RIJKSLANDBOUWPROEFSTATION HOORN.

Over den invloed van de fijnheid van het maïsmeel bij de voeding van mestvarkens,

DOOR

J. C. DE RUIJTER DE WILDT.

(Ingezonden 29 April 1927).

Door de praktijk werd de vraag gesteld of eene zeer fijne maling der maïs een beter resultaat geeft dan eene grovere maling, bij het mesten van varkens.

In de literatuur treft men daaromtrent weinig gegevens aan. In Amerika, waar uit den aard de maïsvoeding der varkens een groote rol speelt, zijn vele proeven betreffende deze voeding genomen, doch deze liepen meestal over de vraag of de voedingswaarde van heele maïs geringer was dan die van het meel (waarvan de fijnheidsgraad niet wordt vermeld), een vraag die o.a. door HENRY en medewerkers uitvoerig is behandeld gedurende meer dan 10-jarige proefnemingen.[1]) Meer dan 18 proeven met varkens van verschillend gewicht werden genomen; de varkens hadden een gemiddeld aanvangsgewicht van 79,0 K.G. In 11 proeven spaarde het fijnmalen van de maïs 2,5 tot 18,5 % van de hoeveelheid voedsel, verbruikt voor 45,4 K.G. (100 lbs) gewichtstoename, terwijl in de overige 8 gevallen de heele maïs de beste resultaten gaf. Bij de proeven waar de maling voordeel afwierp bedroeg dit gemiddeld 6 %, d.w.z. dat gemiddeld 6 % minder voedsel noodig was voor het verkrijgen van 45,4 K.G. gewichtstoename. Ook andere Amerikaansche onderzoekers kwamen tot dergelijke resultaten. [2])

Het bleek voorts aan KING dat de leeftijd der varkens van grooten invloed is; hoe ouder de varkens des te meer trad verschil op ten voordeele van de gemalen maïs. [3]) Ook GUERNSEY en EVVARD kwamen tot dit resultaat, [4]) zij namen verteringsproeven met varkens van 70 lbs en van 200 lbs gewicht, waarbij zij heele en gemalen maïs zoowel in drogen toestand als geweekt voerden met houtskool. Zij

1) Zie de diverse Reports van Wisconsin Station uit de jaren 1893 en 1895—1906.
2) HENRY en MORRISON, Feeds and Feeding, 1922, bldz. 609.
3) Am. Soc. Animal Production, Proceedings, 1913, bldz. 22—31.
4) Biochem. Bulletin 3, 369—372, 1914.

2098654

bepaalden de tijden die noodig waren om de houtskool de verteringsorganen te doen doorloopen en ook de verteerbaarheid der droge stof van de maïs; er bleek een correlatie tusschen beide te bestaan.

Voor de varkens van licht-gewicht was de gemiddelde benoodigde tijd voor het passeeren van de verteringsorganen en de gemiddelde verteerbaarheid van de droge stof:

shelled grain dry	54 uren	88,80 %
,, ,, soaked	48 ,,	88,09 ,,
ground grain dry	57 ,,	88,40 ,,
,, ,, soaked	40,5 ,,	84,52 ,,

voor de zwaar-gewicht varkens waren deze cijfers:

48 uren	87,04 %
36 ,,	84,97 ,,
36 ,,	86,46 ,,
50 ,,	88,61 ,,

JORDAN en HALL [1]) bepaalden ook bij varkens de verteringscoëfficienten voor gemalen en ongemalen maïs en vonden de volgende getallen:

	droge stof.	ruw eiwit.	vet.	N. — vrije extr. stoffen.	ruwvezel.
ongemalen	82,5	68,7	45,6	88,8	38,3
fijn gemalen	89,5	86,1	81,7	94,2	29,4

HILLS [2]) vergeleek ongemalen en gemalen maïs naast ondermelkvoeding. De gemiddelde aanvangsgewichten der varkens waren circa 18,5 K.G., terwijl gemest werd tot een gewicht van 130—135 K.G. Het meel rendeerde iets beter dan de ongemalen maïs, evenwel zegt HILLS: ,,it is doubtful whether the gain was equal to the extra cost of grinding.'' HILLS had echter maar 3 varkens in een groep, hetgeen o.i. onvoldoende is.

STEWART en ATWOOD [3]) vergeleken eveneens heele met gemalen maïs. Zij namen drie varkens in een groep; het soort varkens in elke groep was bovendien niet gelijk. Groep 1 kreeg heele maïs, groep 2 en 3 maïsmeel. De varkens waren bij het begin der proef circa $6\frac{1}{4}$ maand oud; de proef duurde één maand. Groep 1 verbruikte 5,79 lbs. heele maïs per lb. gewichtstoename en groep 2 en 3 resp. 4,75 en 4,63 lbs. Zij concludeerden, dat bij de toentertijd geldende prijzen: ,,it will not pay to grind corn for hogs, unless a farmer is located very close to a mill or has one upon his own farm.''

1) Digestibility of American Feeding Stuffs. Office of Exp. Stations, Bull. 77, pp. 97, 1900.

2) Vermont Sta. Rpt. 1896—'97, pp. 34—43.

3) West Virginia Sta. Bull. 59, pp. 39—46, 1899.

KENNEDY en ROBBINS [1]) namen gedurende een tweetal jaren een proef, met meer dan 300 varkens van verschillend levendgewicht (ouderdom), over de beteekenis van het malen (en het weeken) van maïs naast weidegang of vleeschmeel. Zij kwamen tot het resultaat, dat het voor jonge varkens weinig uitmaakt of de maïs ongemalen dan wel gemalen of droog, dan wel vóórgeweekt doch ongemalen gegeven wordt. Bij oudere varkens heeft gemalen meel betere uitwerking dan ongemalen meel, maar in alle gevallen, waar de maling gunstiger werkte, kon 't zelfde bereikt worden met ongemalen doch vóórgeweekte maïs; zij zeggen dienaangaande: ,,In every case, where grinding has shown a saving of corn, simple soaking 12 hours in water has shown a still greater saving."

TOMHAVE en HAVNER [2]) vergeleken o.a. maïs met diermeel (tankage) met maïsmeel en diermeel bij 2 × 4 varkens gedurende 70 dagen. Zij komen tot de conclusie, dat er in het malen van de maïs geen voordeel is gelegen als de prijs minder dan 50 cts. per bushel was (1 H.L. is $2\frac{3}{4}$ bushel).

Over het algemeen kan men derhalve concludeeren, dat bij de vergelijking van ongemalen en gemalen maïs dit ten voordeele der maling uitvalt bij varkens op ouderen leeftijd, dat het verschil nagenoeg niet optreedt bij jonge varkens en dat in elk geval het voordeel gering is, zoodat de vraag van een economisch voordeel der maling sterk afhankelijk is van den prijs der maïs benevens van de maalkosten.

Tevens valt echter ten opzichte van de Amerikaansche proeven op te merken, dat de uitkomsten nog al eens tegenstrijdig waren, hetgeen wel voor een deel verband zal houden met de volgende feiten:

1°. dat het aantal proefvarkens der vergelijkingsgroepen vele malen veel te klein was;

2°. dat de varkens in de groepen dikwerf geheel ongelijksoortig waren;

3°. de voeding dikwijls zeer eenzijdig — b.v. zelfs alleen uit maïs bestond [3]) — en niet altijd voor de vergelijkingsgroepen gelijk was;

4°. de varkens der vergelijkingsgroepen niet altijd gelijke hoeveelheden kregen, [4]) doch de vrije beschikking hadden over willekeurige hoeveelheden [5]) maïs, resp. maïsmeel en in verband

---

1) Iowa Sta. Bull. 106, pp. 305—359.

2) Pensylvania Sta. Rpt. 1915, pp. 226—231. Zie ook Pensylvania Sta. Bull. 1917, pp. 3—14.

3) HART en Mc COLLUM kregen met alleen maïs slechten groei; Journ. of Biol. chem. 19, 373, 395.

Zie ook NITZESCU, Pflügers Arch. d. Physiol. 172, blz. 275, 317, 1918.

Door het hooge gehalte van het maïseiwit aan zeïne is het veel minderwaardiger dan dat der andere graansoorten (gerst, tarwe, rogge). Het heele eiwit van maïs bevat 1,7 % tryptophaan. (OTTO KESTNER, Chemie der Eiweisskörper, bldz. 246, 1925).

4) Eng. ,,hand-fed"; Duitsch ,,Handfütterung".

5) Eng. ,,self-fed"; Duitsch ,,Selbstfütterung".

daarmede dan ook nagegaan werd of het eten van vrije hoeveelheden gemalen maïs tot minder verbruik leidde voor de verkrijging van 100 K.G. levend-gewichtstoename dan bij gebruik van ongemalen maïs.

Uit Europa vonden wij weinig gegevens aangaande dit vraagstuk vermeld.

TANGL en WEISER [1]) verleken geen gemalen en ongemalen maïskorrels alleen maar de gemalen tegen de ongemalen heele kolven; bovendien had de proef niet plaats met varkens maar met schapen. Hun materiaal bestond voor 75 % uit korrels en 25 % uit kolven; de zetmeelwaarde van het geheel was 69. Zij vonden voor de physiologische verbruikswaarde van het grove materiaal gemiddeld 56,3 %, van het gemalene 57,7 % en noemen het ,,gleich gut''.

Op de jaarvergadering der ,,Deutsche Landwirtschaftliche Gesellschaft'' (D.L.G.) te Königsbergen in 1925 hield Prof. Fr. LEHMANN van Göttingen een voordracht [2]) over de varkensmesterij, waarin hij proeven noemde, welke door hem met Haberhauffe waren genomen, over de verteerbaarheid van verschillende graansoorten in verband met de fijnheid der maling.

Ondertusschen is de publicatie van HABERHAUFFE verschenen. [3]) Het blijkt, dat alleen verteringsproeven zijn genomen gedurende perioden van één week met 2 varkens van aanvankelijk gemiddeld circa 90 K.G. levend gewicht en, wat betreft de maïs, met heele korrels, zeer grof gemalen (meer gebroken) maïs, middelfijn en fijn gemalen maïs.

De fijnheden der laatste drie worden als volgt opgegeven [4]) (in %):

	> 3 m.M.	> 2 m.M.	> 1½ m.M.	> 1 m.M.	> ½ m.M.	< ½ m.M.	Verlies.
Grof	9.80	17.25	15.35	15.45	27.15	14.70	0.30
Middel fijn . .	—	2.65	12.65	21.90	36.00	26.20	0.60
Fijn	—	—	—	2.35	63.65	33.70	0.30

Derhalve bij het grove 57.85% boven 1 m.M. en 42.15% onder 1 m.M.
bij het middelfijn 37.20% „ „ „ 62.80% „ „ .
„ „ fijne 2.35% „ „ „ 97.65% „ „ .

1) Landw. Versuchsst. Bd. 81, bldz. 35, 1913.

2) Zie Ztft. f. Schweinezucht, Heft 25, 1925.

3) Journ. f. Landw., Bd. 74, bldz. 191, 1926. ,,Ueber den Einfluss der Zubereitung auf die Verdaulichkeit der Futtermittel''.

4) De Amerikaansche proefnemers geven geen maatstaf voor de beoordeeling van den fijnheidsgraad der meelsoorten bij hunne proeven.

De verkregen verteringscoëfficienten waren:

	Droge stof.	Ruw eiwit.	Vet.	Asch.	Ruw-vezel.	N-vrije extract-stoffen.	Organische stof.
Heele korrels .	88.47	78.61	51.67	—	52.39	94.70	89.65
Grof	89.03	78.16	59.68	0.22	55.66	94.99	90.42
Middelfijn . .	92.50	82.43	78.96	—	75.86	96.80	93.75
Fijn	93.66	87.16	78.75	1.05	78.05	97.50	94.90

Speciaal de verteerbaarheid van het vet en die der ruwvezel nam bij maling toe; groot verschil tusschen middelfijn en fijn was er niet. In de week der voedering met het grove meel werden vele grove maïsresten in den mest aangetroffen.

LEHMANN geeft de volgende conclusie: ,,Schroten bis mittelfein ist das richtige, weiteres Schroten bis zur Feinheit des Mehles bringt Vorteile, aber es ist zweifelhalt ob sich die höheren Mahlkosten lohnen''. HABERHAUFFE zegt: ,,Es ist nicht Zweck dieser Arbeit zu untersuchen, ob sich eine über das normale Schrot (d.i. middelfijn) hinausgehende Zerkleinerung rentiert.''

In het bekende boek van KELLNER (9de druk, 1920) wordt op blz. 280 gezegd: ,,Die Schweine, die das Futter bekanntlich verschlingen, ohne es viel zu kauen, erhalten ihr Körnerfutter ziemlich allgemein geschroten. Eine gröbliche Zerkleinerung nützt hier meist nicht viel, da auch die Bruchstücke oft massenhaft im Kote erscheinen, wenn man das Schrot nicht vorher durch heisses Wasser oder Dampf aufweicht.'' Overigens worden dan dadelijk de reeds geciteerde Amerikaansche proeven van HENRY aangehaald. Over het voorkomen van maïsresten in de mest zie later.

DETTWEILER en MÜLLER zeggen in hun boek (Lehrbuch der Schweinezucht, blz. 424, 1924) nog sterker: ,,Die Körnerfrüchte können nicht im natürlichen Zustande den Schweinen verabreicht werden. Es ist unbedingt notwendig sie mit Hilfe einer Schrotmühle möglichst fein zu schroten. Werden die Körner nur grob geschrotet, so kann es vorkommen, dass Teile derselben mit in den Kot gelangen. Ganze Körner passieren grösstenteils den Verdauungskanal, ohne dass sie von den Magensäften mit Erfolg angegriffen werden;'' bewijsmateriaal wordt niet genoemd.

SCHLUMBOHM [1]) bepaalde bij twee hannoversche veredelde landvarkens de verteerbaarheid van heele maïs en nat en droog maïsmeel

1) Journ. f. Landw., Bd. 74, bldz. 161, 1926.

van vermoedelijk normale fijnheid (middelfijn) en vond van de organische stof verteerd bij de heele korrels 75,9 %, meel (droog gevoederd) 86,0 %, nat 85,9 %; derhalve door het malen een met 10 % stijgende verteerbaarheid. Hij nam ook een mestproef met 3 × 5 varkens. De dagelijksche gewichtstoename was bij de heele korrels 587 gram, bij het droge meel 672 gram en bij het natte meel 714 gram; het voedselverbruik voor productie van 1 K.G. levend gewicht resp. 4,26 K.G., 3,67 K.G. en 3,82 K.G. Het gemiddelde aanvangsgewicht der varkens was ongeveer 23,0 K.G.

Zooals men ziet zijn de gegevens over deze kwestie schaarsch en zijn deze mededeelingen en die van LEHMANN wel gunstiger ten opzichte der maling van heele korrels tot „mittelfein" dan de Amerikaansche.

Wij hebben daarom de kwestie der maling, met uitsluiting van heele korrels, aan nauwkeurige proefnemingen onderworpen, waartoe vooreerst met de welwillende medewerking van den Directeur van het Rijkslandbouwproefstation voor Veevoederonderzoek diverse monsters maïsmeel, over het geheele land verspreid, zijn genomen, welke zoowel op steen als op walsen waren gemalen, teneinde vast te stellen welke fijnheidstypes in de praktijk zoo ongeveer voorkomen. Waar uit de reeds aangehaalde literatuur wel blijkt, dat in geen geval groote verschillen te verwachten waren in de mestwerking door grovere of fijnere maling, werd besloten twee uiterste graden van maling te vergelijken, n.l. een zeer grove maling, die in de praktijk met „slecht gemalen" werd betiteld en eene zeer fijne, veel fijner dan een der praktijkmonsters. Verder werd geen mixed-maïs doch de meer hardere La Plata genomen, teneinde ook daardoor de kans op duidelijke verschillen te verhoogen.

De maïs werd bij een groot kwantum tegelijk aangekocht en ongemalen bewaard. Naar gelang behoefte werd telkenmale een deel gemalen en wel de helft daarvan grof, de helft fijn. Doordat aldus „niet alles tegelijk" werd gemalen [1]) hadden de maalproducten niet steeds denzelfden fijnheidsgraad; liepen zelfs belangrijk uiteen. Bij aankomst te Hoorn werden monsters getrokken en daarvan de fijnheid bepaald door zeeven met openingen van 2, $1\frac{1}{2}$, $1\frac{1}{4}$, 1 en $\frac{1}{2}$ m.M. Bij elke proefneming zijn de verkregen zeefresultaten vermeld.

Totaal werden drie proeven genomen, iedere proef met twee groepen, elk bestaande uit 12 varkens. Na eene vóórperiode van geheel gelijke voedering zonder maïs, alleen bestaande uit gerstemeel en wei [2]), werd geleidelijk maïsmeel aan het rantsoen toegevoegd, waarbij de eene groep het grove meel, de andere het fijne meel ontving. Bij de eerste twee proeven werden de hoeveelheden gerstemeel en maïsmeel zoodanig opgevoerd, dat de verhouding in het

---

1) Dit geschiedde niet met het oog op de betere houdbaarheid der ongemalen maïs; in totaal ontvingen wij 12 verschillende zendingen.

2) En 10 Gram voederkalk hoofdelijk per dag, benevens meestal dagelijks wat gras.

rantsoen was als 2 : 1, bij de derde proef daarentegen de omgekeerde verhouding gekozen, dus 2 dln. maïsmeel tegen 1 dl. gerstemeel; de redenen hiervan vindt men op blz. 200. De varkens werden in perioden van ± 4 weken gewogen.

PROEF I.

Deze proef duurde van 22 April—2 September 1925, derhalve 133 dagen. De **vóórperiode** van gelijke voedering, zonder maïsmeel, duurde van 22 April tot 10 Juni (met tusschentijdsche weging op 18 Mei), derhalve 49 dagen. Dat deze periode zoo lang was, werd veroorzaakt doordat de dieren op 23 Mei ingeënt werden tegen vlekziekte.

Het aanvangsgewicht der varkens bedroeg in beide groepen gemiddeld **40,58** K.G.; aan het einde der vóórperiode op 10 Juni in beide groepen **66,75** *K.G.* De varkens zijn derhalve zeer gelijkmatig opgegroeid.

In deze periode werd totaal gevoederd van 22 April—18 Mei 468,0 K.G. gerstemeel, 2340,0 K.G. wei en 3,12 K.G. voederkalk per groep; van 18 Mei—10 Juni 372,0 K.G. gerstemeel, 2070,0 K.G. wei en 2,76 K.G. voederkalk, derhalve totaal 840,0 K.G. gerstemeel en 4410,0 K.G. wei.

De totale gewichtstoename per groep bedroeg 314,0 K.G. (zie tabel I) zoodat
voor 1 K.G. gewichtstoename in beide groepen verbruikt is 2,67 K.G. gerstemeel en 14,04 K.G. wei
of indien men 12,0 K.G. wei gelijkstelt met 1,0 K.G. gerstemeel, zooals uit de Deensche proeven van Fjord volgt, welke volgens Nils Hansson [1]) nog steeds geldig zijn, is **1** *K.G. gewichtstoename verkregen met* **3,84** *K.G. gerstemeel.*

De gemiddelde dagtoename per varken bedroeg in deze periode voor beide groepen *0,534* K.G.; de gemiddelde toename is niet hoog, doch men vergete niet, dat de varkens 23 Mei ingeënt zijn tegen de vlekziekte, hetgeen voor eenige varkens zeer remmend op den groei heeft gewerkt (zie tabel II).

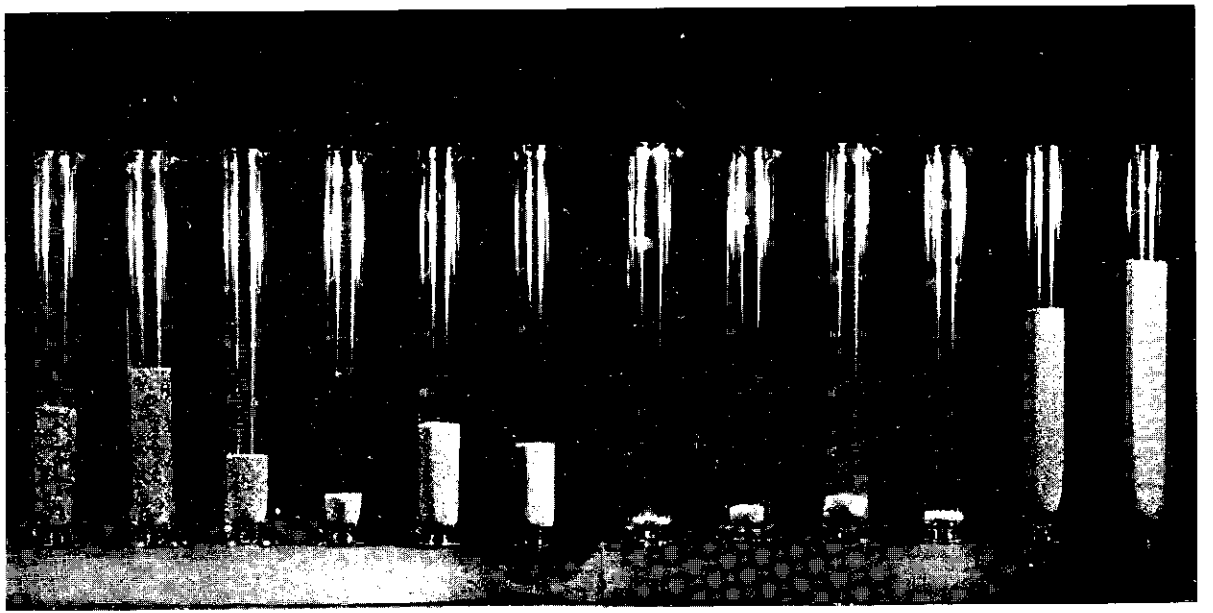
De **periode der maïsvoedering** begon 10 Juni, [2]) derhalve bij een gemiddeld aanvangsgewicht der varkens van **66,75** K.G. in beide groepen. Aanvankelijk werd per groep van 12 varkens per dag gevoederd 9,0 K.G. gerstemeel en 45,0 K.G. wei en begonnen met ¾ K.G. maïsmeel, welke laatste hoeveelheid langzaam werd verhoogd, zoodat op 3 Juli per groep dagelijks 4½ K.G. maïsmeel werd gegeven en daardoor de verhouding van de hoeveelheden gerstemeel:

---

1) Zie o.a. Meddelanden N°. 284 fran Centralanstalten för försöksväsendet pa jordbruksområdet. Husdjuravdelningen N°. 44.

2) Feitelijk is eerst 12 Juni met het voederen van maïsmeel begonnen, aangezien de varkens echter 10 Juni gewogen waren, zijn deze twee dagen maar bij de periode der maïsmeelvoedering genomen.

Gezeefd meel van Partij I.



Grof meel. Fijn meel.

maïsmeel in het rantsoen 2 : 1 bedroeg. Deze verhouding werd gedurende den geheelen duur der proef, ook bij stijging der hoeveelheden gerstemeel en maïsmeel, gehandhaafd, met uitzondering van 3 dagen in Juli en 10 dagen in Augustus, toen de hoeveelheid gerstemeel verhoogd en maïsmeel verminderd moest worden, omdat de nog aanwezige voorraad maïsmeel tot aankomst van het nieuwe meel (van Wageningen) niet toereikend was voor deze verhouding. Gedurende 2 dagen (16 en 17 Augustus) ontvingen de dieren in verband daarmede in het geheel geen maïsmeel.

Het maïsmeel werd in drie partijen ontvangen. De fijnheidsbepalingen leverden de volgende cijfers (in %).

Partij.	> 2 m.M.	> 1½ m.M.	> 1¼ m.M.	> 1 m.M.	> ½ m.M.	< ½ m.M.
			Grof maïsmeel.			
I	23.0	31.4	13.4	3.5	15.2	13.5
II	23.5	28.8	12.5	3.3	17.7	14.2
III	50.2	16.1	6.6	2.4	14.1	10.6
			Fijn maïsmeel.			
I	0.3	0.9	1.8	0.8	44.0	52.2
II	0.5	1.1	1.6	1.4	47.9	47.5
III	0.2	1.3	1.6	1.3	67.8	27.8

De derde partij van het grove meel was derhalve veel grover dan het meel der eerste twee zendingen, terwijl ook het fijne meel der derde zending minder fijn uitgemalen was dan de vorige meelen.

Alhoewel de fijnheid der beide meelsoorten in de verdere proefnemingen meer overeenkomen met die der laatste zending, geven wij hierbij een fotographische opname van de beide meelen van partij I om duidelijk de verschillen te illustreeren.

Ter toelichting diene, dat de vier grofste porties van het fijne meel nagenoeg uitsluitend bestonden uit schil- en vliesdeelen der maïskorrels en de verschillen hoofdzakelijk bestonden in eene wisselende verdeeling der hoeveelheden der twee fijnste fracties. Voor het grove meel betroffen de verschillen meerdere fracties, zooals de later te vermelden zeefcijfers doen zien.

Partij I werd gevoederd van 12 Juni—18 Juli; partij II van 18 Juli—17 Augustus; partij III van 17 Augustus—2 September, het einde der proef.

a. De eerste weging had plaats 8 Juli, dus na eene periode van 28 dagen, met het volgende resultaat:

	I *grof* meel.		II *fijn* meel.	
groepgewicht op 8 Juli	1006,0	K.G.	1011,0	K.G.
,, ,, 10 Juni	801,0	,,	801,0	,,
toename	205,0	K.G.	210,0	K.G.
gewicht per varken op 8 Juli	83,84	,,	84,25	,,
gemiddelde toename per varken	17,08	,,	17,50	,,
gemiddelde dagtoename	0,610	,,	0,625	,,

De met het fijne meel gevoerderde varkens vertoonden dus een grootere gewichtstoename van **5,0** *K.G. per groep.*

Om de genoemde gewichtstoename te bereiken is in beide groepen gevoederd:

504,0 K.G. gerstemeel,
148,5 ,, maïsmeel,
2520,0 ,, wei.

Voor **1** *K.G. gewichtstoename is dus gevoederd in groep I (grof maïsmeel)* **2,46** *K.G. gerstemeel,* **0,72** *K.G. maïsmeel en* **12,30** *K.G. wei; in groep II (fijn maïsmeel)* **2,40** *K.G. gerstemeel,* **0,70** *K.G. maïsmeel en* **12,00** *K.G. wei.*

Het verschil ten voordeele van het fijne maïsmeel is dus niet zeer groot.

b. De tweede weging geschiedde 5 Augustus, derhalve wederom na eene periode van 28 dagen.

Uit de weegcijfers volgt:	I *grof* meel.		II *fijn* meel.	
groepgewicht op 5 Augustus	1210,0	K.G.	1217,0	K.G.
,, ,, 8 Juli	1006,0	,,	1011,0	,,
toename	204,0	K.G.	206,0	K.G.
gewicht per varken op 5 Augustus ...	100,83	,,	101,42	,,
gemiddelde toename per varken	17,00	,,	17,17	,,
gemiddelde dagtoename	0,607	,,	0,613	,,

Groep II (fijn meel) vertoonde dus een grootere gewichtstoename van **2,0** *K.G. De meerdere gewichtstoename was dus weder in denzelfden zin als in de vorige periode, alhoewel het verschil geringer was.*

Gevoederd is in deze periode totaal per groep:

556,0 K.G. gerstemeel,
248,5 ,, maïsmeel,
2520,0 ,, wei.

zoodat *voor* **1** *K.G. gewichtstoename verbruikt is:*

in groep I (grofmeel) **2,72** *K.G. gerstemeel,* **1,22** *K.G. maïsmeel en* **12,35** *K.G. wei;*

in groep II (fijn meel) **2,70** *K.G. gerstemeel,* **1,21** *K.G. maïsmeel en* **12,23** *K.G. wei.*

c. De derde en laatste weging geschiedde 2 September, derhalve weder na 28 dagen; de resultaten gaven:

	I *grof* meel.		II *fijn* meel.	
groepgewicht op 2 September	1444,0	K.G.	1469,0	K.G.
,, ,, 5 Augustus	1210,0	,,	1217,0	,,
toename	234,0	K.G.	252,0	K.G.
gewicht per varken op 2 September	120,33	,,	122,42	,,
gemiddelde toename per varken	19,50	,,	21,00	,,
gemiddelde dagtoename	0,696	,,	0,750	,,

Door het fijne maïsmeel was dus in deze periode een meerdere groei van **18,0** *K.G. per groep verkregen; derhalve niet onbelangrijk meer dan in de beide vorige perioden.*

Twee dingen zouden daaraan hebben kunnen meegewerkt en wel dat de varkens ouder waren (zie de Amerikaansche proeven) en dat van 17 Augustus af het verschil in fijnheid van het maïsmeel belangrijk grooter was (Partij III).

Gevoederd werd in deze periode per groep: [1])

764,5 K.G. gerstemeel,
208,0 ,, maïsmeel,
2520,0 ,, wei.

hetgeen in verband met de gewichtstoename beteekent, *dat bij groep I* **1** *K.G. gewichtstoename verkregen is met* **3,27** *K.G. gerstemeel,* **0,89** *K.G. maïsmeel (grof) en* **10,77** *K.G. wei en bij groep II (fijn maïsmeel) door* **3,03** *K.G. gerstemeel,* **0,83** *K.G. maïsmeel en* **10,00** *K.G. wei.*

Het voordeel is in deze periode duidelijk ten gunste der fijne maling van het maïsmeel.

Bezien wij thans de geheele periode der differente maïsmeelvoedering, derhalve van 10 Juni—2 September, dan blijkt:

	I *grof* meel.		II *fijn* meel.	
eind-groepgewicht op 2 September .	1444,0	K.G.	1469,0	K.G.
aanvangs-groepgewicht op 10 Juni ...	801,0	,,	801,0	,,
toename	643,0	K.G.	668,0	K.G.
gemiddelde toename per varken	53,58	,,	55,67	,,
,, ,, ,, dag	0,638	,,	0,662	,,
meerdere groei per varken	—		2,09	,,
,, ,, ,, groep	—		25,00	,,

1) Steeds hebben de dieren 10 Gram voederkalk per dag en wat gras gehad.

Mag nu uit een dergelijk verschil besloten worden, dat het fijnere maïsmeel verhoogend op de gewichtstoename heeft gewerkt? Hiervoor is het noodig de gegevens van de mathematische zijde te bezien. Uit de daarvoor uitgevoerde berekeningen, loopende over den geheelen duur der proefneming (zie tabel I), volgt voor de gewichtstoename:

	I (grof).	II (fijn).
$\sigma = \sqrt{\frac{(\Delta\Delta)}{n-1}} =$	5.76 K.G.	12.34 K.G.
$wFV = 0.6745\ \sigma =$	3.88 „	8.32 „
$m = \sigma : \sqrt{n} = \sqrt{\frac{(\Delta\Delta)}{n(n-1)}} =$	1.66 „	3.56 „
$wFM = 0.6745\ m =$	1.12 „	2.40 „
$mDiff. = \sqrt{m_1^2 + m_2^2} =$	3.93 K.G.	
$wFDiff. = 0.6745\ mDiff. =$	2.65 „	

Op den meerderen groei per varken van 2,09 K.G. rust dus een middelbare fout van 3,93 K.G. (of een waarschijnlijke fout van 2,65 K.G.), waardoor de praktische zekerheid niet verkregen is dat de varkens, gevoederd met het fijne maïsmeel, inderdaad daardoor een meerdere gewichtstoename gehad hebben. [1])

Beschouwen we over de periode van 10 Juni—2 September de verbruikte hoeveelheid voedsel in verband met de gewichtstoename, dan is verbruikt 1824,5 K.G. gerstemeel, 605,0 K.G. maïsmeel en 7560,0 K.G. wei. De gewichtstoename was in groep I 643,0 K.G., in groep II 668,0 K.G.

In groep I (grof maïsmeel is dus voor 1 K.G. gewichtstoename gevoederd 2,84 K.G. gerstemeel, 0,94 K.G. maïsmeel en 11,76 K.G. wei en in groep II (fijn maïsmeel) 2,73 K.G. gerstemeel, 0,91 K.G. maïsmeel en 11,32 K.G. wei.

Stellen wij 12 K.G. wei weder gelijk aan 1,0 K.G. gerstemeel en drukken alles eenvoudig uit in „meel" dan is *voor* **1** *K.G. gewichtstoename in groep I verbruikt* **4,76** *K.G. meel en in groep II* **4,56** *K.G. meel, derhalve door het fijne meel een minder verbruik van* **0,2** *K.G. of* **4,2** %.

---

1) Men mag de praktische zekerheid als verkregen beschouwen, indien de meerdere toename het 3 à 4 voudige van de waarschijnlijke fout of het 2 à 2½ voudige van de standaardafwijking (middelbare fout) bedraagt.

σ = standaardafwijking, middelbare fout per individu V;

m = middelbare fout het groepgemiddelde M betreffende;

mDiff. = middelbare fout het groepverschil Diff. betreffende;

wF = waarschijnlijke fout.

Proef I. TABEL I.

	Varken.	Gewichten (K.G.). 22 April 1925.	18 Mei.	10 Juni.	8 Juli.	5 Aug.	2 Sept.	Gewichtstoename (K.G.). 22 April tot 18 Mei.	18 Mei tot 10 Juni.	10 Juni. tot 8 Juli.	8 Juli. tot 5 Aug.	5 Aug. tot 2 Sept.	Algeheel totaal.	Totaal v. 10 Juni tot 2 Sept.
Groep I *grove* maïs.	N°. 2b [1]	40.0	55.0	65.0	83.0	101.0	120.0	15.0	10.0	18.0	18.0	19.0	80.0	55.0
	„ 3z [2]	39.0	57.0	68.0	88.0	102.0	120.0	18.0	11.0	15.0	19.0	18.0	81.0	52.0
	„ 4z	50.0	71.0	76.0	98.0	117.0	138.0	21.0	5.0	22.0	19.0	21.0	88.0	62.0
	„ 6z	39.0	50.0	59.0	75.0	92.0	115.0	11.0	9.0	16.0	17.0	23.0	76.0	56.0
	„ 13z	46.0	65.0	80.0	98.0	117.0	135.0	19.0	15.0	18.0	19.0	18.0	89.0	55.0
	„ 14z	42.0	60.0	71.0	89.0	106.0	124.0	18.0	11.0	18.0	17.0	18.0	82.0	53.0
	„ 15b	38.0	51.9	62.0	79.0	96.0	118.0	13.0	11.0	17.0	17.0	22.0	80.0	56.0
	„ 16b	39.0	53.0	63.0	79.0	92.0	112.0	14.0	10.0	16.0	13.0	20.0	73.0	49.0
	„ 17z	35.0	46.0	60.0	78.0	96.0	116.0	11.0	14.0	18.0	18.0	20.0	81.0	56.0
	„ 18b	43.0	62.0	68.0	83.0	94.0	111.0	19.0	6.0	15.0	11.0	17.0	68.0	43.0
	„ 22z	37.0	52.0	62.0	78.0	98.0	118.0	15.0	10.0	16.0	20.0	20.0	81.0	56.0
	„ 23b	39.0	51.0	67.0	83.0	99.0	117.0	12.0	16.0	16.0	16.0	18.0	78.0	50.0
Totaal .	—	487.0	673.0	801.0	1006.0	1210.0	1444.0	186.0	128.0	205.0	204.0	234.0	957.0	643.0
Gemid. .	—	40.58	56.08	66.75	83.84	100.83	120.33	15.50	10.67	17.08	17.00	19.50	79.75	53.58
								26.17						
Groep II. *fijne* maïs.	N°. 1z	41.0	55.0	66.0	82.0	97.0	113.0	14.0	11.0	16.0	15.0	16.0	72.0	47.0
	„ 5b	49.0	67.0	77.0	98.0	118.0	137.0	18.0	10.0	21.0	20.0	19.0	88.0	60.0
	„ 7b	47.0	64.0	77.0	90.0	112.0	132.0	17.0	13.0	13.0	22.0	20.0	85.0	55.0
	„ 8b	41.0	58.0	69.0	88.0	108.0	131.0	17.0	11.0	19.0	20.0	23.0	90.0	62.0
	„ 9b	39.0	53.0	64.0	80.0	96.0	117.0	14.0	11.0	16.0	16.0	21.0	78.0	53.0
	„ 10b	35.0	50.0	62.0	82.0	100.0	121.0	15.0	12.0	20.0	18.0	21.0	86.0	59.0
	„ 11b	45.0	61.0	70.0	90.0	109.0	131.0	16.0	9.0	20.0	19.0	22.0	86.0	61.0
	„ 12z	36.0	50.0	62.0	84.0	102.0	122.0	14.0	12.0	22.0	18.0	20.0	86.0	60.0
	„ 19b	45.0	65.0	77.0	102.0	125.0	154.0	20.0	12.0	25.0	23.0	29.0	109.0	77.0
	„ 20z	33.0	44.0	52.0	67.0	80.0	103.0	11.0	8.0	15.0	13.0	23.0	70.0	51.0
	„ 21z	39.0	51.0	58.0	69.0	82.0	102.0	12.0	7.0	11.0	13.0	20.0	63.0	44.0
	„ 24b	37.0	53.0	67.0	79.0	88.0	106.0	16.0	14.0	12.0	9.0	18.0	69.0	39.0
Totaal .	—	487.0	671.0	801.0	1011.0	1217.0	1469.0	184.0	130.0	210.0	206.0	252.0	982.0	668.0
Gemid. .	—	40.58	55.92	66.75	84.25	101.42	122.42	15.33	10.83	17.50	17.17	21.00	81.83	55.67
								26.16						

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

Proef I.

TABEL II.

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

Duur der proefneming 133 dagen.

Groep I, *grove* maïs.							Groep II, *fijne* maïs.						
Nummer van het varken.	22 April tot 18 Mei.	18 Mei tot 10 Juni.	10 Juni tot 8 Juli.	8 Juli tot 5 Aug.	5 Aug. tot 2 Sept.	Gemiddelde van 10 Juni tot 2 Sept.	Nummer van het varken.	22 April tot 18 Mei.	18 Mei tot 10 Juni.	10 Juni tot 8 Juli.	8 Juli tot 5 Aug.	5 Aug. tot 2 Sept.	Gemiddelde van 10 Juni tot 2 Sept.
2	0.577	0.435	0.643	0.643	0.678	0.655	1	0.538	0.478	0.571	0.536	0.571	0.559
3	0.692	0.478	0.536	0.678	0.643	0.619	5	0.692	0.435	0.750	0.714	0.678	0.714
4	0.808	[1])0.217	0.785	0.678	0.750	0.738	7	0.654	0.565	0.464	0.785	0.714	0.654
6	0.423	0.391	0.571	0.607	0.821	0.666	8	0.654	0.478	0.678	0.714	0.821	0.738
13	0.731	0.652	0.643	0.678	0.643	0.655	9	0.538	0.478	0.571	0.571	0.750	0.631
14	0.692	0.478	0.643	0.607	0.643	0.631	10	0.577	0.522	0.714	0.643	0.750	0.702
15	0.500	0.478	0.607	0.607	0.785	0.666	11	0.615	0.391	0.714	0.678	0.785	0.726
16	0.538	0.435	0.571	0.464	0.714	0.583	12	0.538	0.522	0.785	0.643	0.714	0.714
17	0.423	0.609	0.643	0.643	0.714	0.667	19	0.769	0.522	0.893	0.821	1.036	0.917
18	0.731	0.261	0.536	0.393	0.607	0.512	20	0.423	0.348	0.536	0.464	0.821	0.607
22	0.577	0.435	0.571	0.714	0.714	0.666	21	0.461	0.304	0.393	0.464	0.714	0.523
23	0.461	0.696	0.571	0.571	0.643	0.595	24	0.615	0.609	0.428	0.321	0.643	0.464
Groep-gemiddelde	0.596	0.464	0.610	0.607	0.696	**0.638**	Groep-gemiddelde	0.590	0.471	0.625	0.613	0.750	**0.662**
	0.534							**0.534**					

[1]) De varkens zijn 23 Mei ingeënt.

PROEF II.

Ofschoon uit de vorige proef niet met voldoende zekerheid viel te besluiten, dat de fijnere maling van het maïsmeel de meerdere gewichtstoename ten gevolge heeft gehad, wijst het verkregen resultaat toch ongetwijfeld in die richting. Wij hebben daarom allereerst deze proef in onveranderden vorm herhaald met wederom 2 × 12 varkens.

Deze proef duurde van 20 Juli—7 December 1925. Het gemiddelde aanvangsgewicht der varkens bedroeg **52,42** K.G. (groep I, grove maïs) en **52,33** K.G. (groep II, fijne maïs).

De **vóórperiode** van gelijke voedering duurde 28 dagen, van 20 Juli —17 Augustus; gegeven werd weder gerstemeel en wei. [1])

Na de weging op 17 Augustus bleek:

	I *grof* meel.		II *fijn* meel.	
groepgewicht 17 Augustus [2])	827,0	K.G.	825,0	K.G.
,, 20 Juli	629,0	,,	628,0	,,
toename	198,0	K.G.	197,0	K.G.
gewicht per varken op 17 Augustus	68,92	,,	68,75	,,
toename per varken	16,50	,,	16,42	,,
dagtoename per varken [3])	0,589	,,	0,586	,,

De beide groepen zijn mooi gelijk opgegroeid.

In deze periode is gevoederd per groep:

609,0 K.G. gerstemeel,
2520,0 ,, wei,

zoodat voor **1** *K.G. gewichtstoename gevoederd is* **3,08** *K.G. gerstemeel en* **12,76** *K.G. wei* (als gemiddelde van beide groepen genomen, gezien het zeer geringe verschil).

De **periode der maïsvoedering** begon 17 Augustus en eindigde 7 December, en was verdeeld in 4 maal 28 dagen voor de termijnwegingen.

Het maïsmeel werd in 5 partijen ontvangen, waarvan het fijnheidsonderzoek het volgende opleverde (in %):

---

1) Dagelijks bovendien wat gras en 10 Gr. voederkalk per dier.

2) Zie tabel I.

3) Zie tabel II.

Partij.	> 2 m.M.	> 1½ m.M.	> 1¼ m.M.	> 1 m.M.	> ½ m.M.	< ½ m.M.
			Grof maismeel.			
I	50.2	16.1	6.6	2.4	14.1	10.6
II	41.3	23.4	8.5	2.9	13.0	10.9
III	42.1	22.3	7.3	2.8	15.1	10.4
IV	51.6	17.8	7.3	2.7	10.5	10.1
V	60.3	14.8	5.4	2.0	8.4	9.1
Gemiddeld .	**49.1**	**18.9**	**7.0**	**2.6**	**12.2**	**10.2**
			Fijn maïsmeel.			
I	0.2	1.3	1.6	1.3	67.8	27.8
II	0.4	1.2	0.7	1.1	56.3	40.3
III	0.4	1.5	1.1	1.9	56.9	38.2
IV	0.2	0.7	0.7	1.8	55.5	41.4
V	0.1	0.5	1.0	1.9	44.7	51.8
Gemiddeld .	**0.3**	**1.0**	**1.0**	**1.6**	**56.2**	**39.9**

I is gevoerd van 17 Augustus—6 September.
II ,, ,, ,, 7 September—30 September.
III ,, ,, ,, 1 October—20 October.
IV ,, ,, ,, 21 October—8 November.
V ,, ,, ,, 9 November—7 December.

a. De eerste weging der maïsperiode had 14 September plaats.

	I *grof* meel.		II *fijn* meel	
groepgewicht op 14 September	1065,0	K.G.	1068,0	K.G.
,, ,, 17 Augustus	827,0	,,	825,0	,,
toename	238,0	K.G.	243,0	K.G.
gewicht per varken op 14 September	88,75	,,	89,00	,,
toename per varken	19,83	,,	20,25	,,
dagtoename per varken	0,708	,,	0,723	,,

De varkens van groep II zijn in deze periode dus per groep **5,0** *K.G. meer toegenomen dan de met het grove meel gevoede dieren.*

Voor de verkregen totale toename der groepen werd verbruikt:

614,0 K.G. gerstemeel,
180,5 ,, maïsmeel,
2520,0 ,, wei,

zoodat voor **1** *K.G. gewichtstoename verbruikt is in groep I* **2,58** *K.G. gerstemeel,* **0,76** *K.G. maïsmeel en* **10,58** *K.G. wei en in groep II* **2,52** *K.G. gerstemeel,* **0,74** *K.G. maïsmeel en* **10,36** *K.G. wei.*

b. Op 12 October had de tweede weging plaats, dus weder na eene periode van 28 dagen maïsvoedering.

	I *grof* meel.		II *fijn* meel.	
groepgewicht op 12 October	1291,0	K.K.	1307,0	K.G.
,, ,, 14 September	1065,0	,,	1068,0	,,
toename	226,0	K.G.	239,0	K.G.
gewicht per varken op 12 October	107,58	,,	108,92	,,
toename per varken	18,83	,,	19,92	,,
dagtoename per varken	0,673	,,	0,711	,,

In dit tijdperk bedroeg de meerdere gewichtstoename per groep derhalve **13,0** *K.G. ten gunste van het fijne maïsmeel.*

Verbruikt is in deze periode per groep:

633,0 K.G. gerstemeel,
316,5 ,, ,maïsmeel,
2520,0 ,, wei,

of voor **1** *K.G. gewichtstoename* **2,80** *K.G. gerstemeel,* **1,40** *K.G. maïsmeel en* **11,16** *K.G. wei in groep I en* **2,64** *K.G. gerstemeel,* **1,32** *K.G. maïsmeel en* **10,54** *K.G. wei in groep II.*

c. Van de derde weging op 9 November werden de volgende resultaten genoteerd:

	I *grof* meel.		II *fijn* meel.	
groepgewicht op 9 November	1533,0	K.G.	1559,0	K.G.
,, ,, 12 October	1291,0	,,	1307,0	,,
toename	242,0	K.G.	252,0	K.G.
gewicht per varken op 9 November	127,75	,,	129,92	,,
toename per varken	20,17	,,	21,00	,,
dagtoename per varken	0,720	,,	0,750	,,

In dit tijdvak dus *wederom een grootere gewichtstoename bij de fijne maïsmeel-varkens en wel* **10,0** *K.G. voor de groep.*

Aangezien per groep verbruikt is

672,0 K.G. gerstemeel,
336,0 ,, maïsmeel,
2520,0 ,, wei,

beteekent dit *voor* **1** *K.G. gewichtstoename een verbruik van* **2,78** *K.G. gerstemeel,* **1,38** *K.G. maïsmeel en* **10,42** *K.G. wei voor groep I en* **2,66** *K.G. gerstemeel,* **1,34** *K.G. maïsmeel en* **10,00** *K.G. wei voor groep II.*

d. Op 7 December had de laatste weging plaats; periode derhalve weer 28 dagen.

	I *grof* meel.		II *fijn* meel.	
groepgewicht op 7 December	1766,0	K.G.	1799,0	K.G.
,, ,, 9 November	1533,0	,,	1559,0	,,
toename	233,0	,,	240,0	,,
gewicht per varken op 7 December	147,17	,,	149,92	,,
toename per varken	19,42	,,	20,00	,,
dagtoename per varken	0,693	,,	0,714	,,

De meerdere gewichtstoename der fijne maïsmeel-varkens bedroeg in dit tijdvak **7,0** *K.G. per groep.*

Verbruikt is aan voer:

676,0 K.G. gerstemeel,
338,0 ,, maïsmeel,
2880,0 ,, wei.

Voor **1** *K.G. gewichtstoename is derhalve opgenomen* **2,90** *K.G. gerstemeel,* **1,46** *K.G. maïsmeel en* **12,36** *K.G. wei in groep I en* **2,82** *K.G. gerstemeel,* **1,40** *K.G. maïsmeel en* **12,00** *K.G. wei in groep II.*

Wanneer wij het resultaat van de geheele periode der maïsmeel-voedering (dus van 17 Augustus—7 December) overzien dan blijkt:

	I *grof* meel.		II *fijn* meel.	
eind-groepgewicht op 7 December ...	1766,0	K.G.	1799,0	K.G.
aanvangs-groepgewicht op 17 Aug. ..	827,0	,,	825,0	,,
toename	939,0	,,	974,0	,,
gemiddelde toename per varken ...	78,25	,,	81,17	,,
,, ,, ,, dag	0,699	,,	0,724	,,
meerdere groei per varken	—		2,92	,,
,, ,, ,, groep	—		35,00	,,

Wij zien hieruit dat het resultaat **geheel analoog** *dat van de eerste proefneming is.*

Indien wij wederom de waarschijnlijkheidsberekening op de verkregen gegevens der geheele proefneming toepassen, dan vinden wij de volgende cijfers betreffende de gewichtstoenamen.

	I (grof).	II (fijn).
$\sigma = \sqrt{\frac{(\Delta\Delta)}{n-1}} =$	8.88 K.G.	6.50 K.G.
$wFV = 0.6745\ \sigma =$	5.99 „	4.38 „
$m = \sigma : \sqrt{n} = \sqrt{\frac{(\Delta\Delta)}{n\,(n-1)}} =$	2.56 „	1.87 „
$wFM = 0.6745\ m =$	1.72 „	1.26 „
$mDiff. = \sqrt{m_1^2 + m_2^2} =$	3.17 K.G.	
$wFDiff. = 0.6745\ mDiff. =$	2.14 „	

Ook bij deze proefneming is derhalve de practische zekerheid van het resultaat *niet* verkregen. Gezien echter de groote overeenstemming tusschen beide proeven, alsmede het *regelmatig* verloop ten gunste der fijnere maling **is de waarschijnlijkheid zeer groot, dat het verschil inderdaad door de fijnere maling is ontstaan.**

Indien wij voor de geheele periode der maïsmeelvoedering het nettorendement berekenen dan blijkt, dat in totaal door elke groep verbruikt is:

2595,0 K.G. gerstemeel,
1171,0 ,, maïsmeel,
10440,0 ,, wei.

Daar de toenamen der groepgewichten 939,0 en 974,0 K.G. bedroegen is *voor* **1** *K.G. gewichtstoename verbruikt in groep I* **2,76** *K.G. gerstemeel,* **1,24** *K.G. maïsmeel en* **11,12** *K.G. wei, en in groep II* **2,66** *K.G. gerstemeel,* **1,20** *K.G. maïsmeel en* **10,72** *K.G. wei.*

Wordt 12 K.G. wei weder gelijkgesteld met 1 K.G. gerstemeel en alles in Kilogrammen ,,meel'' uitgedrukt dan is *in groep I voor* **1** *K.G. gewichtstoename* **4,92** *K.G. meel verbruikt en in groep II* **4,74** *K.G., zoodat derhalve door de fijnere maling een minder verbruik is van* **0,18** *K.G. of* **3,7** %, eene uitkomst vrijwel overeenkomende met die der eerste proefneming.

Proef II.

TABEL I.

	Varken.	Gewichten (K.G.). 20 Juli 1925.	17 Aug.	14 Sept.	12 Oct.	9 Nov.	7 Dec.	Gewichtstoenamen (K.G.). 20 Juli tot 17 Aug.	17 Aug. tot 14 Sept.	14 Sept. tot 12 Oct.	12 Oct. tot 9 Nov.	9 Nov. tot 7 Dec.	Algeheel totaal.	Totaal v. 17 Aug. tot 7 Dec.
Groep I *grove* mais.	No. 8 z	48.0	60.0	78.0	96.0	116.0	137.0	12.0	18.0	18.0	20.0	21.0	89.0	77.0
	„ 9 b	56.0	75.0	97.0	115.0	138.0	160.0	19.0	22.0	18.0	23.0	22.0	104.0	85.0
	„ 10 b	51.0	66.0	87.0	108.0	124.0	139.0	15.0	21.0	21.0	16.0	15.0	88.0	73.0
	„ 11 b	53.0	71.0	89.0	110.0	128.0	148.0	18.0	18.0	21.0	18.0	20.0	95.0	77.0
	„ 12 z	50.0	69.0	86.0	105.0	130.0	146.0	19.0	17.0	19.0	25.0	16.0	96.0	77.0
	„ 13 b	50.0	66.0	87.0	103.0	122.0	143.0	16.0	21.0	16.0	19.0	21.0	93.0	77.0
	„ 14 b	60.0	79.0	100.0	119.0	139.0	160.0	19.0	21.0	19.0	20.0	21.0	100.0	81.0
	„ 20 b	54.0	72.0	89.0	107.0	127.0	144.0	18.0	17.0	18.0	20.0	17.0	90.0	72.0
	„ 21 z	51.0	65.0	81.0	99.0	117.0	135.0	14.0	16.0	18.0	18.0	18.0	84.0	70.0
	„ 22 z	59.0	77.0	99.0	123.0	146.0	170.0	18.0	22.0	24.0	23.0	24.0	111.0	93.0
	„ 23 z	56.0	71.0	93.0	116.0	139.0	161.0	15.0	27.0	18.0	23.0	22.0	105.0	90.0
	„ 24 z	41.0	56.0	74.0	90.0	107.0	123.0	15.0	18.0	16.0	17.0	16.0	82.0	67.0
Totaal .	—	629.0	827.0	1065.0	1291.0	1553.0	1766.0	198.0	238.0	226.0	242.0	233.0	1137.0	939.0
Gemidd.	—	52.42	68.92	88.75	107.58	127.75	147.17	16.50	19.83	18.83	20.17	19.42	94.75	78.25
Groep II *fijne* mais.	No. 1 z	46.0	60.0	80.0	97.0	114.0	129.0	14.0	20.0	17.0	17.0	15.0	83.0	69.0
	„ 2 b	49.0	66.0	86.0	105.0	128.0	154.0	17.0	20.0	19.0	23.0	26.0	105.0	88.0
	„ 3 z	50.0	68.0	86.0	109.0	130.0	150.0	18.0	18.0	23.0	21.0	20.0	100.0	82.0
	„ 4 b	50.0	68.0	89.0	112.0	133.0	153.0	18.0	21.0	23.0	21.0	20.0	103.0	85.0
	„ 5 b	46.0	61.0	80.0	102.0	123.0	143.0	15.0	19.0	22.0	21.0	20.0	97.0	82.0
	„ 6 b	53.0	71.0	88.0	108.0	127.0	148.0	18.0	17.0	20.0	19.0	21.0	95.0	77.0
	„ 7 z	52.0	63.0	83.0	102.0	126.0	146.0	11.0	20.0	19.0	24.0	20.0	94.0	83.0
	„ 15 z	54.0	72.0	94.0	111.0	131.0	147.0	18.0	22.0	17.0	20.0	16.0	93.0	75.0
	„ 16 z	53.0	71.0	90.0	111.0	134.0	151.0	18.0	19.0	21.0	23.0	17.0	98.0	80.0
	„ 17 b	56.0	71.0	96.0	115.0	135.0	158.0	15.0	25.0	19.0	20.0	23.0	102.0	87.0
	„ 18 b	60.0	78.0	99.0	115.0	135.0	154.0	18.0	21.0	16.0	20.0	19.0	94.0	76.0
	„ 19 b	59.0	76.0	97.0	120.0	143.0	166.0	17.0	21.0	23.0	23.0	23.0	107.0	90.0
Totaal .	—	628.0	825.0	1068.0	1307.0	1559.0	1799.0	197.0	243.0	239.0	252.0	240.0	1171.0	974.0
Gemidd.	—	52.33	68.75	89.00	108.92	129.92	149.92	16.42	20.25	19.92	21.00	20.00	97.59	81.17

Proef II.

TABEL II.

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

Groep I, *grove* maïs.							Groep II, *fijne* maïs.						
Nummer van het varken.	20 Juli tot 17 Aug.	17 Aug. tot 14 Sept.	14 Sept. tot 12 Oct.	12 Oct. tot 9 Nov.	9 Nov. tot 7 Dec.	Gemiddelde van 17 Aug. tot 7 Dec.	Nummer van het varken.	20 Juli tot 17 Aug.	17 Aug. tot 14 Sept.	14 Sept. tot 12 Oct.	12 Oct. tot 9 Nov.	9 Nov. tot 7 Dec.	Gemiddelde van 17 Aug. tot 7 Dec.
8	0.428	0.643	0.643	0.714	0.750	0.688	1	0.500	0.714	0.607	0.607	0.536	0.616
9	0.678	0.785	0.643	0.821	0.785	0.758	2	0.607	0.714	0.678	0.821	0.928	0.785
10	0.536	0.750	0.750	0.571	0.536	0.652	3	0.643	0.643	0.821	0.750	0.714	0.732
11	0.643	0.643	0.750	0.643	0.714	0.688	4	0.643	0.750	0.821	0.750	0.714	0.759
12	0.678	0.607	0.678	0.893	0.571	0.687	5	0.536	0.678	0.785	0.750	0.714	0.732
13	0.571	0.750	0.571	0.678	0.750	0.687	6	0.643	0.607	0.714	0.678	0.750	0.687
14	0.678	0.750	0.678	0.714	0.750	0.723	7	0.393	0.714	0.678	0.857	0.714	0.741
20	0.643	0.607	0.643	0.714	0.607	0.643	15	0.643	0.785	0.607	0.714	0.571	0.669
21	0.500	0.571	0.643	0.643	0.643	0.625	16	0.643	0.678	0.750	0.821	0.607	0.714
22	0.643	0.785	0.857	0.821	0.857	0.830	17	0.536	0.893	0.678	0.714	0.821	0.777
23	0.536	0.964	0.643	0.821	0.785	0.803	18	0.643	0.750	0.571	0.714	0.678	0.678
24	0.536	0.643	0.571	0.607	0.571	0.598	19	0.607	0.750	0.821	0.821	0.821	0.803
Groep-gemiddelde	**0.589**	0.708	0.673	0.720	0.693	**0.699**	Groep-gemiddelde	**0.586**	0.723	0.711	0.750	0.714	**0.724**

PROEF III.

Uit de beschreven proefnemingen volgde dus — met zeer goede overeenstemming in het geheele verloop en resultaat — dat de varkens, welke gevoed waren met het fijne maïsmeel een meerdere gewichtstoename per dier toonden van *2,09* en *2,92* K.G. en voor 1 K.G. gewichtstoename een minder voedselverbruik van *4,2* resp. *3,07* %; de practische zekerheid, dat deze verschillen door de fijnere maling van het maïsmeel waren veroorzaakt ontbrak evenwel.

Indien nu de fijnere maling toch de oorzaak is geweest, dan zou te verwachten zijn, dat bij de verhooging van de hoeveelheid maïsmeel in het rantsoen en een langere voedering tot zwaarder gewicht, de verschillen grooter zouden worden ten voordeele der fijnere maling; **dit bleek ook inderdaad het geval te zijn.**

Deze derde proef duurde van 6 Januari tot 22 Juni 1926, dus 167 dagen en werd uitgevoerd met twee groepen, elk van 12 varkens. Het lichaamsgewicht der varkens was bij het begin der proef op 6 Januari voor groep I **36,33** K.G. en voor groep II **36,25** K.G. (zie tabel I), terwijl gemest werd tot een gemiddeld gewicht van circa 300 pond. De hoeveelheid maïsmeel werd nu zoo gekozen, dat de verhouding van dit tot gerstemeel 2 : 1 naderde (bij de eerste proefnemingen was deze verhouding juist andersom).

De **vóórperiode** van gelijke voedering, zonder maïsmeel, duurde 28 dagen, van 6 Januari tot 3 Februari. De voeding bestond wederom uit gerstemeel en wei en voorts vischmeel, hetwelk langzaam in het rantsoen werd ingevoerd en waarvan gedurende het geheele verloop der proefneming de hoeveelheid maximaal 150 Gram per dier per dag bedroeg, welke hoeveelheid aan het einde weder verminderd werd tot 50 Gram per dag, hetgeen zoo bleef tot aan den dag van de slacht.

De samenstelling van het gebruikte vischmeel was:

	6 Jan.—18 Mrt.	18 Mrt.—22 Juni.
totaal eiwit	66,90 %	64,73 %
werkelijk eiwit	45,30 ,,	41,43 ,,
vet	5,11 ,,	4,67 ,,
asch	16,90 ,,	17,87 ,,
zand	0,66 ,,	0,65 ,,
vocht	13,55 ,,	13,35 ,,
keukenzout	3,25 ,,	2,17 ,,
phosphorzuur (P_2O_5)	4,91 ,,	5,26 ,,
water oplosb.-N.	4,45 ,,	4,61 ,,
ammoniak-N.	0,28 ,,	0,38 ,,

De fijnheid van het gerstemeel:

> 2 m.M.	> 1½ m.M.	> 1¼ m.M.	> 1 m.M.	> ½ m.M.	< ½ m.M.
0.9 %	2.1 %	2.4 %	2.2 %	29.0 %	63.4 %

Uit de weging op 3 Februari bleek (zie voor de individueele cijfers der gewichten en toenamen de tabellen I en II):

	groep I *(grof)*		groep II *(fijn)*	
groepgewicht op 3 Februari	592,0	K.G.	589,0	K.G.
,, ,, 6 Januari	436,0	,,	435,0	,,
toename	156,0	K.G.	154,0	K.G.
gewicht per varken op 3 Februari	49,33	,,	49,08	,,
toename per varken	13,00	,,	12,83	,,
dagtoename per varken	0,464	,,	0,458	,,

De gelijkmatigheid in beide groepen is goed.

Gebruikt is in deze periode per groep aan voedsel:

425,0 K.G. gerstemeel,
4,0 ,, vischmeel,
2520,0 ,, wei.

In verband met de gewichtstoename per groep is *in groep I verbruikt* **2,72** *K.G. gerstemeel,* **0,02** *K.G. vischmeel en* **16,16** *K.G. wei en in groep II* **2,76** *K.G. gerstemeel,* **0,02** *K.G. vischmeel en* **16,36** *K.G. wei voor* **1** *K.G. gewichtstoename.*

De **periode der maïsmeelvoedering** begon 3 Februari en eindigde 22 Juni en was verdeeld in 3 tijdvakken, elk van 28 dagen, één van 35 en één van 20 dagen. Het voor dezen geheelen tijd van 139 dagen benoodigde maïsmeel is in 5 partijen vermalen; de fijnheidscijfers (in %) waren:

Partij	> 2 m.M.	> 1½ m.M.	> 1¼ m.M.	> 1 m.M.	> ½ m.M.	< ½ m.M.
			Grof maïsmeel.			
I	66.1	13.8	5.7	1.7	5.9	6.8
II	42.7	22.7	7.6	3.8	10.5	12.7
III	58.6	14.3	5.8	2.3	10.0	9.0
IV	58.7	13.8	5.5	3.0	8.3	10.7
V	64.6	13.3	5.4	1.6	6.7	8.4
Gemiddeld .	**58.1**	**15.6**	**6.0**	**2.5**	**8.3**	**9.5**
			Fijn maïsmeel.			
I	0.1	0.4	0.1	2.6	49.4	46 5
II	0.3	0.7	1.7	2.8	49.0	45.5
III	0.1	0.4	2.1	4.3	52.1	41.0
IV	< 0.1	0.4	1.0	1.5	46.1	51.0
V	spoor	0.1	0.3	0.4	29.3	69.9
Gemiddeld .	**0.1**	**0.4**	**1.2**	**2.3**	**45.2**	**50.8**

Voorts geven wij in onderstaande tabel de verdeeling van het eiwit en de minerale bestanddeelen over de verschillende fracties, uitgedrukt in procenten van de totaal aanwezige hoeveelheid dezer bestanddeelen.

Eiwitachtige stoffen.

Partij.	> 2 m.M.	> 1½ m.M.	> 1¼ m.M.	> 1 m.M.	> ½ m.M.	< ½ m.M.
			Grof maïsmeel.			
I	64.84	14.01	6.13	1.85	6.20	6.97
II	41.22	22.80	8.28	4.05	10.90	12.75
III	57.19	14.08	6.32	2.45	10.40	9.55
IV	56.67	14.06	5.91	3.15	8.78	11.43
V	63.55	13.46	5.53	1.70	7.15	8.61
Gemiddeld .	**56.69**	**15.68**	**6.43**	**2.64**	**8.69**	**9.86**
			Fijn maïsmeel.			
I	0.06	0.28	0.93	2.62	48.16	47.95
II	0.18	0.48	1.50	2.78	48.35	46.72
III	0.06	0.30	1.98	4.23	50.24	43.18
IV	—	0.27	0.91	1.53	44.79	52.55
V	—	0.05	0.20	0.32	29.46	69.97
Gemiddeld .	**0.06**	**0.28**	**1.10**	**2.30**	**44.20**	**52.07**

Minerale bestanddeelen.

Partij.	> 2 m.M.	> 1½ m.M.	> 1¼ m.M.	> 1 m.M.	> ½ m.M.	< ½ m.M.
			Grof meel.			
I	42.51	16.89	9.61	3.04	11.85	16.10
II	17.68	18.50	10.97	6.19	19.08	27.58
III	34 15	16.29	8.35	3.40	16.38	21.43
IV	33.13	15.39	8.11	4.68	14.03	24.66
V	36.95	16.00	9.58	2.97	13.44	21.06
Gemiddeld .	**32.88**	**16.61**	**9.32**	**4.06**	**14.96**	**22.17**
			Fijn meel.			
I	0.09	0.49	0.95	1.49	25.94	71.04
II	0.34	0.80	1.27	1.36	26.93	69.30
III	0.09	0.46	1.15	1.85	29.07	67.38
IV	—	0.47	0.84	0.91	24.04	73.74
V	—	—	0.34	0.32	14.10	85.24
Gemiddeld .	**0.10**	**0.44**	**0.91**	**1.19**	**24.02**	**73.34**

Men ziet uit deze cijfers dat de verdeeling van het eiwit ongeveer gelijken tred houdt met de fijnheidsverdeeling van de maïskorrel, terwijl dit bij de minerale bestanddeelen niet het geval is. Ruim de helft van het eiwit bevindt zich bij het grove meel in de grofste en bij het fijne meel in de fijnste fractie, evenals deze verhouding ten opzichte der fijnheidsverdeeling is; daarentegen bevinden zich van de minerale bestanddeelen maar $^1/_3$ deel in de grofste fractie van het grove meel en circa $^3/_4$ in de fijnste fractie van het fijne meel. [1])

Partij I werd gevoerd tot 8 Maart, II tot 5 April, III tot 30 April, IV tot 25 Mei en V tot het einde op 22 Juni.

De fijnheid van het in beide groepen gebruikte gerstemeel was:

	> 2 m.M.	> 1½ m.M.	> 1⅓ m.M.	> 1 m.M.	> ½ m.M.	< ½ m.M.
3 Februari— 3 Maart .	1.6	2.9	3.3	2.2	28.9	61.1
3 Maart—31 Maart . .	1.6	2.9	3.6	3.2	31.2	57.5
31 Maart—28 April . .	1.3	2.4	3.7	2.8	34.2	55.6
28 April—2 Juni . . .	1.7	3.1	4.4	3.8	29.2	57.8
2 Juni—22 Juni . . .	1.0	2.4	4.9	3.6	35.1	53.0
Gemiddeld . . .	**1.4**	**2.7**	**4.1**	**3.1**	**31.7**	**57.0**

a. De eerste weging in de maïsmeelvoedering vond plaats op 3 Maart.

	I *grof* meel.		II *fijn* meel.	
groepgewicht op 3 Maart	817,0	K.G.	837,0	K.G.
,, ,, 3 Februari	592,0	,,	589,0	,,
toename	225,0	K.G.	248,0	K.G.
gewicht per varken op 3 Maart	68,08	,,	69,75	,,
gemiddelde toename per varken ...	18,75	,,	20,67	,,
,, ,, ,, dag	0,670	,,	0,738	,,

In dit eerste tijdvak van 28 dagen was dus nu de meerdere groei per varken reeds bijna even groot als bij de vorige proeven in alle tijdvakken samen.

Verbruikt is in dit tijdvak:

389,0 K.G. gerstemeel,
228,0 ,, maïsmeel,
38,7 ,, vischmeel,
2520,0 ,, wei,

1) Zie voor de verdeeling van minerale stoffen en eiwit in de verschillende lagen der maïskorrel ook KLEIN, ANIELA, HARROW, PINE en FUNK, The nutritive value of various layers of the wheat and corn kernel, Americ. Journ. of Physiol., Bd. 76, n°. 2, bldz. 237—246, 1926.

zoodat in verband met de gewichtstoename der groepen, voor **1** *K.G. gewichtstoename verbruikt is in groep I* **1,73** *K.G. gerstemeel,* **1,01** *K.G. maïsmeel,* **0,17** *K.G. vischmeel en* **11,20** *K.G. wei en in groep II* **1,57** *K.G. gerstemeel,* **0,92** *K.G.maïsmeel,* **0,16** *K.G. vischmeel en* **10,16** *K.G. wei.*

Het verschil is reeds zeer duidelijk.

b. De tweede weging geschiedde op 31 Maart, dus weder na eene periode van 28 dagen.

	I *grof* meel.		II *fijn* meel.	
groepgewicht op 31 Maart	1024,0	K.G.	1088,0	K.G.
,, ,, 3 Maart	817,0	,,	837,0	,,
toename	207,0	K.G.	251,0	K.G.
gewicht per varken op 31 Maart	85,33	,,	90,67	,,
gemiddelde toename per varken	17,25	,,	20,92	,,
,, ,, ,, dag	0,616	,,	0,747	,,

Het verschil is nu reeds niet onbelangrijk ten voordeele der fijnere maling; *het groepverschil bedraagt reeds* **64,0** *K.G.*

Aan voedsel is in dit tijdvak verbruikt:

233,0	K.G.	gerstemeel,
460,0	,,	maïsmeel,
50,4	,,	vischmeel,
3000,0	,,	wei.

Aangezien de gewichtstoenamen 207,0 en 251,0 K.G. bedroegen, is *voor* **1** *K.G. gewichtstoename verbruikt in groep I* **1,13** *K.G. gerstemeel,* **2,22** *K.G. maïsmeel,* **0,24** *K.G. vischmeel en* **14,49** *K.G. wei; in groep II* **0,93** *K.G. gerstemeel,* **1,83** *K.G. maïsmeel,* **0,20** *K.G. vischmeel en* **11,95** *K.G. wei.*

Wederom derhalve een voordeel ten gunste der fijne maling.

c. Het derde tijdvak eindigde 28 April, dus na een tijdsduur van 28 dagen.

	I *grof* meel.		II *fijn* meel.	
groepgewicht op 28 April	1251,0	K.G.	1373,0	K.G.
,, ,, 31 Maart	1024,0	,,	1088,0	,,
toename	227,0	K.G.	285,0	K.G.
gewicht per varken op 28 April	104,25	,,	114,42	,,
gemiddelde toename per varken	18,92	,,	23,75	,,
,, ,, ,, dag	0,675	,,	0,848	,,

De gemiddelde gewichtstoename per dag en per varken is dus in dit tijdvak *0,173 K.G.* meer geweest bij de varkens der fijne maïsmeelgroep; *het groepverschil bedraagt reeds* **122,0** *K.G.*

Er werd aan voedsel verbruikt:

273,0	K.G.	gerstemeel,
546,0	,,	maïsmeel,
38,1	,,	vischmeel,
3360,0	,,	wei,

d. i. *voor groep I per* **1** *K.G. gewichtstoename* **1,20** *K.G. gerstemeel,* **2,41** *K.G. maïsmeel,* **0,17** *K.G. vischmeel en* **14,80** *K.G. wei, en in groep II* **0,96** *K.G. gerstemeel,* **1,91** *K.G. maïsmeel,* **0,13** *K.G. vischmeel en* **11,79** *K.G. wei.*

Het voordeel der fijnere maling blijft aanhouden.

d. De vierde weging had na 35 dagen [1]) plaats, op 2 Juni.

	I *grof* meel.		II *fijn* meel.	
groepgewicht op 2 Juni	1523,0	K.G.	1680,0	K.G.
,, ,, 28 April	1251,0	,,	1373,0	,,
toename	272,0	K.G.	307,0	K.G.
gewicht per varken op 2 Juni	126,92	,,	140,0	,,
gemiddelde toename per varken	22,67	,,	25,58	,,
,, ,, ,, dag	0,648	,,	0,731	,,

De fijne maïsmeel-varkens zijn dus in dit tijdvak *bijna 1 ons* per dag meer toegenomen; *het groepverschil bedraagt thans* **157,0** *K.G.*

Verbruikt is in die 35 dagen:

350,0	K.G.	gerstemeel,
700,0	,,	maïsmeel,
21,0	,,	vischmeel,
4200,0	,,	wei,

d.i. *voor* 1 *K.G. gewichtstoename in groep I* **1,29** *K.G. gerstemeel,* **2,57** *K.G. maïsmeel,* **0,08** *K.G. vischmeel en* **15,44** *K.G. wei en in groep II* **1,14** *K.G. gerstemeel,* **2,28** *K.G. maïsmeel,* **0,07** *K.G. vischmeel en* **13,68** *K.G. wei.*

e. De laatste weging geschiedde 22 Juni, na een tijdvak van 20 dagen.

	I *grof* meel.		II *fijn* meel.	
groepgewicht op 22 Juni	1675,0	K.G.	1861,0	K.G.
,, ,, 2 Juni	1523,0	,,	1680,0	,,
toename	152,0	K.G.	181,0	K.G
gewicht per varken op 22 Juni	139,58	,,	155,08	,,
toename per varken	12,67	,,	15,08	,,
dagtoename per varken	0,633	,,	0,754	,,

1) In verband met drukke werkzaamheden, andere proefnemingen betreffende, is deze periode een week verlengd.

De meerdere groei in de fijne maïsmeel-groep is wederom duidelijk en bedroeg *0,120* K.G. *per dag; het groepgewicht is thans* **186,0** K.G. *hooger* dan dat van groep I.

Aan voedsel werd in deze periode verbruikt:

200,0 K.G. gerstemeel,
400,0 ,, maïsmeel [1]),
12,0 ,, vischmeel
en 2400,0 ,, wei,

zoodat *voor* **1** *K.G. gewichtstoename verbruikt is in groep I* **1,32** *K.G. gerstemeel,* **2,63** *K.G. maïsmeel,* **0,08** *K.G. vischmeel en* **15,79** *K.G. wei; in groep II daarentegen* **1,18** *K.G. gerstemeel,* **2,21** *K.G. maïsmeel,* **0,07** *K.G. vischmeel en* **13,26** *K.G. wei.*

Beschouwen wij thans eens de geheele periode van 3 Februari tot 22 Juni der gedifferentieerde maïsmeelvoedering dan blijkt:

	I *grof* meel.		II *fijn* meel.	
eind-groepgewicht op 22 Juni	1675,0	K.G.	1861,0	K.G.
begin-groepgewicht op 3 Februari ...	592,0	,,	589,0	,,
totale toename	1083,0	K.G.	1272,0	K.G.
meerdere toename	—		189,0	,,
meerdere toename per varken	—		15,75	,,
gemiddelde toename per varken	90,25	,,	106,00	,,
,, ,, ,, dag	0,649	,,	0,763	,,

Wij zien uit deze cijfers dus een belangrijk verschil ten gunste der voedering met het fijne maïsmeel.

Indien wij de waarschijnlijkheidsberekening toepassen om na te gaan of deze conclusie gewettigd is dan blijkt (over het verloop der geheele proefneming):

	I *grof* meel.	II *fijn* meel
$\sigma = \sqrt{\frac{(\Delta\Delta)}{n-1}} =$	7.64 K.G.	16.35 K.G.
$wFV = 0.6745\ \sigma =$	5.15 ,,	11.02 ,,
$m = \sigma : \sqrt{n} = \sqrt{\frac{(\Delta\Delta)}{n\,(n-1)}} =$	2.20 ,,	4.72 ,,
$wFM = 0.6745\ m =$	1.49 ,,	3.18 ,,
$mDiff. = \sqrt{m_1^2 + m_2^2} =$	5.20 K.G.	
$wFDiff. = 0.6745\ mDiff. =$	3.50 ,,	

Waar het verschil der groepgemiddelden (toenamen) 15,58 K.G. = 4,45 × de waarschijnlijke fout is, **bestaat de practische zekerheid, dat het verschil in groei der twee groepen veroorzaakt is door het verschil in fijnheid van het gegeven maïsmeel.**

1) De laatste vier dagen was het maïsmeel in de twee groepen van gelijke fijnheid, doordat de partij gebruikt was en het, met het oog op het eindigen der proef, niet noodig geoordeeld werd daarvoor nog een extra maling in Wageningen te laten plaats hebben.

In totaal is in het tijdvak der gedifferentieerde voeding (3 Februari —22 Juni per groep verbruikt:

1445,0 K.G.	gerstemeel,	160,2 ,,	vischmeel,
2334,0 ,,	maïsmeel,	15480,0 ,,	wei,

terwijl de gewichtstoenamen per groep waren 1083,0 K.G. (I) en 1272,0 K.G. (II) d.i. derhalve *voor* **1** *K.G. gewichtstoename verbruikt in groep I (grof meel)* **1,33** *K.G. gerstemeel,* **2,16** *K.G. maïsmeel,* **0,15** *K.G. vischmeel en* **14,29** *K.G. wei en in groep II (fijn meel)* **1,14** *K.G. gerstemeel,* **1,83** *K.G. maïsmeel,* **0,13** *K.G. vischmeel en* **12,17** *K.G. wei.*

Brengen we wederom 12 K.G. wei in rekening als 1 K.G. gerstemeel en drukken alles totaal in Kilogrammen ,,meel'' uit, dan is *door de varkens van groep I (grof meel) voor* **1** *K.G. gewichtstoename verbruikt* **4,83** *K.G. meel en door die uit groep II (fijn meel)* **4,11** *K.G. derhalve* **een minder verbruik** *van* **0,72** *K.G. of* **14,9** %.

In het volgende overzicht hebben wij de resultaten der drie proeven te dien opzichte samengesteld; *een toenemend verschil naarmate de dieren ouder zijn volgt uit deze cijfers niet.*

Perioden der gedifferentieerde maïsmeel-voedering.	Gemiddeld lichaamsgewicht der varkens in K.G.		Meerdere toename in K.G. door groep II (fijn meel).	Kilogrammen „meel" verbruikt voor 1 K.G. gewichtstoename.		Nummer der proef.
	Groep I.	Groep II.		Groep I.	Groep II.	
a.	66.75	66.75	5.0	4.20	4.10	I.
b.	83.84	84.25	2.0	4.97	4.93	
c.	100.83	101.42	18.0	5.06	4.69	
	120.33	122.42	Totaal 25.0	Gem. 4.76	Gem. 4.56	
Besparing ten gunste van het fijne meel				0.20 = 4.2 %		
a.	68.92	68.75	5.0	4.22	4.12	II.
b.	88.75	89.00	13.0	5.13	4.84	
c.	107.58	108.92	10.0	5.03	4.83	
d.	127.55	129.92	7.0	5.39	5.22	
	147.17	149.92	Totaal 35.0	Gem. 4.92	Gem. 4.74	
Besparing ten gunste van het fijne meel				0.18 = 3.7 %		
a.	49.33	49.08	23.0	3.84	3.50	III.
b.	68.08	69.75	44.0	4.80	3.96	
c.	85.33	90.67	58.0	5.01	3.98	
d.	104.25	114.42	35.0	5.23	4.63	
e.	126.92	140.00	29.0	5.35	4.57	
	139.58	155.08	Totaal 189.0	Gem. 4.83	Gem. 4.11	
Besparing ten gunste van het fijne meel				0.72 = 14.9 %		

De varkens van proef III zijn 22 Juni naar Amsterdam vervoerd en in het slachthuis aldaar op 23 Juni geslacht. De gewichten te Hoorn en Amsterdam vóór en na de slacht zijn in tabel III opgenomen. Varken N°. 5 knikte 2 Juni bij het gaan naar de weegbrug in zijn vóórknieën door en schoof 3 Juni op de knieën liggend door het hok; gaandeweg is dit verbeterd, zoodat na een paar dagen niets meer daarvan te bemerken was; toch schijnt de gewichtstoename er wat onder geleden te hebben. Zijne gewichtstoename was de eerste drie perioden der maïsmeelvoedering boven het gemiddelde; bij de weging op 2 en 22 Juni daarentegen daar beneden. Bij aankomst te Amsterdam bleek het wederom niet te kunnen loopen en werd daarom vóór de slacht niet meer gewogen; voor het transportverlies is in verband daarmede het gemiddelde der groep voor dit varken in de tabel opgenomen. Bij de slacht bleek zich wat vocht in de kniegewrichten te bevinden ,doch verder werd niets abnormaals geconstateerd; het verschijnsel van vocht in het kniegewricht werd voorts nog waargenomen bij de varkens N°. 6 en N°. 13 (achterknie), zoodat hieruit geen verband met de voeding volgt; alle varkens werden overigens goedgekeurd.

Bij de verdere beoordeeling werden geen frappante verschillen waargenomen. De varkens waren over het algemeen wat aan den vetten kant (met het oog op de marktvraag), toch werden *de minste vette over het algemeen aangetroffen in de groep, welke het grove maïsmeel hadden gehad.* De voeding met het fijne maïsmeel schijnt dus de vetvorming te begunstigen, maar zooals gezegd, groot was het verschil niet en evenmin was het zonder uitzondering.

De slachtverliezen (transport- plus slachtverlies) bedroegen voor groep I 17,93 % en voor groep II 17,17 %, derhalve geen verschil van beteekenis.

Van het rugspek en het niervet (de reuzel) werden van alle varkens monsters genomen, het vet uitgesmolten en onderzocht op stolpunt en joodadditievermogen; de uitkomsten zijn in tabel IV neergelegd. Uit deze gegevens volgt voor de gemiddelde groepcijfers:

	Rugspek.		Niervet.	
	Stolpunt.	Joodgetal.	Stolpunt.	Joodgetal.
Grove maïs-varkens .	28.14 °	58.76	30.69 °	53.07
Fijne maïs-varkens .	28.34 °	58.98	31.02 °	53.42
Verschil . . .	0.20 °	0.22	0.33 °	0.35

Ofschoon alle getallen voor de met het fijne meel gevoederde varkens een weinig hooger zijn, laat de op de gegevens toegepaste waarschijnlijkheidsberekening *geen vaste conclusie* toe; de waarschijnlijke fouten dezer verschillen waren resp. 0,254° — 0,610 — 0,284° en 0,504.

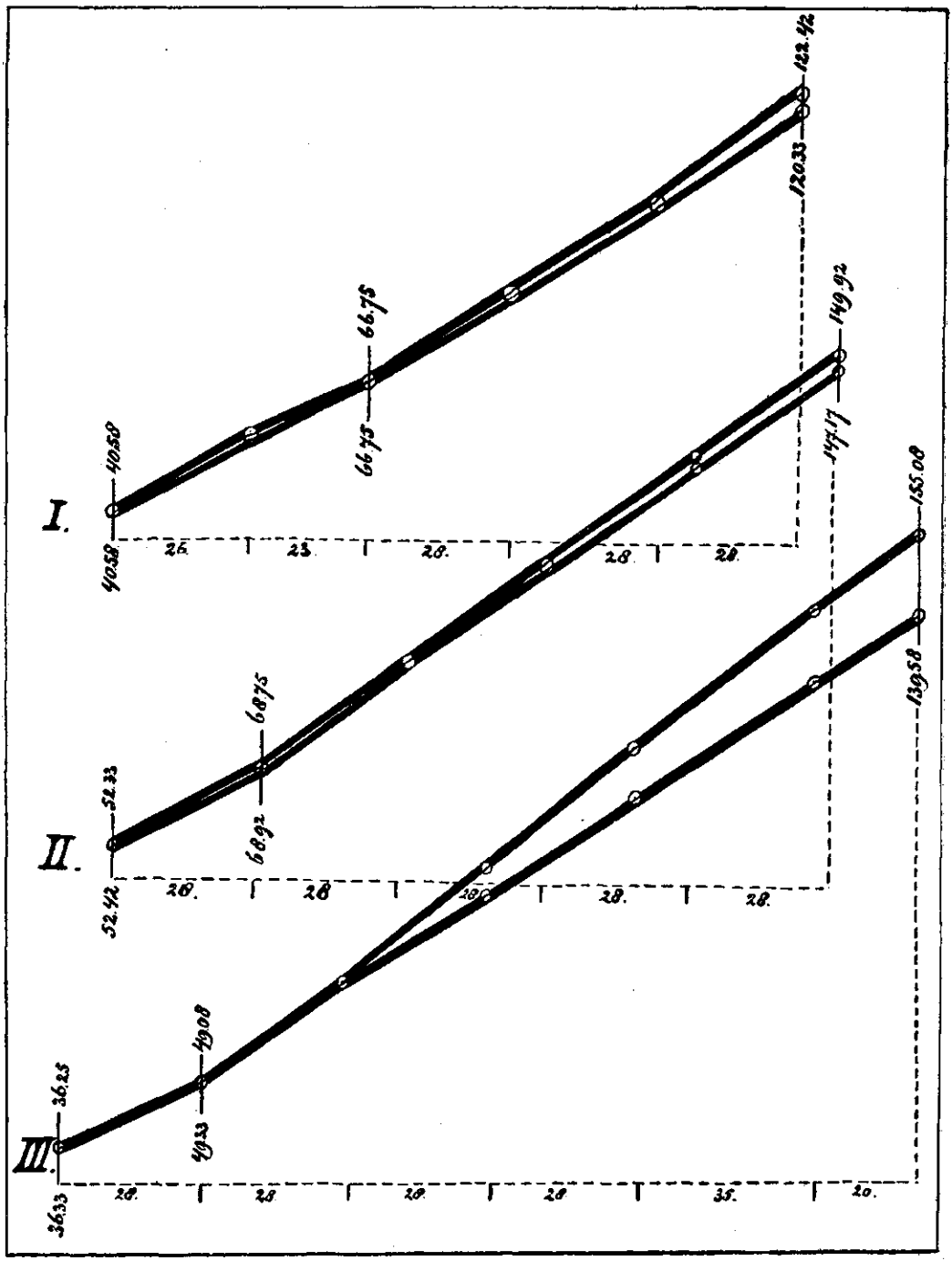
In de volgende grafieken geven wij 1°. de groeilijnen der beide groepen in de drie proefnemingen en 2°. de gemiddelde fijnheidssamenstelling van alle partijen maïsmeel. Indien wij de scheidingslijn trekken bij 1 m.M. dan bleef bij het grove meel gemiddeld 78,3 % op de 1 m.M. zeef en 21,7 % ging er door; bij het fijne meel bleef 4,0 % op die zeef en 96,0 % ging er door. Ons grof meel was derhalve belangrijk grover dan het grofste meel van HABERHAUFFE, terwijl ons fijne meel nog een weinig fijner was uitgemalen. (Zie blz. 183.)

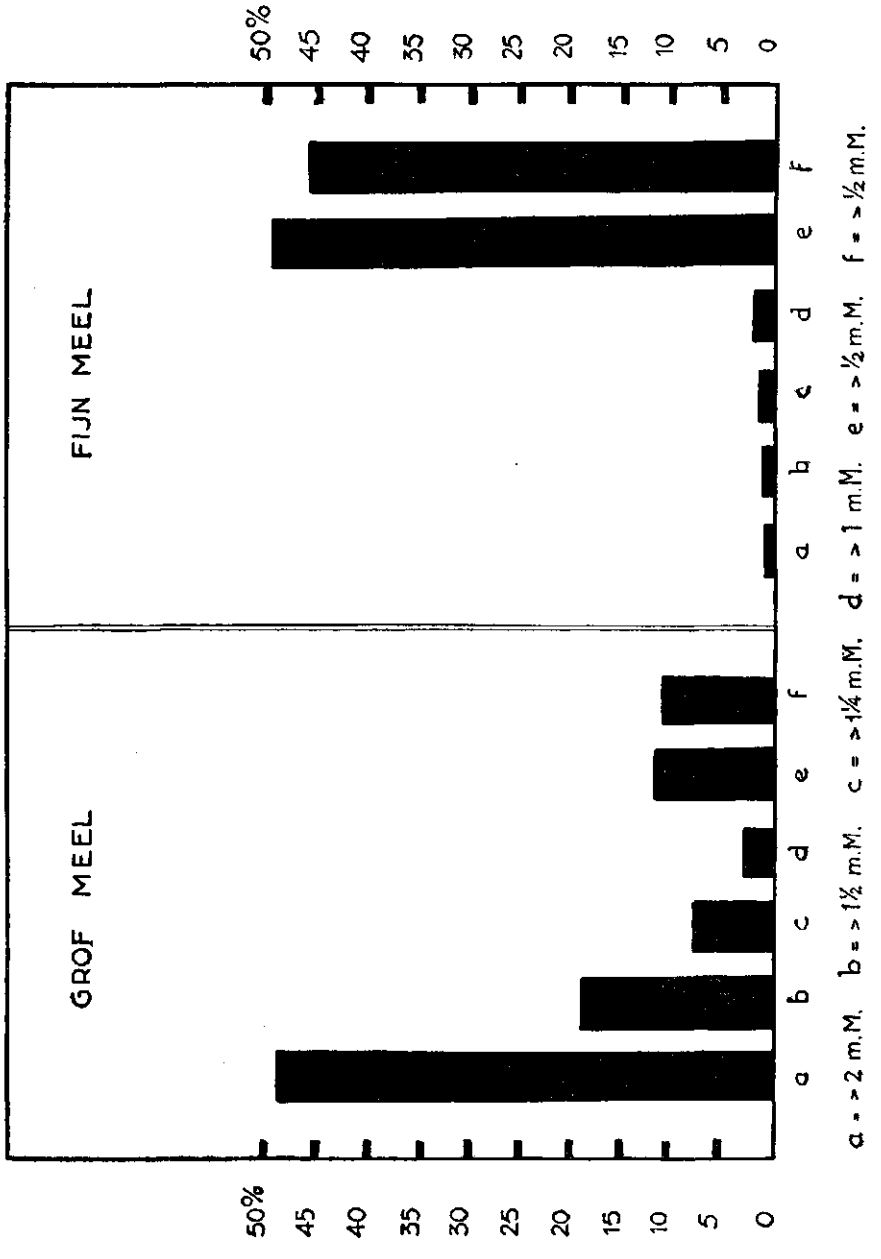
Thans iets over den mest der varkens. In alle drie proefnemingen werden in den mest, afkomstig van de met het grove meel gevoede dieren, maïsresten geconstateerd. Waar de mest der fijne maïsmeelvarkens geen zetmeelreactie gaf, was dit bij de grove meel-varkens wel het geval. Reeds met het bloote oog waren de grove maïsresten waar te nemen en konden zelfs met pincette en door slibbing vrij gemakkelijk uit de mest afgezonderd worden, waarbij vele geheel gevuld bleken te zijn met gezwollen zetmeel. Mogen de hoeveelheden maïs in de mest niet constant, ja zelfs een enkele maal zeer gering zijn, gedurende de geheele proefneming werden op de gekozen tijdstippen maïsresten in den mest der grove maïs-varkens gevonden. Bij proef III kon men zelfs, buiten het hok staande, de lichtgekleurde maïsresten in de op den grond liggende faeces waarnemen. Om eenig beeld van de hoeveelheid onverteerde maïs te verkrijgen [1]) werd in proef II gedurende 5 dagen, n.l. op 11/12, 12/13, 17/18, 18/19 en 19/20 November de hoeveelheid mest van groep I gewogen; gevonden werd 39,0, 33,0, 30,75, 34,0 en 33,0 K.G., derhalve gemiddeld rond 34,0 K.G. per dag. Twee maal werden uit 1 K.G. goed gemengden mest door uitzoeken en slibben de maïsresten gewonnen waarbij in goede overeenstemming circa 1 % gevonden werd. Per varken werd ± 2,8 K.G. mest geproduceerd, welke dus circa 28 Gram natte maïsresten bevatte, welke overeenkomen met 8 à 10 Gram luchtdroge maïs, waarbij aangenomen werd, dat de maïsresten in de mest eenzelfde vochtgehalte hadden als de mest zelve en deze 70 à 75 % bedroeg bij een vochtgehalte van de luchtdroge maïs van 14 %. Aangezien de varkens toen 1 K.G. maïsmeel per dag ontvingen volgt hieruit dat *van het grove meel* **circa 1** % *slechts gedeeltelijk verteerd in de mest werd afgescheiden.*

Dat heele korrels uiterlijk ongetast, alleen gezwollen, in de mest worden aangetroffen [2]) kon aan de gerst worden waargenomen. Het gebruikte gerstemeel bevatte bijv. in het gemiddelde monster van 12 October—3 November (proef II) per K.G. 170 heele korrels wegende 5,5 Gram; op 31 October werden bij de varkens van proef II uit 1 K.G. versche mest 42 korrels, wegende 5,0 Gram, verzameld. Een ander maal werden uit 1 K.G. mest van de varkens van groep I 136 heele gerstekorrels geïsoleerd; de varkens ontvingen toen in het voeder 2 K.G. gerstemeel per dag. Ook het malen van de gerst verhoogt de

1) De inrichting om een goede verteringsproef te nemen ontbrak.

2) Zie KELLNER-FINGERLING, DETTWEILER en MÜLLER, l.c.


I.
II.
III.
40.58
66.75
123.42
120.33
149.92
147.17
155.08
52.33
68.75
68.92
139.58
36.25
49.08
49.33
36.33
26.
25.
28.
28.
28.
28.
28.
28.
28.
28.
28.
28.
28.
28.
35.
20.


GROF MEEL
FIJN MEEL
50%
45
40
35
30
25
20
15
10
5
0
a
b
c
d
e
f
a = > 2 m.M. b = > 1½ m.M. c = > 1¼ m.M. d = > 1 m.M. e = > ½ m.M. f = > ½ m.M.

voederwaarde, volgens THOMPSON [1]) 7 à 10 %. WINTER en KUHLMAN, die gemalen of ongemalen gerst (naast diermeelvoeding) vergeleken, constateerden ook een gunstigen invloed van de maling, waardoor een geringer voedselverbruik voor eenzelfde gewichtstoename plaats had. [2])

HABERHAUFFE [3]) bepaalde de verteringscoëfficienten voor heele gerstkorrels, naast meel van gemiddelde fijnheid en nog fijner, bij varkens. Hij vond (in %):

	Droge stof.	Ruw-eiwit.	Vet.	Asch.	Ruw-vezel.	N-vrije extract stoffen.	Organische stof.
Korrels . . .	65.29	60.32	36.68	8.29	11.77	75.14	67.05
II meel (mid. fijn)	77.38	79.08	54.77	15.74	19.05	86.43	79.28
I „ „	79.53	82.06	54.39	4.65	7.53	89.01	81.76
I „ fijn . .	83.41	84.40	75.53	43.35	30.02	89.62	84.60

De voor de proef gebruikte varkens wogen 160 à 170 K.G.

Wanneer wij ten slotte de verkregen uitkomsten van de finantieele zijde bezien dan valt het volgende te vermelden.

De maïs werd, zooals reeds gezegd is, door de welwillende medewerking van den Directeur van het Station voor Maalderij en Bakkerij te Wageningen tusschen electrisch gedreven walsen gemalen. Volgens diens opgave bedroegen de maalkosten voor het grove meel f 0,40 de 75,0 K.G. en voor het fijne meel f 0,75 de 75,0 K.G. In verband met de verbruikte hoeveelheden maïsmeel bedroegen de *meerdere maalkosten* van het fijne meel, per groep van 12 varkens, voor proef I f *2,83*, voor proef II f *5,46* en voor proef III f *10,89* waar tegenover staat een *verhoogde gewichtstoename* per groep van resp. *25,0* K.G., *35,0* K.G., en *189,0* K.G. (2,09 K.G., 2,92 K.G. en 15,75 K.G. per varken).

Het is duidelijk, dat in proef III de grootere fijnheid van het maïsmeel een *niet onbelangrijk voordeel* heeft opgeleverd, terwijl ook bij de matige maïsmeelvoedering (proef I en II) *de extra maalkosten voor de zeer fijne vermaling der maïs werden goedgemaakt.*

Men vergete evenwel niet, dat de beide maïsmeelsoorten, wat betreft hunnen fijnheidsgraad, uitersten voorstelden en de de fijnheid van het in de praktijk gebruikte meel gewoonlijk tusschen deze uitersten gelegen is, waardoor men mag verwachten, dat bij een matige maïsvoeding als in de proeven I en II heeft plaats gehad, een maling fijner dan die, welke gemiddeld in de praktijk gebruikelijk is, geen voordeel van groote beteekenis zal opleveren. Bij sterkere maïsvoeding, zooals

1) Oklahama, Agric. Exp. Stat., Bull. 148, 5 Oct. 1923.

2) Rations for pigs, Agric. Exp. Stat. South Dakota, Bull. 192, January 1921.

3) Journ. f. Landw., Bd. 74, Heft III, 1926.

in proef III, gedurende langeren tijd, derhalve tot zwaar gewicht, is het verschil zóó groot gebleken — in ons geval 189,0 K.G. voor 12 varkens —, dat het zeker wenschelijk is te streven naar een fijne maling van het maïsmeel, daar dan de meerdere maalkosten al spoedig worden overtroffen door de verhoogde toename der gewichten der varkens. Onze varkens van proef III werden verkocht voor een prijs van f 0,83 het Kilogram; de overwaarde in den vorm van meerder gewicht bedroeg dus 189 × f 0,83 = f 156,87, waar tegenover staat een bedrag van f 10,89 aan verhoogde maalkosten, zoodat bij deze prijzen reeds een meerder lichaamsgewicht van slechts 13 à 14 K.G. per 12 varkens de verhoogde maalkosten gedekt zoude hebben.

Al is derhalve de fijnheidsgraad van het meel der gewone praktijk binnen onze uitersten van fijnheid liggende en zijn derhalve bij maling van dat meel tot grootere fijnheid (dus kleiner fijnheidsverschil) geen verschillen in gewichtstoename te verwachten als bij proef III, toch schijnt het ons gewettigd te besluiten, dat in dat geval en bij mesting onder voorwaarden als onder proef III beschreven zijn, *gestreefd moet worden naar een groote mate van fijnheid van het te voederen maïsmeel*, daar dan immers het verschil in maalkosten eveneens geringer is.

Dat de varkens daarbij echter neiging vertoonen tot sterkere vetvorming vermeldden wij reeds en dient dus ook daarmede rekening te worden gehouden.

Proef III. TABEL I.

	Nummer van het varken.	Gewichten (K.G.) 6 Jan. 1926.	3 Febr.	3 Mrt.	31 Mrt.	28 Apr.	2 Juni	22 Juni	Gewichtstoenamen (K.G.) 6 Jan. tot 3 Febr.	3 Febr. tot 3 Mrt.	3 Mrt. tot 31 Mrt.	31 Mrt. tot 28 Apr.	28 Apr. tot 2 Juni	2 Juni tot 22 Juni	Algeheel totaal.	Totaal v. 3 Febr. tot 22J uni.
Groep I, *grove* mais.	1 b	34.0	49.0	69.0	87.0	108.0	128.0	140.0	15.0	20.0	18.0	21.0	20.0	12.0	106.0	91.0
	6 b	41.0	56.0	74.0	96.0	110.0	134.0	145.0	15.0	18.0	22.0	14.0	24.0	11.0	104.0	89.0
	8 b	35.0	44.0	58.0	70.0	86.0	115.0	130.0	9.0	14.0	12.0	16.0	29.0	15.0	95.0	86.0
	10 b	34.0	47.0	61.0	79.0	101.0	119.0	129.0	13.0	14.0	18.0	22.0	18.0	10.0	95.0	82.0
	11 z	31.0	42.0	58.0	76.0	94.0	118.0	132.0	11.0	16.0	18.0	18.0	24.0	14.0	101.0	90.0
	12 z	36.0	50.0	75.0	91.0	111.0	133.0	145.0	14.0	25.0	16.0	20.0	22.0	12.0	109.0	95.0
	14 b	32.0	46.0	66.0	85.0	110.0	137.0	151.0	14.0	20.0	19.0	25.0	27.0	14.0	119.0	105.0
	15 b	35.0	48.0	67.0	87.0	108.0	129.0	144.0	13.0	19.0	20.0	21.0	21.0	15.0	109.0	96.0
	17 z	41.0	58.0	81.0	100.0	115.0	139.0	150.0	17.0	23.0	19.0	15.0	24.0	11.0	109.0	92.0
	20 z	37.0	53.0	72.0	88.0	102.0	120.0	130.0	16.0	19.0	16.0	14.0	18.0	10.0	93.0	77.0
	23 b	40.0	56.0	69.0	84.0	105.0	128.0	142.0	10.0	19.0	15.0	21.0	23.0	14.0	102.0	92.0
	24 b	40.0	49.0	67.0	81.0	101.0	123.0	137.0	9.0	18.0	14.0	20.0	22.0	14.0	97.0	88.0
Totaal	—	436.0	592.0	817.0	1024.0	1251.0	1523.0	1675.0	156.0	225.0	207.0	227.0	272.0	152.0	1239.0	1083.0
Gem.	—	36.33	49.33	68.08	85.33	104.25	126.92	139.58	13.00	18.75	17.25	18.92	22.67	12.67	103.25	90.25
Groep II; *fijne* mais.	2 b	31.0	40.0	65.0	86.0	110.0	137.0	150.0	9.0	25.0	21.0	24.0	27.0	13.0	119.0	110.0
	3 b	34.0	45.0	73.0	96.0	123.0	152.0	165.0	11.0	28.0	23.0	27.0	29.0	13.0	131.0	120.0
	4 z	39.0	54.0	75.0	98.0	121.0	151.0	164.0	15.0	21.0	23.0	23.0	30.0	13.0	125.0	110.0
	5 b	43.0	59.0	81.0	105.0	130.0	150.0	162.0	16.0	22.0	24.0	25.0	20.0	12.0	119.0	103.0
	7 b	35.0	45.0	66.0	85.0	111.0	133.0	152.0	10.0	21.0	19.0	26.0	22.0	19.0	117.0	107.0
	9 b	29.0	43.0	64.0	91.0	117.0	154.0	171.0	14.0	21.0	27.0	26.0	37.0	17.0	142.0	128.0
	13 b	33.0	47.0	67.0	89.0	114.0	145.0	155.0	14.0	20.0	22.0	25.0	31.0	10.0	122.0	108.0
	16 z	34.0	52.0	72.0	96.0	121.0	147.0	167.0	18.0	20.0	24.0	25.0	26.0	20.0	133.0	115.0
	18 b	41.0	61.0	83.0	102.0	126.0	146.0	162.0	20.0	22.0	19.0	24.0	20.0	16.0	121.0	101.0
	19 z	41.0	56.0	77.0	100.0	125.0	149.0	163.0	15.0	21.0	23.0	25.0	24.0	14.0	122.0	107.0
	21 z	37.0	45.0	61.0	73.0	91.0	111.0	128.0	8.0	16.0	12.0	18.0	20.0	17.0	91.0	83.0
	22 b	38.0	42.0	53.0	67.0	84.0	105.0	122.0	4.0	11.0	14.0	17.0	21.0	17.0	84.0	80.0
Totaal	—	435.0	589.0	837.0	1088.0	1373.0	1690.0	1851.0	154.0	248.0	251.0	285.0	307.0	181.0	1426.0	1272.0
Gem.	—	36.25	49.08	69.75	90.67	114.42	140.00	155.08	12.83	20.67	20.92	23.75	25.58	15.08	118.83	106.00

Proef III.

TABEL II.

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

Groep I, *grove* maïs.								Groep I, *fijne* maïs.							
Nummer van het varken.	6 Jan. tot 3 Febr.	3 Febr. tot 3 Mrt.	3 Mrt tot 31 Mrt.	31 Mrt tot 28 Apr.	28 Apr. tot 2 Juni.	2 Juni tot 22 Juni.	Gemiddelde van 3 Febr. tot 22 Juni.	Nummer van het varken.	6 Jan. tot 3 Febr.	3 Febr. tot 3 Mrt.	3 Mrt. tot 31 Mrt.	31 Mrt. tot 28 Apr.	28 Apr. tot 2 Juni.	2 Juni tot 22 Juni.	Gemiddelde van 3 Febr. tot 22 Juni.
1	0.536	0.714	0.643	0.750	0.571	0.600	0.655	2	0.321	0.893	0.750	0.857	0.771	0.650	0.789
6	0.536	0.643	0.785	0.500	0.686	0.550	0.640	3	0.393	1.000	0.821	0.964	0.829	0.650	0.863
8	0.321	0.500	0.428	0.571	0.829	0.750	0.618	4	0.536	0.750	0.821	0.821	0.857	0.650	0.791
10	0.464	0.500	0.643	0.785	0.514	0.500	0.590	5	0.571	0.785	0.857	0.893	0.571	0.600	0.741
11	0.393	0.571	0.643	0.643	0.686	0.700	0.648	7	0.357	0.750	0.678	0.928	0.629	0.950	0.770
12	0.500	0.893	0.571	0.714	0.629	0.600	0.683	9	0.500	0.750	0.964	0.928	1.057	0.850	0.921
14	0.500	0.714	0.678	0.893	0.771	0.700	0.755	13	0.500	0.714	0.785	0.893	0.886	0.500	0.777
15	0.464	0.678	0.714	0.750	0.600	0.750	0.690	16	0.643	0.714	0.857	0.893	0.743	1.000	0.827
17	0.607	0.821	0.678	0.536	0.686	0.550	0.662	18	0.714	0.785	0.678	0.857	0.571	0.800	0.726
20	0.571	0.678	0.571	0.500	0.514	0.500	0.554	19	0.536	0.750	0.821	0.893	0.686	0.700	0.770
23	0.357	0.678	0.536	0.750	0.657	0.700	0.662	21	0.286	0.571	0.428	0.643	0.571	0.850	0.597
24	0.321	0.643	0.500	0.714	0.629	0.700	0.633	22	0.143	0.393	0.500	0.607	0.600	0.850	0.576
Groepgemiddelde	0.464	0.670	0.616	0.675	0.648	0.633	0.649	Groepgemiddelde	0.458	0.738	0.747	0.848	0.731	0.754	0.763

Proef III.

TABEL III.

Slachtgewichten der varkens.

Nummer van het varken.	Hoorn gewicht 22 Juni.	Amsterdam gewicht 23 Juni nuchter.	Verlies in K.G.	Verlies in %.	Amsterdam gewicht 23 Juni nuchter.	Amsterdam gewicht 23 Juni na de slacht.	Verlies in K.G.	Verlies in %.	Totaal verlies in %.
				Groep I; *grove* maïs.					
1	140.0	133.0	7.0	5.00	133.0	116.0	17.0	12.78	17.14
6	145.0	138.0	7.0	4.83	138.0	119.0	19.0	13.77	17.93
8	130.0	122.0	8.0	6.15	122.0	104.0	18.0	14.75	20.00
10	129.0	123.0	6.0	4.65	123.0	106.0	17.0	13.82	17.83
11	132.0	125.0	7.0	5.30	125.0	106.0	19.0	15.20	19.70
12	145.0	138.0	7.0	4.83	138.0	122.0	16.0	11.59	15.86
14	151.0	144.0	7.0	4.64	144.0	125.0	19.0	13.19	17.22
15	144.0	138.0	6.0	4.17	138.0	119.0	19.0	13.77	17.36
17	150.0	143.0	7.0	4.67	143.0	123.0	20.0	14.00	18.00
20	130.0	123.0	7.0	5.40	123.0	105.0	18.0	14.63	19.23
23	142.0	135.0	7.0	4.93	135.0	118.0	17.0	12.59	16.90
24	137.0	130.0	7.0	5.11	130.0	112.0	18.0	13.85	18.25
	1675.0	1592.0	83.0	4.96	1592.0	1375.0	217.0	13.65	17.93
				Groep II; *fijne* maïs.					
2	150.0	144.0	6.0	4.00	144.0	124.0	20.0	13.89	17.33
3	165.0	157.0	8.0	4.24	157.0	137.0	20.0	12.74	17.00
4	164.0	157.0	7.0	4.27	157.0	137.0	20.0	12.74	16.46
5 [1])	162.0	(155.0)	(7.0)	(4.32)	(155.0)	134.0	(21.0)	(13.55)	17.28
7	152.0	145.0	7.0	4.61	145.0	126.0	19.0	13.10	17.10
9	171.0	163.0	8.0	4.68	163.0	140.0	23.0	14.11	18.13
13	155.0	150.0	5.0	3.23	150.0	132.0	18.0	12.00	14.84
16	167.0	158.0	9.0	5.39	158.0	139.0	19.0	12 03	16.77
18	162.0	155.0	7.0	4.32	155.0	135.0	20.0	12.90	16.67
19	163.0	155.0	8.0	4.91	155.0	136.0	19.0	12.26	16.57
21	128.0	121.0	7.0	5.47	121.0	104.0	17.0	14.05	18.75
22	122.0	115.0	7.0	5.74	115.0	98.0	17.0	14.78	19.67
	1861.0	1775.0	86.0	4.61	1775.0	1542.0	233.0	13.15	17 17

1) Het transportverlies is voor varken nº. 5 gesteld op het gemiddelde der 11 overige varkens, daar het varken te Amsterdam niet ruig, doch alleen geslacht gewogen is; zie text.

Proef III. TABEL IV.

Nummer van het varken.	Rugspek.		Niervet.	
	Stolpunt.	Joodgetal.	Stolpunt.	Joodgetal.
	Groep I: *grove* maïs.			
1	28.21	58.5	31.24	52.5
6	28.00	60.1	31.63	51.5
8	28.05	59.0	30.85	52.9
10	27.86	59.6	30.64	52.8
11	27.11	61.4	29.50	55.7
12	27.92	58.7	29.91	54.6
14	27.94	56.6	30.16	53.2
15	28.07	57.4	30.43	52.6
17	28.93	58.3	30.87	53.5
20	29.21	56.6	32.20	50.8
23	27.52	60.2	30.01	54.0
24	28.83	58.7	30.82	52.7
Gemiddeld	**28.14** (27.11—29.21)	**58.76** (56.6—61.4)	**30.69** (29.50—32.20)	**53.07** (50.8—55.7)
	Groep II: *fijne* maïs.			
2	27.00	62.1	28.60	55.3
3	28.48	57.4	30.65	55.4
4	30.31	55.6	32.05	51.8
5	27.76	60.9	31.41	53.2
7	27.55	62.3	30.34	56.8
9	27.76	60.4	29.53	56.0
13	27.00	59.1	29.86	53.7
16	30.01	55.4	31.96	49.9
18	28.87	56.1	32.39	50.4
19	29.70	56.3	32.68	51.7
21	28.34	59.2	31.53	52.3
22	27.24	63.0	31.25	54.5
Gemiddeld	**28.34** (27.00—30.31)	**58.98** (55.4—63.0)	**31.02** (28.60—32.68)	**53.42** (49.9—56.8)

Ueber den Einfluss, welchen eine feinere Schrotung der Maïskörner auf die Entwicklung von Mastschweinen ausübt.

(Eine kurze Zusammenfassung vorhergehender Ausführungen).

VON

J. C. DE RUIJTER DE WILDT.

In den vorhergehenden Zeilen wurden drei Versuche mit je 2 × 12 Schweinen beschrieben, welche die Frage behandelen ob eine feinere Schrotung der Maiskörner, wie in der Praxis üblich, noch Vorteil bei der Mast der Schweine aufliefert.

Es wurde eine grosse Partie La Plata-Mais teils grob teils fein geschrotet und bei jeder Vermahlung die Feinheit des Productes durch sieben festgestellt. Die Feinheit war bei allen Versuchen und selbst in jedem einzelnen Versuche nicht immer gleich; die einzelnen Bestimmungen sind in der Verhandlung mitgeteilt. Die mittleren Zahlen von gesammt den Proben waren (in Proz.):

Rückstand auf dem Sieb mit einer Maschenweite von:	2 mm	1½ mm	1¼ mm	1 mm	½ mm	Rest.
vom groben Schrot . .	48.6	19.4	7.6	2.7	11.3	10.4
vom feinen Schrot . .	0.2	0.8	1.2	1.8	49.9	46.1

Beim dritten Versuche wurde die Verteilung der Eiweissstoffe und Aschenbestandteile in den verschiedenen Fraktionen des Maisschrotes bestimmt. Die Verteilung des Roheiweisses ging ungefähr parallel den Feinheitsfraktionen. Bei den Mineralstoffen war das nicht der Fall, im groben Schrot war circa ⅓ in der gröbsten Fraktion, beim feinen Schrot circa ¾ in der feinsten.

Neben Maisschrot bekamen die Tiere immer Gerstenschrot und Molken und im dritten Versuche ausserdem Fischmehl. Bei den beiden ersten Versuchen wurde das Verhältniss Maisschrot: Gerstenschrot in der Tagesration auf 1 : 2 gebracht, beim letzten Versuche auf 2 : 1; wir werden nachher ersehen weshalb das geschah.

Der *erste Versuch* dauerte vom 22 April—2 September 1925. Das mittlere Körpergewicht der Schweine war beim Beginn des Versuches in beiden Gruppen 40,58 kg. In Perioden von 4 Wochen wurden die Schweine gewogen. In der Vorperiode bekamen die Tiere nur Gerstenschrot und Molken. Beim ersten Versuche dauerte diese Periode bis zum 10en Juni weil die Tiere am 23en Mai gegen Rotlauf geimpft wurden; der mittlere Zuwachs je Tier war in beiden Gruppen gleich und betrug *0,534* kg. täglich.

Am 10en Juni wurde das Maisschrot in die Ration aufgenommen. In der nächsten Tabelle sind die Resultate verkürzt wiedergegeben.

Datum.	Körpergewicht in kg.	Summe der Futtermenge erforderlich zur Erzeugung von 1 kg Lebendgewichtszunahme. [1]	Tageszunahme je Tier in kg.	
		Feines Schrot.		
22 April	40.58		0.590	
18 Mai	55.92	**3.84**	0.471	**0.534**
10 Juni	66.75			
8 Juli	84.25	4.10	0.625	
5 Aug.	101.42	4.93	0.613	
2 Sept.	122.42	4.69	0.750	
Durchschnitt vom 10 Juni—2 Sept.		4.56	0.662	
Mehrere Gewichtszunahme je Tier	2.09			
Besparung im Futterverbrauch		0.20 = 4.2 %		
		Grobes Schrot.		
22 April	40.58		0.596	
18 Mai	56.08	**3.84**	0.464	**0.534**
10 Juni	66.75			
8 Juli	83.84	4.20	0.610	
5 Aug.	100.83	4.97	0.607	
2 Sept.	120.33	5.06	0.696	
Durchschnitt vom 10 Juni—2 Sept.		4.76	0.638	
Mehrere Gewichtszunahme je Tier	—			
Besparung im Futterverbrauch		—		

1) 12,0 kg. Molken sind 1,0 kg. Schrot gleichgestellt.

Aus diesen Resultaten ergiebt sich eine Anweisung dass die feinere Schrotung einen grösseren Zuwachs gegeben hat; die mathematische Berechnung zeigt dass die praktische Sicherheit nicht erhalten ist.

Der Versuch wurde unter gleichen Bedingungen wiederholt.

Dieser *zweite Versuch*, wieder mit 2 × 12 Schweinen, dauerte vom 20en Juli—7en Dezember 1925. Das mittlere Anfangsgewicht der Tiere war 52,0 kg. Am 17en Aug. wurde mit der Maisfütterung angefangen; 20 Juli—17 Aug. ist die Vorperiode mit nur Gerstenschrot und Molkenfütterung.

Die wichtigsten Resultate sind in der folgenden Tabelle niedergelegt.

Datum.	Körpergewicht in kg.	Summe der Futtermenge erforderlich zur Erzeugung von 1 kg Lebendgewichtszunahme.	Tageszunahme je Tier in kg.
	Feines Schrot.		
20 Juli	52.42		
17 Aug.	68.75	**4.14**	**0.586**
14 Sept.	89.00	4.12	0.723
12 Okt.	108.92	4.84	0.711
9 Nov.	129.92	4.83	0.750
7 Dez.	149.92	5.22	0.714
Durchschnitt vom 17 Aug.—7 Dez.		4.74	0.724
Mehrere Gewichtszunahme je Tier	2.92		
Besparung im Futterverbrauch .		0.18 = 3.7 %	
	Grobes Schrot.		
20 Juli	52.33		
17 Aug.	68.92	**4.14**	**0.589**
14 Sept.	88.75	4.22	0.708
12 Okt.	107.58	5.13	0.673
9 Nov.	127.75	5.03	0.720
7 Dez.	147.17	5.39	0.693
Durchschnitt vom 17 Aug.—7 Dez.		4.92	0.699
Mehrere Gewichtszunahme je Tier	—		
Besparung im Futterverbrauch .		—	

Das Ergebnis dieses zweiten Versuches ist also genau wie beim Ersten; obwohl auch hier die Wahrscheinlichkeitslehre keinen *sicheren* Schluss zulässt, deutet das Resultat doch auf eine bessere Auswertung des Futters durch die feinere Schrotung.

Der *dritte Versuch* wurde unter Beibehaltung von Gerstenschrot und Molken deshalb in der Weise erweitert, dass das Verhältnis

Gerste : Mais umgekehrt wurde und 2 Tl. Mais gegen 1 Tl. Gerstenschrot in der täglichen Futtermenge aufgenommen wurde; ausserdem bekamen die Schweine bei diesem Versuche noch 150 gr. Fischmehl je Tier und Tag welche Menge gegen Ende auf 50 gr. zurückgebracht wurde und schliesslich wurden die Tiere mit geringerem Anfangsgewicht in den Versuch gebracht und noch etwa 10 Pfund schwerer gemästet wie beim vorigen Versuche. Wenn eine feinere Schrotung Ursache der besseren Mastwirkung wäre, so musste die bessere Mastwirkung nun deutlicher zum Vorschein treten. *Die Resultate zeigen dass solches auch wirklich der Fall war.*

Das Körpergewicht der Versuchstiere war anfangs etwa 36,0 kg.

Der Versuch dauerte vom 6en Januar bis zum 22en Juni 1926 und nach einer Vorperiode, ohne Maisschrot, bis zum 3en Februar, wurde mit der differenzierten Maisfütterung begonnen.

Die Hauptergebnisse sind die folgende:

Datum.	Körpergewicht in kg.	Summe der Futtermenge erforderlich zur Erzeugung von 1 kg Lebendgewichtszunahme.	Tageszunahme je Tier in kg.
	Feines Schrot.		
6 Januar	36.33		
3 Februar	49.08	**4.14**	**0.458**
3 März	69.75	3.50	0.738
31 März	90.67	3.96	0.747
28 April	114.42	3.98	0.848
2 Juni	140.00	4.63	0.731
22 Juni	155.08	4.57	0.754
Durchschnitt vom 3 Febr.—22 Juni		4.11	0.763
Mehrere Gewichtszunahme je Tier	15.75		
Besparung im Futterverbrauch		0.72 = 14.9 %	
	Grobes Schrot.		
6 Januar	36.25		
3 Februar	49.33	**4.09**	**0.464**
3 März	68.08	3.84	0.670
31 März	85.33	4.80	0.616
28 April	104.25	5.01	0.676
2 Juni	126.92	5.23	0.648
22 Juni	139.58	5.35	0.633
Durchschnitt vom 3 Febr.—22 Juni		4.83	0.649
Mehrere Gewichtszunahme je Tier	—		
Besparung im Futterverbrauch		—	

Das Resultat, so wie die mathematische Berechnung, *zeigen jetzt mit Bestimmtheit dass durch die feinere Schrotung der Maiskörner eine nicht unbedeutend grössere Gewichtszunahme der Schweine eingetreten ist.*

Die Schlacht- und Transportverluste (Amsterdam) waren für beide Gruppen ziemlich gleich n.l. 17,17 und 17,93 %.

Der Erstarrungspunkt und die Jodzahl des Rückenspeckes und Nierenfettes zeigten keine Unterschiede von einiger Bedeutung; die mittleren Zahlen waren:

	Rückenspeck.		Nierenfett.	
	Erstarrungspunkt.	Jodzahl.	Erstarrungspunkt.	Jodzahl.
feiner Mais	28.34°	58.98	31.02°	53.42
grober Mais	28.14°	58.76	30.69°	53.07

Bei der Beurteilung der Schlachtprodukte konnte vielleicht der Schluss gezogen werden, dass die mit feinem Schrot gefütterten Schweine etwas fetter waren; gross waren jedoch die Unterschiede nicht.

Bei allen Versuchen waren im Kot der groben Mais-Gruppe deutlich Maisreste wahrzunehmen. Während 5 Tage in November wurde der Kot täglich gesammelt und gewogen. Durchschnittlich war die tägliche Kotmenge circa 34,0 kg. pro Gruppe. Zweimal wurde aus einer gut gemischten Kotprobe durch sieben und aufschlämmen so gut möglich die Maisreste gesammelt. Die groben Berechnungen zeigten dass wahrscheinlich ungefähr 1 % vom Mais nur teilweise verdaut in den Kot übergegangen ist.

Die finantiellen Betrachtungen zeigen für die drei Versuche:

	Mehrere Mahlkosten pro Gruppe.	Mehrere Gewichtszunahme pro Gruppe.
Versuch I.	2.83 Gulden	25.0 kg
„ II.	5.46 „	35.0 „
„ III.	10.89 „	189.0 „

Dass die mehreren Mahlkosten durch die mehrere Gewichtszunahme nicht nur nivelliert werden, ja selbst die feinere Schrotung unter Umständen einen nicht unbedeutenden Vorteil kann aufliefern (IIIer Versuch), zeigen diese Zahlen deutlich; der Neigung zu mehrerer Fettbildung sollte man aber Rechnung tragen.