*, het eindgewicht *48,82 K.G.*, de dagtoename **0,526** K.G., de gemiddelde toename per varken *14,73 K.G.* en de groeptoename *162,0 K.G.*

Voor de varkens van groep II bedroeg het aanvangsgewicht *35,0 K.G.*, het eindgewicht *49,8 K.G.*, de dagtoename **0,530** K.G., de gemiddelde toename per varken *14,83 K.G.* en de groeptoename 178,0 K.G.

Een rantsoen van 1,5 K.G. gerstemeel en 0,15 K.G. vischmeel eenerzijds en 1,5 K.G. gerstemeel en 2,0 K.G. ondermelk anderzijds vertegenwoordigen *per 1000 K.G. levendgewicht* en een lichaamsgewicht van 40,0 K.G. eene voedingswaarde van **4,33** K.G. resp. **4,19** K.G. verteerbaar werkelijk eiwit en **26,31** K.G., resp. **28,15** K.G. zetmeelwaarde. De ondermelk-varkens ontvingen derhalve wat meer zetmeelwaarde, doch wat minder eiwit in het voedsel, terwijl de voeding van beide groepen eenigszins *beneden de normen* van KELLNER gebleven is, hetgeen veroorzaakt is, doordat het gebruikte gerstemeel van lager gehalte was dan het tot dusver gebruikte; *overigens groeiden de varkens in beide groepen gelijk op.*

De met vischmeel gevoederde varkens (11) namen 162,0 K.G. toe in gewicht, waarvoor gevoederd is: 51,44 K.G. verteerbaar werkelijk eiwit en 313,61 K.G. zetmeelwaarde.

---

1) Daarnaast steeds voederkalk en ½ K.G. gesneden biet.

2) Voor varken n°. 14 zijn (tusschen haakjes) de afgeronde gemiddelde cijfers der 11 overige varkens genomen; ook bij aanvang der proef en na de eerste periode bleek dit varken een vrijwel „gemiddeld" varken te zijn.

Per *100 K.G. gewichtstoename* is derhalve gevoederd *31,75 K.G. verteerbaar werkelijk eiwit* en *193,59 K.G. zetmeelwaarde.*

De varkens van groep II toonden een gewichtstoename van *178,0* K.G., met eene voedering van 54,54 K.G. verteerbaar werkelijk eiwit en 362,69 K.G. zetmeelwaarde.

Per *100 K.G. gewichtstoename* is derhalve in deze groep gevoederd *30,64 K.G. verteerbaar werkelijk eiwit* en *203,76 K.G. zetmeelwaarde.*

De **3de periode** duurde van 23 Februari—23 Maart 1925.

De voedering [1]) in deze periode was voor groep I, per varken:

23 Febr.—1 Maart	1,5 K.G. gerstemeel, 0,15 K.G. vischmeel en 6,0 K.G. water.
2 Maart	1,59 K.G. gerstemeel, $^1/_6$ K.G. maïsmeel, 0,15 K.G. vischmeel en 6,0 K.G. water.
3 Maart	1,67 K.G. gerstemeel, $^1/_3$ K.G. maïsmeel, 0,15 K.G. vischmeel en 6,0 K.G. water.
4—22 Maart	1,75 K.G. gerstemeel, $^1/_2$ K.G. maïsmeel, 0,15 K.G. vischmeel en 6,0 K.G. water.

In totaal gevoederd (11 varkens) 517,0 K.G. gerstemeel, 110,0 K.G. maïsmeel, 46,2 K.G. vischmeel en 1848,0 K.G. water.

Voor groep II.

23 Febr.—1 Maart	1,5 K.G. gerstemeel, 2,0 K.G. ondermelk en 4,0 K.G. water.
2 Maart	1,59 K.G. gerstemeel, $^1/_{12}$ K.G. maïsmeel, 1,0 K.G. ondermelk en 5,0 K.G. wei.
3 Maart	1,67 K.G. gerstemeel, $^1/_6$ K.G. maïsmeel, 1,0 K.G. ondermelk en 5,0 K.G. wei.
4—22 Maart	1,75 K.G. gerstemeel, 0,25 K.G. maïsmeel, 1,0 K.G. ondermelk en 5,0 K.G. wei.

In totaal gevoederd (12 varkens) 564,0 K.G. gerstemeel, 60,0 K.G. maïsmeel, 420,0 K.G. ondermelk, 720,0 K.G. wei en 336,0 K.G. water.

De totale gewichtstoename van groep I (11 varkens) was *208,0* K.G., het aanvangsgewicht per varken *48,82*, het eindgewicht *67,73* K.G., de toename dus *18,91* K.G., en de dagtoename gemiddeld **0,675** K.G.

Voor de varkens van groep II (12) was de totale toename *205,0* K.G., het aanvangsgewicht per varken 49,8 K.G., het eindgewicht *66,90* K.G., de toename derhalve *17,1* K.G. en de dagtoename gemiddeld **0,610** K.G.

---

1) De eenigszins vreemd aandoende gewichtshoeveelheden voeder worden verklaard doordat de voedselhoeveelheden niet per varken werden afgewogen en gewijzigd, doch per groep.

De groei der vischmeelvarkens overtrof dus in deze periode die der varkens, welke met ondermelk en wei waren gevoederd.

Om dezen aanzet te bereiken is gevoederd in groep I: 65,54 K.G. verteerbaar werkelijk eiwit en 447,34 K.G. zetmeelwaarde.

Voor een *gewichtstoename* van *100,0 K.G.* is derhalve gevoederd *31,51 K.G. verteerbaar werkelijk eiwit* en *215,07 K.G. zetmeelwaarde.*

In groep II is gevoederd 62,53 K.G. verteerbaar werkelijk eiwit en 438,13 K.G. zetmeelwaarde.

Voor een *gewichtstoename* van *100 K.G.* is in deze groep gevoederd *30,50 K.G. verteerbaar werkelijk eiwit* en *213,72 K.G. zetmeelwaarde.*

De rantsoeneering welke op 4 Maart werd ingezet, toen de varkens derhalve circa 55,0 K.G. lichaamsgewicht hadden, vertegenwoordigde *per 1000 K.G. levendgewicht* voor de vischmeelvarkens **4,15** K.G. verteerbaar werkelijk eiwit en **29,33** K.G. zetmeelwaarde; voor de varkens van groep II **3,77** K.G. verteerbaar werkelijk eiwit en **30,07** *K.G.* zetmeelwaarde. De Kellner'sche normen zijn voor zulk een lichaamsgewicht circa 4,0 K.G. verteerbaar werkelijk eiwit en 30,0 K.G. zetmeelwaarde.

De **4de periode** dezer proefneming liep van 23 Maart—20 April. De voeding in deze periode was voor groep I (Vischmeel) per varken:

23—26 Maart 1,75 K.G. gerstemeel, 0,5 K.G. maïsmeel, 0,15 K.G. vischmeel en 6,0 K.G. water.

27 Maart 1,75 K.G. gerstemeel, $^2/_3$ K.G. maïsmeel, 0,15 K.G. vischmeel en 6,0 K.G. water.

28 Maart 1,75 K.G. gerstemeel, $^5/_6$ K.G. maïsmeel, 0,15 K.G. vischmeel en 6,0 K.G. water.

29—31 Maart 1,75 K.G. gerstemeel, 1 K.G. maïsmeel, 0,15 K.G. vischmeel en 6,0 K.G. water.

1—20 April 1,75 K.G. gerstemeel, 0,5 K.G. maïsmeel, [1]) 0,15 K.G. vischmeel en 7,0 K.G. water.

Totaal is aan deze groep (11 varkens) gevoederd 539,0 K.G. gerstemeel, 175,75 K.G. maïsmeel, 46,20 K.G. vischmeel en 2036,0 K.G. water.

Groep II werd als volgt gevoederd per varken:

23—26 Maart 1,75 K.G. gerstemeel, 0,25 K.G. maïsmeel, 1,0 K.G. ondermelk en 5,0 K.G. wei.

27 Maart 1,75 K.G. gerstemeel, $^5/_6$ K.G. maïsmeel, 1,0 K.G. ondermelk en 5,0 K.G. wei.

28 Maart 1,75 K.G. gerstemeel, $^7/_{12}$ K.G. maismeel, 1,0 K.G. ondermelk en 5,0 K.G. wei.

---

1) Door eene vergissing is van 1—20 April slechts 0,5 K.G. in plaats van 1 K.G. maismeel gevoederd. De bietenvoedering moest 5 April ophouden daar de voorraad verbruikt was.

29—31 Maart 1,75 K.G. gerstemeel, $^3/_4$ K.G. maïsmeel, 1,0 K.G. ondermelk en 5,0 K.G. wei.

1—20 April 2,0 K.G. gerstemeel, 0,5 K.G. maïsmeel, 5,0 K.G. wei en 2,0 K.G. water.

Totaal is aan de varkens (12) van deze groep gevoederd 645,0 K.G. gerstemeel, 165,0 K.G. maïsmeel, 108,0 K.G. ondermelk, 1680,0 K.G. wei en 432,0 K.G. water. Met het verstrekken van ondermelk werd 1 April opgehouden.

De totale gewichtstoename van groep I was *215,0* K.G., het gemiddelde aanvangsgewicht *67,73* K.G., het eindgewicht *87,27* K.G., de toename *19,54* K.G., de dagtoename **0,698** K.G.

Voor de varkens van groep II was de totale toename *247,0* K.G., het gemiddelde aanvangsgewicht *66,90* K.G., het eindgewicht *87,50* K.G., de toename *20,60* K.G., de dagtoename **0,735** K.G.

De vischmeelvarkens bleven in deze periode derhalve niet onbelangrijk in groei bij de varkens van groep II achter; wij zullen echter zien dat daarvoor een reden is aan te geven.

Wanneer wij van de voeding op 29 Maart de zetmeelwaarde, enz. berekenen *voor 1000 K.G. levendgewicht* en een lichaamsgewicht van 70,0 K.G., dan vinden we voor de voeding van groep I **3,79** K.G. verteerbaar werkelijk eiwit en **28,71** K.G. zetmeelwaarde, en voor groep II **3,49** K.G. verteerbaar werkelijk eiwit en **29,29** K.G. zetmeelwaarde. De vischmeelvarkens ontvingen dus een weinig eiwit meer doch wet zetmeelwaarde minder, terwijl de voeding van beide groepen, wat betreft het eiwit, geheel aan de Kellner'sche normen voldoed, en voor de zetmeelwaarde deze normen zelfs overtrof.

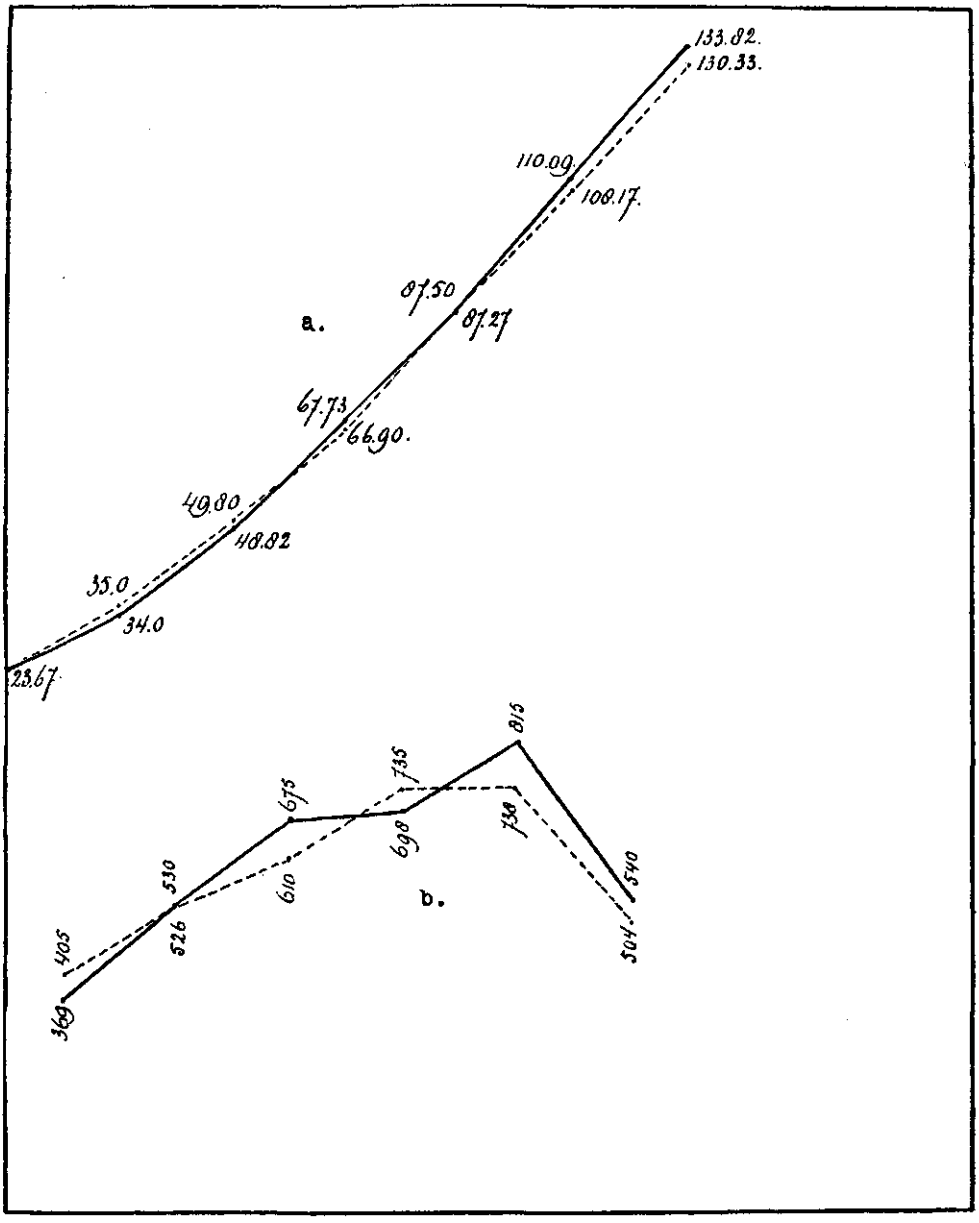
Op 1 April is de rantsoeneering in verband hiermede gewijzigd, de ondermelkvoeding vanaf dezen dag geheel weggelaten en voor de varkens van groep II het reeds vermelde rantsoen gegeven. Door eene vergissing is het maïsmeelrantsoen van de varkens van *groep I* eveneens teruggebracht op 0,5 K.G. maïs, waardoor de *zetmeelwaarde* van het rantsoen van de varkens dezer groep van *1—20 April te laag was.*

Berekenen we b.v. voor een lichaamsgewicht van 75,0 K.G. (op ± 5 April) het verteerbaar werkelijk eiwit en de zetmeelwaarde *per 1000 K.G. levendgewicht,* dan vinden we voor de vischmeelvarkens **3,05** K.G. verteerbaar werkelijk eiwit en **21,49** K.G. zetmeelwaarde en voor de weivarkens **2,88** K.G. verteerbaar werkelijk eiwit en **25,88** K.G. zetmeelwaarde. De eiwitvoeding is voor beide groepen niet zeer ruim geweest, edoch voldoet de zetmeelwaardevoeding der weivarkens ruim aan de normen, de *vischmeelvarkens* ontvingen echter een *belangrijk te kort aan zetmeelwaarde;* de knik in de grafiek vindt hierdoor o. i. ruimschoots verklaring.

Wanneer wij voorts nagaan hoeveel eiwit en zetmeelwaarde gevoederd is ter verkrijging van 100 K.G. aanzet, dan vinden we voor groep I, met een totalen aanzet van *215,0* K.G., 72,01 K.G. verteerbaar werkelijk eiwit en 513,85 K.G. zetmeelwaarde; d. i. voor een

Proef VI.

a. gemiddelde lichaamsgewichten in K G (——— is vischmeelgroep);
b. gemiddelde dagtoename in grammen (——— is vischmeelgroep).



gewichtstoename van 100,0 K.G. 33,50 K.G. verteerbaar werkelijk eiwit en *239,0 K.G. zetmeelwaarde.*

Voor groep II, welke totaal 247,0 K.G. in gewicht toenam, 73,37 K.G. verteerbaar werkelijk eiwit en 640,18 K.G. zetmeelwaarde; d. i. voor een *gewichtstoename van 100,0 K.G. 29,70 K.G. verteerbaar werkelijk eiwit* en *259,2 K.G. zetmeelwaarde.*

De **5de periode** duurde van 20 April—18 Mei.

De voedering in deze periode was:

Groep I (Vischmeel.)

20—22 April 1,75 K.G. gerstemeel, 0,5 K.G. maïsmeel, 0,15 K.G. vischmeel en 7,0 K.G. water.

23—30 April 1,75 K.G. gerstemeel, 1,0 K.G. maïsmeel, 0,15 K.G. vischmeel en 10,0 K.G. water.

1—8 Mei 1,75 K.G. gerstemeel, 1,0 K.G. maïsmeel, 0,1075 [1]) K.G. vischmeel en 10,0 K.G. water.

9—17 Mei 1,75 K.G. gerstemeel, 1,0 K.G. maïsmeel, 0,117 [1]) K.G. vischmeel en 10,0 K.G.water.

Totaal is aan groep I (11 varkens) gevoederd 539,0 K.G. gerstemeel, 291,5 K.G. maïsmeel, 39,11 K.G. vischmeel en 2981,0 K.G. water.

Groep II.

20—22 April 2,0 K.G. gerstemeel, 0,5 K.G. maïsmeel, 5,0 K.G. wei en 2,0 K.G. water.

23 April—17 Mei 2.0 K.G. gerstemeel, 0,5 K.G. maïsmeel en 10,0 K.G. wei.

Totaal in deze periode 672,0 K.G. gerstemeel, 168,0 K.G. maïsmeel, 3180,0 K.G. wei en 72,0 K.G. water.

De totale gewichtstoename van groep I was *251,0* K.G., het gemiddelde aanvangsgewicht *87,27* K.G., het eindgewicht *110,09* K.G., de toename *22,82* K.G. en de dagtoename **0,815** K.G.

In groep II was de toename *248,0* K.G., het gemiddelde aanvangsgewicht *87,50* K.G., het eindgewicht *108,17* K.G., de toename *20,67* K.G. en de dagtoename **0,738** K.G.

De vischmeelvarkens groeiden in deze periode derhalve beter dan de weivarkens.

Berekenen wij op 23 April de eiwit- en zetmeelwaarde van de rantsoenen voor een lichaamsgewicht van 89,0 K.G., dan vinden we voor groep I *per 1000 K.G. levendgewicht* **2,99** K.G. verteerbaar werkelijk

1) Op 1 Mei is begonnen met de voedering van het eiwitrijke, vetarme vischmeel n°. III; aangezien het eiwitgehalte na analyse lager bleek dan verwacht was, is op 9 Mei het rantsoen verhoogd. Van dezen dag af kregen alle varkens dagelijks wat gesneden gras.

eiwit en **22,58** K.G. zetmeelwaarde; voor groep II **2,76** K.G. verteerbaar werkelijk eiwit en **24,52** K.G. zetmeelwaarde. Voor een varken van 90,0 K.G. lichaamsgewicht eischt de Kellner'sche norm 3,0 K.G. verteerbaar werkelijk eiwit en 24,5 K.G. zetmeelwaarde. De vischmeelvarkens ontvingen toen derhalve een weinig te lage zetmeelwaarde.

Groep I nam totaal 251,0 K.G. in gewicht toe. Bij de medegedeelde totale voedselhoeveelheid in deze periode gegeven, is *100 K.G. gewichtstoename* verkregen met *30,92 K.G. verteerbaar werkelijk eiwit* en *239,95 K.G. zetmeelwaarde*. In groep II waren deze cijfers *32,91 K.G. verteerbaar werkelijk eiwit* en *243,60 K.G. zetmeelwaarde*.

De **6de periode** duurde van 18 Mei—1 Juli, d.w.z. 44 dagen, (de vorige perioden steeds 28 dagen) hetgeen noodzakelijk was, omdat de varkens op 23 Mei ingeënt zijn tegen de vlekziekte, waardoor bij verschillende varkens vertraging in den groei intrad, hetgeen zoowel bij de vischmeelvarkens als bij de weivarkens het geval was, hoewel bij de eerste minder. Alle varkens herstelden echter spoedig. De voederhoeveelheden waren echter in verband met den aanvankelijk minderen eetlust den eersten tijd geringer.

Gevoederd werd in groep I.

18—22 Mei 1,75 K.G. gerstemeel, 1,0 K.G. maïsmeel, 0,117 K.G. vischmeel en 10,0 K.G. water.

23—29 Mei 1,17 K.G. gerstemeel, $^2/_3$ K.G. maïsmeel, 0,078 K.G. vischmeel en 10,0 K.G. water.

30 Mei—1 Juni 1,75 K.G. gerstemeel, 1,0 K.G. maïsmeel, 0,117 K.G. vischmeel en 10,0 K.G. water.

2—11 Juni 1,17 K.G. gerstemeel, $^2/_3$ K.G. maïsmeel, 0,078 K.G. vischmeel en 10,0 K.G. water.

12—29 Juni 1,75 K.G. gerstemeel, 1,0 K.G. maïsmeel, 0,117 K.G. vischmeel en 10,0 K.G. water.

In totaal is in deze periode in deze groep gevoederd: 561,2 K.G. gerstemeel, 321,8 K.G. maïsmeel, 37,2 K.G. vischmeel en 3830,0 K.G. water.

De varkens van groep II ontvingen:

18—22 Mei 2,0 K.G. gerstemeel, 0,5 K.G. maïsmeel en 10,0 K.G. wei.

23—29 Mei 1,33 K.G. gerstemeel, $^1/_3$ K.G. maïsmeel, en 10 K.G. wei.

30 Mei—1 Juni 2,0 K.G. gerstemeel, 0,5 K.G. maïsmeel en 10,0 K.G. wei.

2—11 Juni 1,33 K.G. gerstemeel, $^1/_3$ K.G. maïsmeel en 10,0 K.G. wei.

12—19 Juni 2,0 K.G. gerstemeel, 0,5 K.G. maïsmeel en 10,0 K.G. wei.

zoodat deze groep in deze periode ontving: 796,0 K.G. gerstemeel, 224 K.G. maïsmeel en 5160,0 K.G. wei.

De totale gewichtstoename van groep I (11 varkens) was 261,0 K.G., het gemiddelde aanvangsgewicht *110,09* K.G., het eindgewicht *133,82* K.G., de toename *23,73* K.G. en de dagtoename **0,540** K.G.

In groep II was de totale gewichtstoename *266,0* K.G., het gemiddelde aanvangsgewicht *108,17* K.G., het eindgewicht *130,33* K.G., de toename *22,17* K.G. en de dagtoename **0,504** K.G.

Hoewel dus in beide groepen, tengevolge van de inenting, de gemiddelde dagelijksche gewichtstoename sterk gedaald is, was toch de *toename der vischmeelvarkens nog het grootste.*

Berekenen we wederom wat in deze periode 100 K.G. gewichtstoename aan voedsel geëischt heeft, dan zien we in groep I: totaal gevoederd 80,48 K.G. verteerbaar werkelijk eiwit en 636,85 K.G. zetmeelwaarde.

Voor een *gewichtstoename van 100 K.G.* is derhalve gevoederd *30,83 K.G. verteerbaar werkelijk eiwit* en *244,0 K.G. zetmeelwaarde.*

Op gelijke wijze berekend vinden we voor groep II: *40,17 K.G. verteerbaar werkelijk eiwit* en *355,1 K.G. zetmeelwaarde.*

Aan deze cijfers kan echter geen groote waarde worden toegekend door de belemmering der normale ontwikkeling, als gevolg van de inenting.

Een overzicht dezer berekeningen voor alle perioden is in tabel IV weergegeven.

Het totale resultaat dezer proefneming, welke derhalve duurde van 29 December 1924—1 Juli 1925, was dus, dat de vischmeelvarkens *gemiddeld* **3,5** *K.G. per varken meer in gewicht waren toegenomen dan de ondermelk-weivarkens.*

Wat leerden verder de slacht en de eigenschappen der slachtproducten?

De slacht had plaats in de N. V. Zwanenberg's Slachterijen en Fabrieken te Oss, teneinde thans een meer volledige beoordeeling der resultaten te verkrijgen dan aan het slachthuis te Amsterdam mogelijk is. Den heeren Zwanenberg, die ons in dezen op de meest welwillende wijze behulpzaam waren, mag een woord van dank zeer zeker niet onthouden worden.

Vooreerst bleek (zie tabel V), dat het totale *slachtverlies* (dus transport + slachtverlies) *voor beide groepen gelijk was* en gemiddeld **18,7** % per varken bedroeg.

De varkens waren van mooie kwaliteit, doch over het algemeen eenigszins aan den vetten kant, hetgeen niet te verwonderen is, daar ze van een gewicht van nog geen 24 K.G. af reeds op het hok waren,

waaraan geen uitloop is verbonden. Toch was het zeer opmerkelijk dat de *mooiste, vleeschrijkste varkens bijna allen uit de vischmeelgroep afkomstig waren.*

Van alle varkens werd een stuk *vleesch gekookt*, waarbij *in geen enkel opzicht eenig verschil in reuk of smaak* werd waargenomen.

De hammen werden gezouten en gerookt, waarover gerapporteerd werd: ,,*Betreffende de gerookte en gezouten hammen kunnen wij U tot ons genoegen berichten, dat wij geen afwijkingen, hetzij in kleur of smaak hieraan ontdekt hebben. Wij konden zelfs geen verschil tusschen de een en andere ham bemerken.*''

Wij zelf konden evenmin aan het versche vleesch of spek iets abnormaals waarnemen.

Zoowel van het rugspek als van het niervet (reuzel) werden door ons monsters medegenomen naar Hoorn, welke aldaar werden uitgesmolten en op enkele physische en chemische constanten onderzocht.

Tijdens en na het uitsmelten werden noch in reuk noch in smaak principieele verschillen waargenomen.

De constanten zijn in de betreffende tabel (VI) weergegeven. Hieruit blijkt, mede in verband met de bij de vorige proeven verkregen uitkomsten, onomstootelijk:

1°. dat *door de vischmeelvoeding* het *stolpunt* van het rugspek zoowel als van het niervet *verlaagd;*

2°. het *joodgetal en de refractie* daarentegen *verhoogd* wordt [1]);

3°. dat de *individueele verschillen*, evenals bij de constanten zelve, *groot zijn*, zoodat alleen het onderzoek van een groot aantal individuen eene zekere conclusie toelaat (vergelijk b.v. wat de stolpunten van het rugspek betreft de varkens n°. 1 en 10, en van het niervet n°. 1 en 23, en voor de joodgetallen van het rugspek de nos. 10 en 23 en de reuzel de nos. 6 en 12 als uitersten); **dat van één of enkele dieren is waardeloos** [2]);

4°. de beïnvloeding van het rugspek weinig verschilt van die van het niervet, mogelijk van het rugspek (buitenste vetlaag) iets sterker is dan van het niervet (binnenste vetlaag).

Ondanks derhalve eene duidelijke beïnvloeding van de samenstelling van het varkensvet, zijn reuk en smaak in geen enkel opzicht gewijzigd.

Gaan we thans nog na wat de financieele resultaten dezer vischmeelvoedering waren.

Indien wij het voeder, dat door de 11 vischmeelvarkens is verbruikt, omrekenen voor 12 varkens en daarnaast dat der ondermelk-weivarkens

1) KLEEMANN, Landw. Versuchsst., Bd. 73, blz. 187, 1910.

2) Zie b.v. BOYSEN, Mast- u. Schlachtversuche mit Schweinen, Arb. der D. L. G. Heft 39, 1899; KLEIN, Milchzeitung 31, blz. 369, 1902, en idem 32, blz. 401, 1903; LANDIS, Landw. Jahrb. d. Schweiz, Heft 5, 1923.

zetten, dan zien we dat totaal aan de twee groepen werd gevoerd (in K.G.):

	Gerste-meel.	Maismeel.	Vischmeel.	Ondermelk.	Wei.	Water.
Vischmeel varkens.	3 283.0	971.0	259.6	—	—	14 667.0
Ondermelk-wei-varkens. .	3 493.0	617.0	—	1 752.0	10 740.0	2 616.0
Verschil in K.G. .	— 260.0	+ 354.0	+ 259.6	— 1 752.0	— 10 740.0	+ 12 051.0
„ in Gld. .	— 34.92	+ 44.60	+ 63.56	— 70.08	— 107.40	—

Indien we nu het water buiten beschouwing laten, de wei op 1 cent en de ondermelk op 4 cent per K.G. zetten, dan krijgen we de in geldswaarde uitgedrukte verschillen, welke totaal een verschil van f 104,24 ten gunste der vischmeelvarkens uitmaken.

Hierbij komt een meerder gewicht van 3,5 K.G. per varken, verminderd met 18,7% totaal slachtverlies, hetgeen voor 12 vischmeelvarkens een overwaarde geeft van 34,15 K.G. à f 1,01 *) per K.G. = f 34,49.

Het totale voordeel ten gunste der vischmeelvoeding bedroeg derhalve f 104,24 + f 34,49 = **f 138,73** *voor 12 varkens.*

De conclusies welke uit de verschillende proefnemingen getrokken kunnen worden zijn ten slotte aldus samen te vatten:

1°. *vischmeel, als hier gebruikt, is een uitstekend voeder voor mestvarkens;*

2°. *bij een voedering met maïsmeel, gerstemeel en wei leverde de vervanging van gerstemeel door een gelijk gewicht vischmeel geen voordeel op;*

3°. *bij eenzelfde grondransoen leverde eene extra toevoeging van vischmeel wel voordeel op;*

4°. *deze gunstige werking treedt vooral bij jeugdigen leeftijd op den voorgrond; de meerdere gewichtstoename kan dan de gegeven hoeveelheid vischmeel overtreffen; naarmate de dieren zwaarder worden wordt de vischmeelbijvoedering steeds minder rendabel;*

5°. *indien van vetarm zuiver vischmeel gebruik wordt gemaakt, kan tot een hoeveelheid van 250 gram per dag en per varken tot aan de slacht worden gevoederd, zonder dat de slachtproducten ongunstig worden beïnvloed;*

*) Zijnde de prijs waarvoor de varkens, schoon aan den haak, verkocht zijn en de gemiddelde marktprijs was.

6°. *toch worden de constanten van het vet gewijzigd, het stolpunt verlaagd, het joodgetal en de refractie verhoogd* [1]*), hetgeen voor het buitenste vet (rugspek) in sterkere mate het geval schijnt te zijn dan voor het binnenste (niervet);*

7°. *voor de voeding van jonge varkens, met een aanvankelijk lichaamsgewicht van 20—25 K.G., kan ter verkrijging van de noodige hoeveelheid eiwit, bij een gerste- en maïsmeelvoeding, de ondermelk- en weivoeding geheel vervangen worden door eene voeding met vischmeel en water, hetwelk bovendien niet onbelangrijke financieele voordeelen kan afwerpen.*

Ten slotte zij nog op het volgende gewezen. Het vischmeel werd door alle varkens welke in de verschillende proefnemingen vischmeel ontvingen (in 't geheel 65), zonder een enkele uitzondering gaarne genomen, ook indien het extra aan het rantsoen werd toegevoegd, zoodat de vischmeelvarkens steeds de etensbakken het beste schoon aten, [2]) waardoor de mogelijkheid lang niet is uitgesloten, dat bij vrije mest — hetgeen bij proefnemingen als deze naturlijk niet mogelijk is — verhoogde voedselopname en daardoor snellere mest door het toedienen van vischmeel bereikt wordt.

---

1) Voor proef VI van Hoofdstuk IV, tabel VI, laat zich langs mathematischen weg een waarschijnlijkheidscoëfficient berekenen betreffende het stolpunt van rugspek en niervet van 0.982 en 0.980, het joodgetal 0.99996 en 1.000(-) en de refractie 0.997 en 0.9988, waarbij de absolute zekerheid voorgesteld wordt door de coëfficient 1.000.

2) Ook Landis wijst op verhoogde eetlust en zegt onder meer: „Die Tiere, die Fischmehl erhielten, schienen munterer und beweglicher zu sein und entwickelten eine bemerkenswerte gesteigerte Fresslust." (Landw. Jahrb. der Schweiz., Heft 5, pg 595, 1923.)

Zie ook Milchwirtsch. Zentralblatt, Bb. 51, blz. 16, 1922.

Hoofdstuk IV. — Proef VI.

TABEL I.

Samenstelling der gebruikte voederstoffen.

	Droge stof. %	Ruw eiwit. %	Werkelijk eiwit. %	N.-vrije extractief-stoffen. %	Ruw vet. %	Ruw vezel. %	Asch. %	Keuken-zout. %	Phosphor-zuur (P_2O_5) %	Zand. %	Water oplosbare stikstof. %	Water oplosbare ammoniak stikstof. %
Gerstemeel I . . .	86.0	11.0	9.9	63.3	2.5	6.6	2.6	—	—	—	—	—
„ II . . .	85.8	11.0	10.2	63.1	2.5	6.8	2.4	—	—	—	—	—
„ III . . .	86.4	11.1	10.0	63.9	2.3	6.6	2.5	—	—	—	—	—
Gemiddeld . . .	86.1	11.0	10.0	63.4	2.4	6.7	2.5	—	—	—	—	—
Maismeel I. . . .	86.3	9.3	8.5	68.2	4.5	2.6	1.7	—	—	—	—	—
„ II. . . .	86.4	9.0	9.0	68.8	4.7	2.3	1.6	—	—	—	—	—
„ III. . . .	86.3	9.3	9.1	68.9	4.3	2.5	1.3	—	—	—	—	—
Gemiddeld . . .	86.3	9.2	8.9	68.6	4.5	2.5	1.5	—	—	—	—	—
Vischmeel I . . .	91.4	52.8	44.8	—	4.7	—	33.1	2.5	12.5	0.5	1.60	—
„ II (5 Febr.)	90.5	52.5	45.0	—	9.3	—	25.2	5.5 *)	7.1 *)	1.8	1.73	0.16
„ III (1 Mei) .	83.7	64.2	45.3	—	3.1	—	17.8	2.8	5.0	0.7	3.23	0.39
Ondermelk. (Gemiddeld) . . .	8.71	3.21	2.91	suiker 4.43	0.15	—	0.74	—	—	—	—	—
Wei (Gemiddeld) . .	6.00	0.86	0.60	4.11	0.08	—	0.52	—	0.12	—	—	—

*) Dit vischmeel bleek 6 à 7 % voederkalk te bevatten. Zie voor de beteekenis van een hoog keukenzoutgehalte o.a. Mittl. der Vereiniging Deutscher Schweinezüchter 15 Juni 1921, blz. 114; Rasenack, Archiv f. wissensch. u. prakt. Tierheilkunde 15 Juni 1925; Ztft. f. Schweinezucht, Heft 3, 1926.

Hoofdstuk IV. — Proef VI.

TABEL II. *Gewichten der varkens.*

(Duur der proef 155 dagen).

Nummer van het varken.	Gewichten (K.G.). 29 Dec. '24.	26 Jan. '25.	23 Febr.	23 Mrt.	20 April.	18 Mei	30 Juni.	Gewichtstoename (K.G.). 29 Dec.'24 tot 26 Jan. 25.	26 Jan. tot 23 Febr.	23 Febr. tot 23 Maart.	23 Maart tot 20 April.	20 April tot 18 Mei.	18 Mei tot 1 Juli.
GROEP I. (Vischmeel).													
1 b. [1]	24.0	36.0	54.0	76.0	97.0	123.0	151.0	12.0	18.0	22.0	21.0	26.0	28.0
2 z. [2]	30.0	43.0	56.0	72.0	91.0	111.0	128.0	13.0	13.0	16.0	19.0	20.0	17.0
3 z.	24.0	38.0	53.0	70.0	88.0	110.0	139.0	14.0	15.0	17.0	18.0	22.0	29.0
4 z.	23.0	35.0	48.0	69.0	91.0	119.0	148.0	12.0	13.0	21.0	22.0	28.0	29.0
6 b.	23.0	32.0	46.0	63.0	81.0	99.0	121.0	9.0	14.0	17.0	18.0	18.0	22.0
7 z.	29.0	40.0	49.0	73.0	94.0	119.0	146.0	11.0	9.0	24.0	21.0	25.0	27.0
9 z.	19.0	29.0	42.0	61.0	80.0	104.0	121.0	10.0	13.0	19.0	19.0	24.0	17.0
10 z.	21.0	27.0	46.0	67.0	87.0	110.0	132.0	6.0	19.0	21.0	20.0	23.0	22.0
12 b.	27.0	36.0	56.0	68.0	87.0	106.0	123.0	9.0	20.0	12.0	19.0	19.0	17.0
21 b.	24.0	37.0	50.0	73.0	92.0	114.0	142.0	13.0	13.0	23.0	19.0	22.0	28.0
23 b.	18.0	22.0	37.0	53.0	72.0	96.0	121.0	4.0	15.0	16.0	19.0	24.0	25.0
14 b.	22.0	33.0	(49.0)	(67.0)	(87.0)	(110.0)	(134.0)	11.0	(16.0)	(18.0)	(20.0)	(23.0)	(24.0)
Totaal . . .	284.0	408.0	586.0	812.0	1047.0	1321.0	1606.0	124.0	178.0	226.0	235.0	274.0	285.0
Gemiddeld . .	**23.67**	34.00	48.83	67.67	87.25	110.09	**133.83**	10.33	14.83	18.83	19.58	22.83	23.75
GROEP II.													
5 b. [1]	24.0	39.0	60.0	79.0	99.0	123.0	142.0	15.0	21.0	19.0	20.0	24.0	19.0
8 b.	25.0	34.0	49.0	69.0	89.0	109.0	130.0	9.0	15.0	20.0	20.0	20.0	21.0
11 z. [2]	24.0	31.0	48.0	65.0	85.0	103.0	127.0	7.0	17.0	17.0	20.0	18.0	24.0
13 z.	27.0	41.0	56.0	77.0	103.0	124.0	139.0	14.0	15.0	21.0	26.0	21.0	15.0
15 z.	21.0	32.0	47.0	63.0	82.0	99.0	115.0	11.0	15.0	16.0	19.0	17.0	16.0
16 z.	19.0	26.0	38.0	54.0	73.0	96.0	129.0	7.0	12.0	16.0	19.0	23.0	33.0
17 z.	23.0	35.0	50.0	62.0	83.0	99.0	117.0	12.0	15.0	12.0	21.0	16.0	18.0
18 b.	27.0	40.0	57.0	72.0	92.0	115.0	143.0	13.0	17.0	15.0	20.0	23.0	28.0
19 b.	22.0	30.0	39.0	56.0	76.0	96.0	117.0	8.0	9.0	17.0	20.0	20.0	21.0
20 b.	29.0	45.0	67.0	88.0	113.0	141.0	167.0	16.0	22.0	21.0	25.0	28.0	26.0
22 z.	20.0	30.0	39.0	52.0	67.0	84.0	110.0	10.0	9.0	13.0	15.0	17.0	26.0
24 z.	23.0	37.0	48.0	66.0	88.0	109.0	128.0	14.0	11.0	18.0	22.0	21.0	19.0
Totaal . . .	284.0	420.0	598.0	803.0	1050.0	1298.0	1564.0	136.0	178.0	205.0	247.0	248.0	266.0
Gemiddeld . .	**23.67**	35.00	49.83	66.92	87.50	108.17	**130.33**	11.33	14.83	17.08	20.58	20.67	22.17

[1] b. = beer (Borg), (Barrow); [2] z. = zeug (Sau) (Sow).

Hoofdstuk IV. — Proef VI.

TABEL III.

Gemiddelde dagelijksche gewichtstoenamen in de verschillende perioden. (in K.G.)

GROEP I (Vischmeel).							GROEP II.						
Nummer van het varken.	29 Dec. '24 tot 26 Jan. '25	26 Jan. tot 23 Feb.	23 Febr. tot 23 Mrt.	23 Mrt. tot 20 Apr.	20 Apr. tot 18 Mei.	18 Mei tot 1 Juli.	Nummer van het varken.	29 Dec. '24 tot 26 Jan. '25	26 Jan. tot 23 Febr.	23 Febr. tot 23 Mrt.	23 Mrt. tot 20 Apr.	20 Apr. tot 18 Mei.	18 Mei tot 1 Juli.
1	0.429	0.643	0.786	0.750	0.929	0.636	5	0.536	0.750	0.679	0.714	0.857	0.432
2	0.464	0.464	0.571	0.679	0.714	0.386	8	0.321	0.536	0.714	0.714	0.714	0.477
3	0.500	0.536	0.607	0.643	0.786	0.659	11	0.250	0.607	0.607	0.714	0.643	0.546
4	0.429	0.464	0.750	0.786	1.000	0.659	13	0.500	0.536	0.750	0.929	0.750	0.341
6	0.321	0.500	0.607	0.643	0.643	0.500	15	0.393	0.536	0.571	0.679	0.607	0.364
7	0.393	0.321	0.857	0.750	0.893	0.614	16	0.250	0.429	0.571	0.679	0.821	0.750
9	0.357	0.464	0.679	0.679	0.857	0.386	17	0.429	0.536	0.429	0.750	0.571	0.409
10	0.214	0.679	0.750	0.714	0.821	0.500	18	0.464	0.607	0.536	0.714	0.821	0.636
12	0.321	0.714	0.429	0.679	0.679	0.386	19	0.286	0.321	0.607	0.714	0.714	0.477
21	0.464	0.464	0.821	0.679	0.786	0.636	20	0.571	0.786	0.750	0.893	1.000	0.591
23	0.143	0.536	0.571	0.679	0.857	0.568	22	0.357	0.321	0.464	0.536	0.607	0.591
14	0.393	(0.571)	(0.643)	(0.714)	(0.821)	(0.546)	24	0.500	0.393	0.643	0.786	0.750	0.432
Groep-Gemiddelde.	**0.369**	**0.530**	**0.672**	**0.699**	**0.815**	**0.540**	Groep-Gemiddelde.	**0.405**	**0.530**	**0.610**	**0.735**	**0.738**	**0.504**

Hoofdstuk IV. — Proef VI.

TABEL IV.

Perioden.	Gegeven hoeveelheid verteerbaar werkelijk eiwit in K.G.	Gegeven zetmeelwaarde in K.G.	Totale gewichtstoename in K.G.	K.G. verteerbaar werkelijk eiwit voor 100 K.G. gewichtstoename.	Kilogrammen zetmeelwaarde voor 100 K.G. gewichtstoename.	Gemiddeld levend gewicht der varkens (afgerond)	Opmerkingen.
			GROEP I. (Vischmeel).				
29 Dec. '24—26 Jan. '25	41.60	276.75	124.0	33.50	223.20	24—34	[1]) Groep I bestond van hieruit maar uit 11 varkens.
26 Jan.—23 Febr. . .	51.44 [1])	313.61 [1])	162.0 [1])	31.75	193.59	34—49	
23 Febr.—23 Maart . .	65.54	447.34	208.0	31.51	215.07	49—68	
23 Maart—20 April . .	72.01	513.85	215.0	33.50	239.00	68—87	
20 April—18 Mei. . .	77.61	602.27	251.0	30.92	239.95	87—110	[2]) Voor het gemiddelde is de laatste periode niet medegerekend.
18 Mei—1 Juli . . .	80.48	636.85	261.0	30.83	244.00	110—134	
Gemiddeld van 29 Dec. '24—18 Mei '25	—	—	—	**32.24** [2])	**222.16** [2])	—	
			GROEP II.				
29 Dec. '24—26 Jan. '25	41.65	269.52	136.0	30.60	198.20	24—35	
26 Jan.—23 Febr. . .	54.54	362.69	178.0	30.64	203.76	35—50	
23 Febr.—23 Maart . .	62.53	438.13	205.0	30.50	213.72	50—67	
23 Maart—20 April . .	73.37	640.18	247.0	29.70	259.20	67—87	
20 April—18 Mei. . .	81.62	604.13	248.0	32.91	243.60	87—108	
18 Mei—1 Juli . . .	106.85	944.57	266.0	40.17	355.10	108—130	
Gemiddeld van 29 Dec. '24—18 Mei '25	—	—	—	**30.87** [2])	**223.70** [2])	—	

Hoofdstuk IV. — Proef VI.

TABEL V.

Slachtgewichten der varkens.

Nummer van het varken.	Hoorn. gewicht 30 Juni.	Oss. gewicht 1 Juli na de slacht.	Verlies in K.G.	Verlies in %	Opmerking.
			Groep I (Vischmeel).		
1	151.0	123.0	28.0	18.5	De gewichtscijfers in kolom 2 zijn verkregen door van het gewogen slachtgewicht 4 K.G. af te trekken voor medegewogen ingewandsdeelen en daarna 2 pct. van het overblijvende slachtgewicht in mindering te brengen voor gewichtsverlies bij het hangen.
2	128.0	106.0	22.0	17.2	
3	139.0	114.0	25.0	18.0	
4	148.0	121.0	27.0	18.2	
6	121.0	96.0	25.0	20.7	
7	146.0	119.0	27.0	18.5	
9	121.0	95.0	26.0	21.5	
10	132.0	105.0	27.0	20.5	
12	123.0	102.0	21.0	17.1	
21	142.0	118.0	24.0	16.9	
23	121.0	97.0	24.0	19.8	
14	(134.0)	(109.0)	(25.0)	(18.7)	
	1606.0	1305.0	301.0	—	
Gemiddeld	133 8	108.8	25.0	**18.7**	
			Groep II.		
5	142.0	118.0	24.0	16.9	
8	130.0	104.0	26.0	20.0	
11	127.0	102.0	25.0	19.7	
13	139.0	117.0	22.0	15.8	
15	115.0	96.0	19.0	16.5	
16	129.0	104.0	25.0	19.4	
17	117.0	94.0	23.0	19.7	
18	143.0	118.0	25.0	17.5	
19	117.0	93.0	24.0	20.5	
20	167.0	136.0	31.0	18.6	
22	110.0	84.0	26.0	23.6	
24	128.0	105.0	23.0	18.0	
	1564.0	1271.0	293.0	—	
Gemiddeld	130.3	105.9	24.4	**18.7**	

Hoofdstuk IV. — Proef VI.

TABEL VI.

Rugspek.

GROEP I (Vischmeel).				GROEP II.			
Nummer van het varken.	Refractie 40° C.	Stolpunt ° C.	Joodgetal (Winkler).	Nummer van het varken.	Refractie 40° C.	Stolpunt ° C.	Joodgetal (Winkler).
1	1.4587	28.42	61.2	5	1.4585	28.45	57.9
2	1.4585	29.23	58.1	8	1.4582	29.77	56.4
3	1.4584	28.30	58.0	11	1.4586	28.54	56.7
4	1.4582	29.62	57.6	13	1.4584	29.57	56.6
6	1.4588	27.55	60.7	15	1.4583	28.42	56.6
7	1.4584	28.94	58.3	16	1.4581	29.07	55.9
9	1.4592	26.54	62.1	17	1.4585	28.19	57.4
10	1.4590	26.68	62.6	18	1.4580	30.33	54.7
12	1.4589	27.82	60.6	19	1.4588	28.21	58.6
21	1.4590	27.02	61.9	20	1.4580	28.72	55.2
23	1.4586	27.46	60.7	22	1.4587	27.72	61.9
14	—	—	—	24	1.4582	28.20	57.8
Gemiddeld	**1.45870**	**27.96** (26.54—29.62)	**60.2** (57.6—62.6)	Gemiddeld	**1.45836**	**28.76** (27.72—30.33)	**57.1** (54.7—61.9)

Niervet (Reuzel).

1	1.4579	31.09	56.0	5	1.4582	30.67	54.7
2	1.4580	31.17	54.1	8	1.4580	31.60	52.7
3	1.4581	31.04	54.6	11	1.4578	31.83	50.9
4	1.4580	31.44	55.1	13	1.4579	32.34	**51.7**
6	1.4580	32.28	52.5	15	1.4579	32.36	51.9
7	1.4580	32.08	53.8	16	1.4577	31.60	51.8
9	1.4584	30.76	56.6	17	1.4580	31.42	52.8
10	1.4580	31.28	53.1	18	1.4577	32.90	50.8
12	1.4585	30.73	55.3	19	1.4578	31.33	50.4
21	1.4582	30.62	55.7	20	1.4580	30.60	52.1
23	1.4581	30.31	**55.1**	22	1.4577	32.85	53.7
14	—	—	—	24	1.4580	31.38	52.6
Gemiddeld	**1.45811**	**31.16** (30.31—32.28)	**54.7** (52.5—56.6)	Gemiddeld	**1.45789**	**31.74** (30.60—32.90)	**52.2** (50.4—54.7)

Die Bedeutung des Fischmehles für die Schweinemast.

(Zusammenfassung vorhergehender Ausführungen)

VON

J. C. DE RUYTER DE WILDT.

In den Jahren 1923—1925 wurden verschiedene Versuche ausgeführt um die Bedeutung des Fischmehles für die Schweinemast zu zeigen. Jeder Versuch wurde immer mit 2 Gruppen von je 12 Schweinen angestellt (eine geringere Zahl ist nach unsrer Meinung nicht zu empfehlen). Das Hauptfutter war immer Gersten- und Maisschrot nebst Molken wobei zuerst mit Gerstenschrot und Molken gefüttert wurde, später Maisschrot zugefügt wurde und die Menge des Maisschrotes aufgeführt bis das schliessliche Verhältniss der genannten Schrotarten 2 Tl. Gerste zu 1 Tl. Mais betrug. Die Höchstmenge der Molken war 10 K.G. pro Tag und pro Kopf. Die Tiere welche kein Fischmehl erhielten, bekamen täglich 10 gr. Futterkalk und alle Tiere im Sommer etwas Gras, im Winter ½ K.G. Futterrüben pro Tag und pro Versuchstier. Das in den verschiedenen Versuchen gebrauchte Fischmehl war fast immer fettarm und von guter Beschaffenheit; die Schlussergebnisse gehen von dieser Voraussetzung aus. Das Fischmehl wurde von allen Tieren ausnahmslos gerne genommen. Ausgenommen im VIen Versuche wurde jeder Versuch durch eine Periode von gleicher Fütterung der beiden Gruppen eingeleitet um die Gleichmässigkeit im Wachstum der Versuchsgruppen fest zu stellen, welche sogenannte Vorperiode meistens 4 Wochen dauerte; weiter wurden die Tiere in Perioden von meistens wieder 4 Wochen gewogen zur Feststellung des Masterfolges. Jeder Versuch dauerte mehrere Monate wonach die Tiere geschlachtet wurden, der Schlachtverlust bestimmt und die frische Waare duch Sachverständigen beurteilt. Fleisch- und Speck- sowie Nierenfett-Proben wurden mitgenommen, durch Koch- und Bratversuche Geruch und Geschmack des Fleisches festgestellt und von den Fettproben von allen Tieren die Lichtbrechung, der Erstarrungspnkt und die Jodzahl bestimmt.

KAPITEL I.

1er Versuch. Gerste-, Mais- und Molkenfütterung. Dauer des ganzen Versuches 4½ Monate, vom 28 Mai bis 15 Oktober 1923; die Vorperiode von gleicher Fütterung ohne Fischmehl vom 28 Mai—29 Juni, die Fischmehlfütterung (Gruppe B), verteilt in 3 Perioden, vom 29 Juni—14 Sept., *250 Gramm Fischmehl pro Tag und pro Versuchstier dabei 250 Gramm Gerstenschrot weniger.* Ein Monat nach

dem Aufhören der Fischmehlfütterung, also am 15 Oktober, wurden die Tiere in Amsterdam geschlachtet.

Die Versuchsresultate (in K.G.) waren:

2 × 12 Schweine.	Gesammt Gewicht.		Durchschnitts-Gewicht.		Gewichtszunahme pro Tier.				Für 100 K.G. Gewichtszunahme verbraucht.			
					insgesammt.		täglich.		Verdaul. Reineiweiss.		Stärkewert.	
	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
Bei der Aufstellung												
28 Mai	484.0	482.0	40.33	40.17	—	—	—	—	—	—	—	—
29 Juni	760.0	760.0	63.33	63.33	23.00	23.17	0.719	0.724	29.8	29.6	285.0	284.0
16 Juli	919.0	922.0	76.58	76.83	13.25	13.50	0.828	0.844	30.8	36.6	260.0	253.0
16 August . . .	1213.0	1222.0	101.08	101.83	24.50	25.00	0.790	0.806	35.1	45.0	297.0	286.0
14 September .	1483.0	1486.0	123.58	123.83	22.50	22.00	0.776	0.759	36.2	45.0	308.0	309.0
Bei der Schlachtung												
15 Oktober . . .	1788.0	1754.0	149.00	146.17	25.42	22.34	0.821	0.721	34.6	39.4	295.0	336.0

Für die Ergebnisse bei den einzelnen Versuchstieren kann nach den ausführlichen Tabellen hingewiesen werden, auch für die Zusammensetzung des gebrauchten Fischmehles und der übrigen Futterstoffe. Die grafische Darstellung giebt ein deutliches Bild über den Verlauf der gesammten und der täglichen Gewichtszunahme so wie über das Verhältniss zwischen dem mehreren Zuwachs in der Fischmehlgruppe und den verbrauchten Mengen Fischmehl.

In der letzten Futterperiode trat in der Fischmehlgruppe bei einigen Tieren Steifheit auf. Die Ergebnisse der Schlachtung waren die Folgende:

Gewicht vor der Schlachtung. K.G.		Gewicht nach der Schlachtung. K.G.		Schlachtverlust. %		Transportverlust. %		Schlacht- und Transportverlust. %	
A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
1731.0	1697.0	1490.0	1478.0	13.89	13.33	3.19	3.31	16.65	15.81

also kein Unterschied von einiger Bedeutung.

Die Beurteilung nach der Schlachtung ergab, dass die Schweine der Fischmehlgruppe im allgemeinen von besserer Beschaffenheit waren als die der anderen Gruppe und deswegen ein Mehrwert von 3 à 4 cent pro K.G. zugeschrieben bekamen. Das und das mehrere Körpergewicht gleichen sich vollkommen mit den Mehrkosten der Fischmehlfütterung aus; grossen Vorteil hat aber der Ersatz von 250 Gramm Gerstenschrot durch ebensoviel Fischmehl nicht aufgeliefert. Dabei ist zu bedenken dass die durch das Fischmehl erhöhte Eiweissfütterung erst bei einem Durchschnittsgewicht der Schweine von rund 63,0 K.G. angefangen hat; der finantielle Vorteil wurde auf **f 17,29** berechnet.

Von 4 Schweinen aus jeder Gruppe wurde von dem Schinken ein Stück herausgeschnitten und in eigenem Fette gebraten; abnormale Eigenschaften wurden weder im Geruch noch im Geschmack wahrgenommen. Vom Rückenspeck wurde über eine Länge von 30—50 c.M. und über die ganze Dicke der Speckschicht von jedem Schwein ein Streifen Speck geschnitten, ausgeschmolzen und einige Konstanten bestimmt. Geruch und Geschmack während und nach dem Ausschmelzen waren normal, der Durchschnitswert der Konstanten:

	Refraktion 40°	Erstarrungspunkt (Shukoff)	Jodzahl. (Winkler)
A. Ohne Fischmehl	1,45808	29,38°	55,6
B. Mit Fischmehl	1,45807	29,25°	55,9

Eine Beeintlussung durch die Fischmehlfütterung wurde nicht festgestellt.

KAPITEL II.

II, III und IVer Versuch. Bei diesen drei Versuchen wurde kein Gerstenschrot durch Fischmehl ersetzt, sondern extra der Ration zugefügt; das Futter bestand weiter wieder aus Gersten- und Maisschrot nebst Molken, dabei Futterkalk mit etwas Gras oder Futterrüben wie im ersten Versuche angegeben.

Der Versuch II dauerte vom 26 Oktober 1923 zum 19en März 1924, deshalb 145 Tage. Die Vorperiode von gleicher Fütterung vom 26 Okt.—23 Nov., die Fischmehlfütterung vom 23 Nov. '23—15 Febr. '24, geschlachtet wurde 19 März, also 33 Tage nach aufhören der Fischmehlzugabe. Die Menge Fischmehl war wieder täglich 250 Gramm pro Tier. Die Versuchsresultate (in K.G.) waren: (B bekam Fischmehl):

2 × 12 Schweine.	Gesammt Gewicht.		Durchschnitts-Gewicht.		Gewichtszunahme pro Tier.				Für 100 K.G. Gewichtszunahme verbraucht.			
					insgesammt.		täglich.		Verdaul. Reineiweiss.		Stärkewert.	
	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
Bei der Aufstellung												
26 Oktober . . .	779.0	780.0	64.92	65.00	—	—	—	—	—	—	—	—
23 November .	1053.0	1052.0	87.75	87.67	22.83	22.67	0.815	0.810	32.32	32.56	275.19	277.22
21 Dezember. .	1367.0	1382.0	113.92	115.17	26.17	27.50	0.935	0.982	31.74	38.55	271.37	267.57
18 Januar. . . .	1627.0	1670.0	135.58	139.17	21.66	24.00	0.774	0.857	39.53	46.61	337.68	317.19
15 Februar. . .	1924.0	1986.0	160.33	165.50	24.75	26.33	0.884	0.940	37.54	45.24	322.24	314.68
Bei der Schlachtung												
19 März	2313.0	2367.0	192.75	197.25	32.42	31.75	0.982	0.962	37.72	38.51	323.09	329.87

In den Perioden der Fischmehlfütterung ist die mehrere Gewichtszunahme pro Tier 5,2 K.G. gewesen, die mehrere tägliche Zunahme 50 bis 80 Gramm. Die weiteren Daten sind in den Tabellen in der Originalverhandlung aufgenommen.

Die Schlachtresultate in Amsterdam waren:

Gewicht vor der Schlachtung. K.G.		Gewicht nach der Schlachtung. K.G.		Schlachtverlust. %		Transportverlust. %		Schlacht- und Transportverlust. %	
A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
2193.0	2249.0	1917.0	1972.0	12.59	12.31	5.18	4.98	17.13	16.68

Die Unterschiede sind gering.

Die Beurteilung nach der Schlachtung ergab auch bei diesem Versuche eine bedeutend bessere Qualität der Fischmehlschweine, welche auf 5 Cent pro Kilogramm angeschlagen wurde; der ganze finantielle Vorteil wurde auf **f 90,29**[5] (d. i. rund 150,0 Mrk) berechnet.

Von 2 Schweinen aus jeder Gruppe wurde Schinkenfleisch im eigenen Fette gebraten; Geschmack und Geruch waren ohne Unterschied

gut. Von allen Schweinen wurde wieder das Rückenfett im Laboratorium untersucht, Geruch und Geschmack beim und nach dem Ausschmelzen waren gut; kleine Differenzen bezogen sich auf einige Schweine aus beiden Gruppen. Die mittleren Konstanten des Fettes waren:

	Refraktion	Erstarrungspunkt	Jodzahl.
A. Ohne Fischmehl	1,45814	28,07	55,7
B. Mit Fischmehl	1,45804	28,56	54,8

also wenig Unterschied, die individuellen Unterschiede sind sehr viel grösser.

Der **Versuch III** war die der vorhergehende, nur mit jüngeren Tieren; er dauerte vom 2 Januar 1924—12 Aug. 1924, also 223 Tage. Die Vorperiode von gleicher Fütterung dauerte vom 2—23 Jan. '24; die Fischmehlfütterung (Gruppe B 250 Gramm pro Tag pro Tier) vom 23 Jan.—1 Mai; geschlachtet wurde 12 Aug., also ungefähr 3½ Monate nach der Fischmehlfütterung. Der Grund dieser langen Nachfütterung war die Impfung gegen Rotlauf, aber noch mehr das spätere Auftreten von Mund- und Klauenseuche.

Die Versuchsresultate waren (in K.G.):

2 × 12 Schweine.	Gesammt Gewicht.		Durchschnitts-Gewicht.		Gewichtszunahme pro Tier				Für 100 K.G. Gewichtszunahme verbraucht.			
					insgesammt.		täglich.		Verdaul. Reineiweiss.		Stärkewert.	
	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
Bei der Aufstellung												
2 Januar . .	423.0	424.0	35.25	35.33	—	—	—	—	—	—	—	—
23 Januar . .	538.0	539.0	44.83	44.92	9.58	9.58	0.456	0.456	32.88	32.88	265.37	265.37
7 Februar . .	633.0	658.0	52.75	54.83	7.92	9.92	0.528	0.661	33.89	34.71	279.89	292.60
6 März . . .	855.0	912.0	71.25	76.00	18.50	21.17	0.660	0.756	32.83	43.09	285.78	264.64
3 April . . .	1100.0	1180.0	91.67	98.33	20.42	22.83	0.729	0.797	35.46	46.06	311.88	299.22
1 Mai. . . .	1372.0	1472.0	114.33	122.67	22.66	24.33	0.809	0.869	35.94	45.27	315.24	306.07
3 Juli. . . .	1783.0	1848.0	148.58	154.00	34.25	31.33	0.544	0.497	—	—	—	—
Bei der Schlachtung												
12 Aug. . . .	2045.0	2095.0	170.42	174.58	21.84	20.58	0.546	0.515	—	—	—	—

Beim Eingang der Fischmehlfütterung war das Durchschnittsgewicht der Schweine rund 45,0 K.G. Am Schluss der Fischmehlfütterung hatte **die Fischmehlgruppe (B) ein Uebergewicht von 100,0 K.G. d. h. 8,34 K.G. pro Schwein;** die tägliche Gewichtszunahme war bei den Fischmehlschweinen bis 150 Gramm mehr (Periode 23 Jan.—7 Febr. d. h. im jugendlichsten Alter). In der ersten Fischmehlperiode wurde z. B. **mit 25,0 K.G. Fischmehl ein Mehrzuwachs von 24,0 K.G. erreicht.**

Obwohl zwischen dem Aufhören der Fischmehlzugabe und der Schlachtung 3½ Monate vergingen, wurden die Tiere doch beurteilt. Grosse Unterschiede wurden nicht constatiert, die Qualitätsverbesserung war durch die lange Nachperiode und die aufgetretenen Gesundheitsstörungen wahrscheinlich verloren gegangen (sieh alle andere Versuche). Setzt man am 1 Mai einen Mehrwert von 4 Cent pro K.G. fest, (vorige Versuche 3½ Cent und 5 Cent) so würde der finantielle Vorteil **f 139,—** (d. h. über 230,0 Mrk) betragen.

Die Schlachtergebnisse waren:

Gewicht vor der Schlachtung. K.G.		Gewicht nach der Schlachtung. K.G.		Schlacht-verlust. %		Transport-verlust. %		Schlacht- und Transport-verlust. %	
A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
1922.0	1963.0	1720.0	1755.0	10.51	10.60	6.01	6.30	15.89	16.23

Kein Unterschied von einiger Bedeutung.

Vom Rückenfett wurde von allen Schweinen eine Probe mitgenommen, ausgeschmolzen und untersucht; Geruch und Geschmack waren tadellos.

Die mittleren Konstanten waren:

	Refraktion	Erstarrungspunkt	Jodzahl.
A. Ohne Fischmehl	1,45829	27,20	57,3
B. Mit Fischmehl	1,45813	27,34	57,6

Auch hier wiederum kein Unterschied.

Der **Versuch IV** war eine Wiederholung des Versuches III, also mit jungen Schweinen deren mittleres Körpergewicht anfangs 32,92 K.G. betrug. Der Versuch dauerte vom 27 Oktober 1924—1 April 1925, deshalb mehr als 5 Monate. Die Vorperiode von gleicher Fütterung vom 27 Okt.—17 Nov., die Fischmehlfütterung (250 Gramm pro Tier und Tag in Gruppe I) vom 17 Nov. '24 bis zum 23 Febr. '25, die Schlachtung fand am 31 März statt, also 1 Monat nach Aufhören der Fischmehlfütterung.

Die Versuchsresultate waren (in K.G.):

2 × 12 Schweine.	Gesammt Gewicht.		Durchschnitts-Gewicht.		Gewichtszunahme pro Tier.				Für 100 K.G. Gewichtszunahme verbraucht.			
					insgesammt.		täglich.		Verdaul. Reineiweiss.		Stärkewert.	
	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II
Bei der Aufstellung												
27 Oktober 1924	395.0	395.0	32.92	32.92	—	—	—	—	—	—	—	—
17 November .	539.0	539.0	44.92	44.92	12.00	12.00	0.571	0.571	28.49	28.49	201.12	201.12
1 Dezember .	678.0	647.0	56.08	53.92	11.17	9.00	0.798	0.643	28.77	28.02	197.31	236.73
29 Dezember .	948.0	903.0	79.00	75.25	22.92	21.33	0.818	0.762	39.51	29.55	251.73	256.71
26 Januar 1925	1218.0	1160.0	101.50	96.67	22.50	21.42	0.803	0.765	44.76	33.76	299.67	300.51
23 Februar . .	1428.0	1362.0	119.00	113.50	17.50	16.83	0.625	0.601	55.13	40.38	363.77	358.41
Bei der Schlachtung												
31 März . . .	1687.0	1635.0	140.58	136.25	21.58	22.75	0.599	0.632	38.76	36.77	342.89	325.30

In der letzten Fischmehl- und in der Nachperiode hatten einige der Versuchstiere aus beiden Gruppen etwas von der Steifheit zu leiden. Bei diesem Versuche hat, eben wie beim vorherigen Versuche, das Fischmehl ausgezeichnet gewirkt; die tägliche Gewichtszunahme war bei den Fischmehlscheinen bis 150 Gramm grösser. In der ersten Periode, von einem Körpergewicht van 45 bis zu 56 K.G. gemästet, wurde z. B. **mit 21,5 K.G. Fischmehl ein Mehrzuwachts von 26,0 K.G. erreicht,** d.h. die Gerste- und Maisfütterung wurde durch die Fischmehlbeigabe viel besser ausgenutzt, genau wie im vorigen Versuche der Fall war.

Durch die Beigabe von Fischmehl sind die Schweine 5,5 K.G. pro Tier mehr in Gewicht zugenommen; die Zunahme ging in der letzten Periode, durch die auftretende Steifheit,hauptsächlich unter den Fischmehlschweinen, auf etwa 4,0 K.G. zurück.

Da die Qualität der Schlachtprodukte von beiden Gruppen einandergleich gestellt wurde, n.l. f 0,926 pro K.G., hat, durch die lange Fischmehlfütterung und das Steifheitsübel, die extra Fischmehlfütterung nicht rentiert.

Die weiteren Schlachtresultate waren:

Gewicht vor der Schlachtung. K.G.		Gewicht nach der Schlachtung. K.G.		Schlacht-verlust. %		Transport-verlust. %		Schlacht- und Transport-verlust. %	
I	II	I	II	I	II	I	II	I	II
1584.0	1529.0	1386.0	1344.0	12.50	12.10	6.11	6.48	17.84	17.80

also kein Unterschied von einiger Bedeutung. Auch die Schlachtprodukte zeigten keine merkbaren Unterschiede in Geruch und Geschmack. Diesmal wurden nicht nur vom Rückenfett sondern auch vom Nierenfett die Konstanten bestimmt; die mittleren Zahlen von je zwölf Schweine waren:

	Rückenfett.			Nierenfett.		
	Refraktion.	Erstarrungspunkt.	Jodzahl.	Refraktion.	Erstarrungspunkt.	Jodzahl.
Ohne Fischmehl	1.45820	28.00	57.8	1.45758	30.80	53.4
Mit Fischmehl	1.45832	27.91	58.0	1.45764	31.16	52.8

auch hier keine Unterschiede von Bedeutung.

Im Durchschnitt der drei Versuche dieses Kapitels wurden 100 K.G. Gewichtszunahme erreicht mit einem Verbrauch von:

Verdaul. Reineiweiss		Stärkewert	
mit Fisch.	ohne Fisch.	mit Fisch.	ohne Fisch.
43.4 K.G.	34.7 K.G.	290.9 K.G.	303.7 K.G.

KAPITEL III.

Ver Versuch. In diesem Versuche mit 2 × 5 Schweinen wurde Gerstenschrot durch eine gleiche Gewichtsmenge Fischmehl ersetzt und *die Fischmehlfütterung bis zu dem Tage der Schlachtung* durchgeführt. Die Fischmehlmengen betrugen maximal 300 Gramm pro Tag und pro Versuchstier, die Dauer der Fischmehlfütterung von 2 bis über 5 Monate; jedesmal wurden zwei Schweine geschlachtet, n.l. eines mit und eines ohne Fischmehl gefüttert.

Die weitere Nahrung bestand wie immer aus Gersten- und Maisschrot und Molken, dazu anfangs auch Buttermilch.

Die Gewichtszunahme der 5 Schweine aus beiden Gruppen war, mit Fischmehl gemästet 508,0 K.G., ohne Fischmehl 599,0 K.G. Viel Wert ist darauf nicht zu legen in Bezug auf die geringe Anzahl der Versuchstiere (Sieh übrigens Versuch I vom Kapitel I). Hauptsächlich war dieser Vorversuch für die Beurteilung der Schlachtprodukte genommen. Die mittleren Konstanten des Rücken- und des Nierenfettes waren:

	Rückenfett.			Nierenfett.		
	Refraktion.	Erstarrungspunkt.	Jodzahl.	Refraktion.	Erstarrungspunkt.	Jodzahl.
Mit Fischmehl	1.4580	28.97	55.6	1.4574	32.28	50.9
Ohne Fischmehl	1.4580	29.21	55.9	1.4574	32.58	50.4

Von allen Schweinen wurden weiter Kotelette und andere Braten gemacht und von sehr vielen Personen gekostet ohne das etwas im Nachteile der Fischmehlfütterung festgestellt werden konnte. Auch der geräuchterte Seitenspeck war vorzüglich von Qualität und Geschmack.

KAPITEL IV.

VIer Versuch. Nachdem die Resultate im vorigen Versuch, was die Qualität der Schlachtproducte anbelangt, unbedingt günstig waren, ist ein neuer Versuch in dieser Richtung genommen, nun aber mit 24 Schweinen, 12 in jeder Gruppe. Weiter wurde jetzt nachgegangen ob es möglich ist die Magermilch- und Molkenfütterung bei jungen Schweinen ganz durch eine mit Fischmehl und Wasser zu ersetzen.

Das mittlere Anfangsgewicht der Schweine war in beiden Gruppen 23,67 K.G. Die Menge Fischmehl 150 Gramm pro Tier und Tag.

Der Versuch dauerte vom 29 Dezember 1924 bis zum 1 Juli 1925, also 155 Tage. Die Futtermengen waren so berechnet, das die Mengen verdaul. Eiweiss und Stärkewert für beide Gruppen ungefähr gleich und in Uebereinstimmung mit den Kellnerschen Normen waren, Gruppe I erhielt Fischmehl.

Die Versuchsresultate waren (in K.G.):

2 × 12 Schweine.	Gesammt Gewicht.		Durchschnitts-Gewicht.		Gewichtszunahme pro Tier.				Für 100 K.G. Gewichtszunahme verbraucht.			
					insgesammt.		täglich.		Verdaul. Reineiweiss.		Stärkewert.	
	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II
Bei der Aufstellung												
29 Dez. 1924 . .	284.0	284.0	23.67	23.67	—	—	—	—	—	—	—	—
26 Januar 1925.	408.0	420.0	34.00	35.00	10.33	11.33	0.369	0.405	33.50	30.60	228.20	198.20
23 Februar . . .	586.0	598.0	48.83	49.83	14.83	14.83	0.530	0.530	31.75	30.64	198.59	203.76
23 März	812.0	803.0	67.67	66.92	18.83	17.08	0.672	0.610	31.51	30.50	215.07	218.72
20 April	1047.0	1050.0	87.25	87.50	19.58	20.58	0.699	0.735	33.50	29.70	239.00	259.20
18 Mai.	1321.0	1298.0	110.09	108.17	22.83	20.67	0.815	0.738	30.92	32.91	239.95	243.60
Bei der Schlachtung 1 Juli	1606.0	1564.0	133.83	130.53	23.75	22.17	0.540	0.504	30.83	40.17	244.00	355.10

Die Fischmehlschweine sind schön aufgewachsen und hatten durchschnittlich, den Milchschweinen gegenüber, ein Uebergewicht von 3,5 K.G. In der letzten Periode sind die Schweine gegen Rotlauf geimpft (23 Mai), die tägliche Gewichtszunahme wurde dadurch sehr gedrückt, doch schnitten die Fischmehlschweine noch etwas besser ab.

Insgesammt wurde gefüttert (in K.G.):

	Gersten-schrot.	Maïs-schrot.	Fisch-mehl.	Mager-milch.	Molken.	Wasser.
Gruppe I	3233.0	971.0	259.6	—	—	14667.0
Gruppe II.	3493.0	617.0	—	1752.0	10740.0	2616.0
Differenz	— 260.0	+ 354.0	+ 259.6	— 1752.0	— 10740.0	+ 12051.0
Wert. Differenz in Gulden	— 34.92	+ 44.60	+ 63.56	— 70.08	— 107.40	—

Zu diesem Differenz in den Futterkosten kommt noch ein mehreres Schlachtgewicht ad 34,15 K.G. gegen f 1,01 pro K.G. wodurch ein gesammt Vorteil von **f 138,73** (= rund 230,— Mrk) erreicht wurde.

Die Tiere wurden dieses Mal in Oss, in den Fabriken von Zwanenberg, geschlachtet; der gesammt Verlust war für beide Gruppen gleich; 18,7 %.

Die Beurteilung der Schlachtprodukte ergab dass alle Tiere zwar schön entwickelt waren, aber im allgemeinen etwas fett, dabei ist aber nicht zu vergessen dass die Tiere schon bei einem Anfangsgewicht van 20—25 K.G. in den Versuch kamen, und untergebracht

waren in Ställen woran keine Ausläufe verbunden sind; auffallend war jedoch dass die fleischreichsten Schweine wieder unter den Fischmehlschweinen zu finden waren. Weder am gekochten Fleische noch an den gepökelten und geräuchterten Schinken war ein Unterschied zwischen den Schweinen der beiden Gruppen zu bemerken, die Qualität war vorzüglich.

Auch das ausgeschmolzene Rücken- und Nierenfett zeigte in keiner Hinsicht eine abweichende Eigenschaft.

Die mittleren Zahlen waren:

	Rückenfett.			Nierenfett.		
	Refraktion.	Erstarrungspunkt.	Jodzahl.	Refraktion.	Erstarrungspunkt.	Jodzahl.
Gruppe I . .	1.45870	27.96	60.2	1.45811	31.16	54.7
„ II . .	1.45836	28.76	57.1	1.45789	31.74	52.2

Hieraus ergiebt sich durch die Fischmehlfütterung eine höhere Jodzahl und Refraktion und ein niedriger Erstarrungspunkt des Fettes.

Die **Schlussergebnisse** unserer Versuche sind in folgender Weise zusammen zu fassen:

1°. das Fischmehl, fettarm und von guter Qualität, is ein auszeichnetes Schweinefutter;
2°. es wird von den Tieren gerne genommen und steigert die Fresslust;
3°. neben Gersten- und Maisschrot und Molken gefüttert, wirkt es stark erhöhend auf die Gewichtszunahme der Tiere;
4°. speziell im jugendlichen Alter tritt das am meisten heraus;
5°. die Gersten- und Maisschrotfütterung wird durch Zugabe von Fischmehl besser ausgenutzt;
6°. die Gewichtssteigerung kann auch noch eintreten als die Fütterung schon in Uebereinstimmung mit den Kellnerschen Normen war;
7°. die Fleischbildung, oder das Verhältniss zwischen Fleisch- und Fettbildung wird verbessert;
8°. die Schlachtprodukte werden weder im Geschmack noch im Geruch ungünstig beeinflusst, auch nicht wenn das Fischmehl in Gaben von 250—300 Gr. pro Tier und pro Tag bis zur Schlachtung gefüttert wurde;
9°. im letzten Falle wurde aber die Jodzahl und die Refraktion des Rücken- und des Nierenfettes erhöht, der Erstarrungspunt erniedrigt;
10°. bei jungen Schweinen, im Anfangsgewicht von 20—25 K.G. kann, nebst Gersten- und Maisschrot, die Eiweissfütterung in Form von Magermilch und Molken mit Vorteil durch Fischmehl und Wasser ersetzt werden.

The value of fishmeal in swine feeding.

(A summary of the preceding investigation).

BY

J. C. DE RUYTER DE WILDT.

In the following discussion we show the results of several experiments made in the past three years in feeding swine with fishmeal, together with corn and barley and whey or skim milk. For each experiment 24 pigs were taken, which were divided into two groups of 12 each.

The pigs were fed thrice daily; the feeds were mixed and fed as a slop with the skim milk. In the first part of the trial only barley and skim milk was given, then corn meal was added till the ratio of barley : corn was 2 : 1.

The fishmeal was coming from several different deliveries and had not always the same composition. The percentage of protein differed from 41,6 to 64,2, that of fat from 3,1 to 9,3 and that of salt from 0,6 to 5,5. The percentage composition of feeds is shown in table I of each experiment.

The pigs which had no fishmeal got a supplement of 10 grams phosphate of calcium (precipitated) daily; all the pigs received some fresh grass in summer or 1 lb. mangels in winter. Weighings were made at the beginning and at the end of the experiment, they were also made during the experiment after every three or four weeks. At the end of the experiment the pigs were slaughtered and graded, samples of the pork and the back and kidney fat (lard) from the carcasses were taken from as near the same point as possible to test the flavor and odor when the meat was boiled or baked and the fat melted, and to determine the refraction index, the solidifying point (SHUKOFF) and the iodine absorption number of the fats (WINKLER).

CHAPTER I.

Experiment I: In this experiment the hogs were fed with corn, barley and whey, it was begun May 28, 1923, and continued for a period of one hundred and fourty days, closing October 15, 1923. The average weight of the pigs in group A was 40,33 K.G., that in group B 40,17 K.G. In the first period from May 28 to June 29 the feed of all the hogs was the same, the average final weight in both the groups was 63,33 K.G., the average daily gain 0,719 and 0,724 K.G.

Among the groups there was therefore no considerable difference. From June 29 to September 14 the pigs of group A received 250 grams of fishmeal daily, *for which an equal weight of barley had been omitted.*

At the end of this fishmeal feeding, the average final weight of the pigs in group A was 123,58 K.G., in group B 123,83 K.G.; there was also no difference.

From September 14 to October 15 the two groups were equally fed and without fishmeal; October 15 the pigs were slaughtered at Amsterdam. The average final weight in group A was 149,0 K.G., in group B 146,17 K.G.; a difference of *3,17 K.G.*

The gains per head and the average daily gains have been noted in the tables II and III; for the feed (digestible pure protein and starch value) eaten per 100 K.G. gain in live weight in the several periodes see table IV.

In table V are given the final weights at Hoorn, the weights at Amsterdam, the shrinkage and the dressed weight at Amsterdam. The average loss by shrinkage and dressing together in group A was 16,69 %, in group B 15,81 %.

The slaughter records show that the pigs of group A (fed with fishmeal) were *from a better quality, they ware more fleshy and better proportioned.* The value of the pigs from group A was reported 3 à 4 cent per K.G. higher than that from the pigs in group B.

No abnormal odor was rated.

From four pigs of each group meat was roasted in the pigs own fat; flavor and odor were normal. Samples were taken from the back fat of each pig, melted (flavor and odor normal) and analised; there was no difference between the average refraction index, solidifying point and iodine number (table VI).

The financial statement shows a profit of **f 17,29.**

CHAPTER II.

Experiments II, III, IV. Because the substitution of barley by fishmeal not had given a high profit, experiments were made in giving *fishmeal as a supplement* to a corn-barley-whey ration. The fishmeal ration in all these experiments has been 250 Grams daily for each pig. The experiments were made again with 24 pigs divided into 2 groups of 12 each. In the first period of three to four weeks the groups were fed equally without fishmeal; the time of fishmeal feeding was three to four months and was followed by a period of feeding without fishmeal during four weeks or more.

The *first experiment* (II) was begun October 26, 1923, the fishmeal feeding November 23, 1923 and continued till February 15, 1924, the experiment closing March 19, 1924. The average initial weight of hogs in group A was 64,92 K.G., in group B 65,00, the weight on November 23, 87,75 K.G. and 87,67 K.G. Among the groups there was therefore no difference. The average final weight after fishmeal

feeding on February 15 in group A was 160,33 K.G., in group B (fishmeal) 165,50 K.G. The average gain of weight brought about by the fishmeal was *5,17 K.G.*

The gains per head and the average daily gains have been noted in the tables II and III.

At the end of the experiment on March 19 the total average gain of weight by fishmeal was *5,30 K.G.* The average daily gain in whole the experiment in group A was 0,882 K.G., in group B 0,912 K.G. The quantity of digestible pure protein and starch value consumed per 100 K.G. gain in live weight in the different periods is noted in table IV.

In table V are given the final weights at Hoorn, the weights and dressed weights at Amsterdam, where the hogs were slaughtered and rated. The average total loss by shrinkage and dressing was 17,13 % (group A) and 16,68 % (group B).

The slaughter records show that the quality of the pigs fed with fishmeal was better, just the same as in the preceding experiment. The value of the pigs from A was rated 5 cent per K.G. higher than in group B. The quality was best, no abnormal odor was certified. Pieces of the hams of some pigs from each group were roasted in the pig's own fat; flavor and oder were normal. Samples were taken from the back fat of all the pigs, melted and analised; there was no difference between the average refraction index, solidifying point and iodine number (table VI), neither between odor and flavor.

The financial statement shows a profit of **f 90,92**[5].

The second experiment (III) was like the first, only the pigs were younger; the average initial weight was 35,25 K.G. (group A) and 35,33 K.G. (group B).

This experiment was begun January 2, 1924, the period of fishmeal feeding from January 23 to May 1, closing August 12. The period after the fishmeal feeding had been continued so long because the pigs were vaccinated for red fever and afterwards foot- and mouth-disease was broken out.

The average weight at the beginning of the fishmeal feeding in group A was 44,83 K.G., in group B 44,92 K.G., the development of the pigs was therefore equal; at the end, on May 1, the average weight in group A was 114,33 K.G., in group B (fishmeal) 122,67 K.G. The average gain of weight by fishmeal was therefore 8,34 K.G. In the first period of fishmeal feeding (January 23—February 7) **25,0 K.G. fishmeal has given 24,0 K.G. gain in live weight;** the average daily gain by fishmeal feeding has been 133 Grams more, table II and III. Table IV notes the quantity of digestible pure protein and starch value consumed per 100 K.G. gain in live weight in all the periods.

The hogs have been slaughtered on August 13 at Amsterdam; in the 3½ months, after the fishmeal feeding had been raised, much of the profit has been lost (inoculation, disease). Proposing the improve-

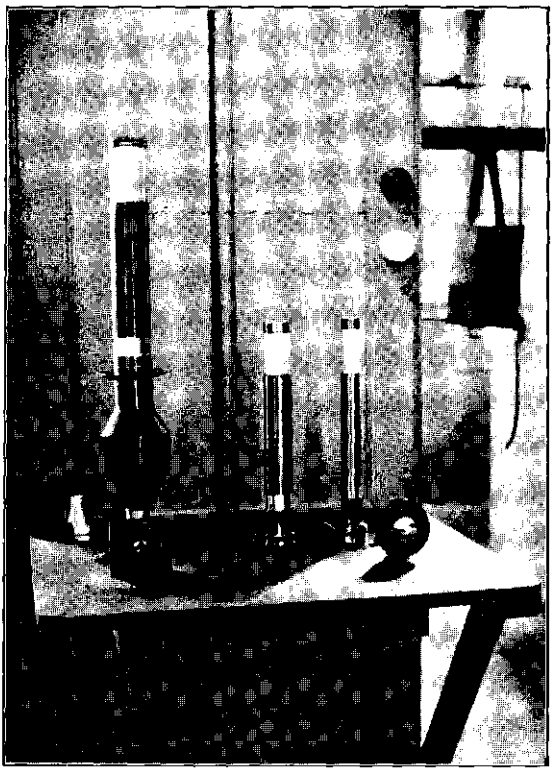


FIG. I.

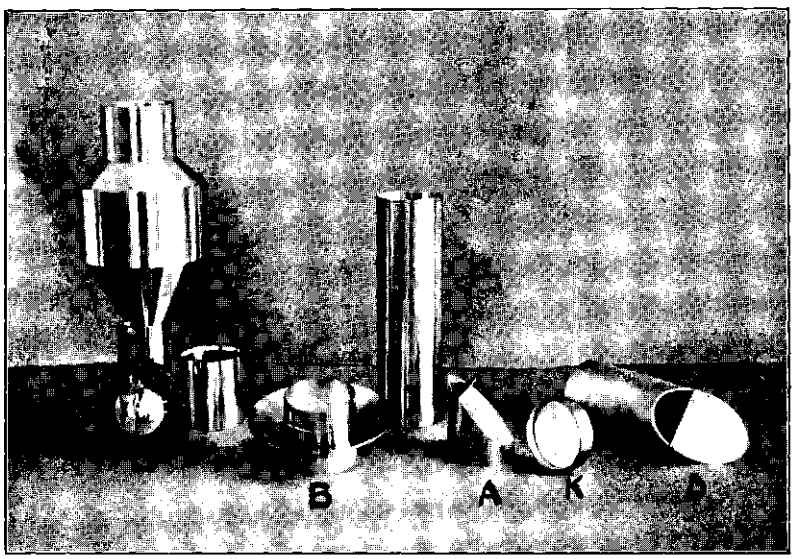


FIG. II.

ment in quality on 4 cent per K.G., agreeing with the results of the preceding experiments, the financial profit on May 1 would have been **f 139.**

The slaughter records, on August 13, note no considerable differences between the two groups. The average total loss by shrinkage and dressing was nearly the same, group A 15,89 %, group B 16,23%. The samples of the melted back fat show no difference between the chemical and physical numbers; flavor and odor were good.

The third experiment (IV) was like the second, the twenty four pigs, averaging 32,92 K.G. in weight, were divided into two groups and were started on experiment October 27, 1924, continued for a period of 155 days, closing April 1, 1925. The period of equal feeding lasted from October 27 to November 17, when the fishmeal was added to the ration of one group (I) and continued till February 23, 1925. The average initial weight on November 17 was 44,92 K.G. in both the groups, the pigs had therefore grown equally. At the end of the fishmeal feeding on February 23, 1925, the average live weight in group I was 119,00 K.G., in the other group 113,50 K.G.; the average gain of weight by the fishmeal feeding was in consequence thereof *5,5 K.G.* In the first period of fishmeal supply **21,5 K.G. fishmeal has given 26,0 K.G. gain of weight, the effect of the corn-barley-whey feeding thus has been considerably raised.**

The composition of feeds is given in table I, the weights and daily gains in the tables II and III, the quantities of feed used and consumed for 100 K.G. gain af weight have been noted in table IV.

It is a pity that in the last fishmeal period some pigs became stiff (in both the groups), this ,,stiffness'' did not develop to the point where they were neither able to rise or to stand but it was enough to make the grow irregular and to diminish the profit of the fishmeal feeding. From February 23 to April 1 the feeding in both the groups was equally and without fishmeal. The average final weight in group I was 140,58 K.G., in group II 136,25 K.G., the difference had been reduced to 4,33 K.G.

The hogs were slaughtered in Amsterdam. The average total loss by shrinkage and dressing was 17,84 % for group I and 17,80 % for group II (table V). Between the quality of the pigs from both the groups there was no considerable difference. Samples were taken from the back fat and the fat nearest the kidneys; flavor and odor during and after melting were good. The analysis did not give any difference between the two groups (table VII).

The three experiments have shown that the fishmeal feeding gives a high profit if the pigs are young, and that the quality of the pigs is improved. The average quantity of digestible pure protein and starch value, consumed for a gain of weight of 100 K.G. during the fishmeal feeding, have been in these three experiments 43,4 K.G. protein and 290,9 K.G. starch value, for the pigs fed without fishmeal 34,7 K.G protein and 303,7 K.G. starch value.

CHAPTER III.

Experiment V. In the preceding experiments the fishmeal feeding was stopped some weeks prior to slaughter. *The results of this experiments, show that it is possible to use certain grades of fishmeal with advantage to the feeder in the earlier stages of feeding without imparting a fishy flavor or odor to the meat or the fat.*

The following trial shows the results if *fishmeal is fed till the day on which the hogs are slaughtered.* Ten pigs were used in this preliminary trial, their average weight was 54,4 K.G. when started on the experiment. They have been fed with corn, barley and whey, in the first period with buttermilk too. Five of the pigs got fishmeal, 250—300 Grams, which replaced the same weight of barley. In a period of fishmeal feeding from two till above five months, five times two hogs were slaughtered and critised, chops and steaks were roasted, cooked or salted, clean sides (where meat was trimmed off) were smoked and the flavor and odor examined by a great many persons; *there were no opinions rating a sample off in either flavor or odor.* Samples of the back fat and the fat near the kidneys were melted and analised; *the differences were too small to be significant.*

The gain of weight of the 5 fishmeal hogs was 508,0 K.G., that of the others 599,0 K.G.

CHAPTER IV.

Experiment VI. In this experiment the *fishmeal has been fed again till slaughtering,* but now with twenty four pigs divided into two groups of twelve pigs each. The average initial weight of the pigs was 23,67 K.G. Young pigs were taken with an eye to the mentioned results with fishmeal feeding, and at the same time to investigate the question of *the substitution of skim milk and whey by fishmeal and water.*

The experiment was started December 29, 1924 and closed July 1, 1925. From beginning to end one group (I) got barley, corn, fishmeal and water, group II barley, corn, skim milk and whey (in the later periods skim milk has been omitted). The rations of the two groups were based on Kellner's norms and in this regard for both the groups about the same. The two groups were growing with no considerable differences; at the end of the experiment the average live weight of the hogs fed with fishmeal was *3,5 K.G.* more.

The weights, gains of weight and daily gains have been noted in tables II and III. During the course of the experiment one pig of the fishmeal group died, the cause of death being diagnosed as inflammation of the lungs. In the last period the pigs have been inocculated, the average daily gain is decreased. The quantities of feed used and consumed for 100 K.G. gain of weight have been noted in table IV.

The growth curve, the curve of daily gains and that of gain and consumed fishmeal made from this and the other experiments, may be found in the original communication.

The financial statement shows *a profit of* **f 138,73** *by the fishmeal feeding.*

The hogs were slaughtered in the establishments of Zwanenberg at Oss. The average loss by shrinkage and dressing was 18,7 % for both the groups. The slaughter records show that all the hogs were somewhat fat, but it was very remarkable that *the most fleshy animals were found in the fishmeal group. Neither the cooked meat, nor the salted and smoked hams showed considerable differences in flavor or odor, the quality was very good.*

Samples of the back fat and kidney fat were taken and analised. The numbers in table VI show that *the solidifying point from the fats of the fishmeal hogs is lower, the iodine number and the refraction index higher* than that of the fats from the hogs with skim milk and whey.