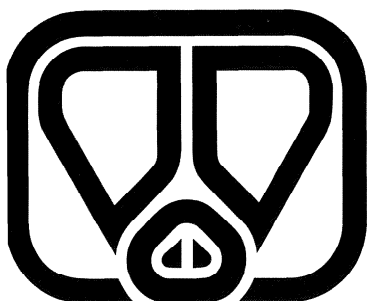


E.R. Wahlel)
J.H. Huiskesl)
C.M.C. van der
Peet-Schweringl)
G.J. Plagge 5)
G. Eikelenboom2)
A.H. Bolink2)
A.W. de Vries3)
G. Vonder3)
A.W. Jongbloed4)
B. Engel6)

De invloed van een graanrijk
voer op de mesterijresultaten,
slachtkwaliteit en vleeskwaliteit
bij vleesvarkens

*The influence of feed with a high
percentage of cereals on
growing-finishing performance,
slaughter quality and meat
quality of pigs*



Proefstation voor de Varkenshouderij

Lunerkampweg 7
5245 NB Rosmalen
Tel.: 04192-86555

- 1) Proefstation voor de Varkenshouderij, Rosmalen
- 2) Instituut voor Veeveeltkundig Onderzoek "Schoonoord", Zeist
- 3) Centrum voor Onderzoek en Voorlichting voor de Pluimveehouderij "Het Spelderholt", Beekbergen
- 4) Instituut voor Veevoedingsonderzoek, Lelystad
- 5) Varkensproefbedrijf "Noord- en Oost-Nederland", Raalte
- 6) DLO-Groep Landbouwwiskunde, Wageningen

Proefverslag nummer P 1.79
mei 1992

INHOUDSOPGAVE

	SAMENVATTING	3
	<i>SUMMARY</i>	6
1	INLEIDING	
	<i>INTRODUCTION</i>	
2	MATERIAAL EN METHODEN	8
	<i>MATERIAL AND METHODS</i>	8
2.1	Proefbehandelingen	8
2.2	Proefdieren	8
2.3	Duur, omvang en indeling van de proef	8
2.4	Huisvesting	8
2.5	Voeding en drinkwatervoorziening	8
2.6	Verzameling en verwerking van de gegevens	8
2.6.1	Mesterijresultaten	8
2.6.2	Slacht- en vleeskwiteit	9
2.6.3	Statistische verwerking	9
3	RESULTATEN	10
	<i>RESULTS</i>	10
3.1	Uitval en gezondheidsstoornissen	10
3.2	Mesterijresultaten	10
3.3	Slacht- en vleeskwiteit	14
4	DISCUSSIE	16
	<i>DISCUSSION</i>	16
5	CONCLUSIES	19
	<i>CONCLUSIONS</i>	19
	LITERATUUR	20
	<i>REFERENCES</i>	20
	REEDS EERDER VERSCHENEN PROEFVERSLAGEN	24
	<i>PUBLISHED RESEARCH REPORTS</i>	24
	BIJLAGEN	21
	<i>APPENDIX</i>	21

SAMENVATTING

Er is de laatste tijd een toenemende belangstelling getoond door slachterijen en grootafnemers (grootwinkelbedrijven, slagersketens) voor de invloed van de grondstoffen-samenstelling in voer voor vleesvarkens op vleeskwaleitskenmerken zoals kleur en waterbinding en op de eetkwaliteit. Deze toegenomen belangstelling is voortgekomen uit de veronderstelling dat de grote hoeveelheden graanbijprodukten en tapioca een negatief effect op de vlees- en eetkwaliteit zouden kunnen hebben. Daarnaast speelt de ontwikkeling van varkensvlees als merkprodukt een grote rol. Men wil een produkt verkrijgen dat zich niet alleen in verpakking onderscheidt, maar ook in produkteigenschappen. Het onderscheid in produkteigenschappen kan mogelijk bereikt worden door het voeren van een voer met een hoog aandeel aan granen. Voor de vleesvarkenshouder is het echter van belang goede technische resultaten te behalen, zodat een goed saldo per vleesvarkensplaats wordt verkregen. Het doel van dit onderzoek is het nagaan of een voer met een hoog percentage aan granen effect heeft op de mesterijresultaten, slachtkwaliteit en vleeskwaleiteit ten opzichte van een standaard vleesvarkenvoer.

Het onderzoek is uitgevoerd met in totaal 128 dieren (borges en zeugen) op het varkensproefbedrijf "Noord- en Oost-Nederland" in Raalte. In dit onderzoek zijn twee proefbehandelingen in twee opeenvolgende proeven vergeleken. In proef 1 zijn de vleesvarkens gedurende de hele mestperiode beperkt droogvoer gevoerd volgens een schema dat voor de borges 7% hoger was dan voor de zeugen. In proef 2 werden alle dieren on beperkte gevoerd. De vleesvarkens waren individueel gehuisvest. De dieren kregen vanaf opleg tot circa 35 kg startkorrel gevoerd. Vanaf 35 kg tot het moment van afleveren kregen de varkens één van de twee proefvoerders (beide EW=1,03 en vert. lysine=0,72%) verstrekt:

1. een standaard vleesvarkensvoer zonder granen;
2. een "granenvoer" met 35% gerst en 10,2% tarwe, totaal ongeveer 45% granen.

In tabel I, II en III zijn respectievelijk samengevat de mesterijresultaten en de slachtkwaliteit van proef 1 en 2, de vleeskwaleiteit van proef 1 en de vleeskwaleiteit van proef 2.

Tabel : Mesterijresultaten en de slachtkwaliteit van de twee proeven en van de twee proefbehandelingen.

Table I: *Performance and slaughter quality of the two experiments for the two treatments.*

	Proef 1		Proef 2	
	granenvoer	standaard vleesvarkensvoer	granenvoer	standaard vleesvarkensvoer
aantal dieren	32	32	32	32
begingewicht (kg)	24,7	24,7	24,1	24,8
eindgewicht (kg)	106,3	102,8	102,7	103,6
traject opleg tot afleveren				
- groeisnelheid (g/dag)	706	683	840	829
- EW-opname (per dag)	2,11	2,12	2,53	2,53
- EW-conversie	3,00	3,12 *	3,02	3,04
% (AA+A)	84,4	71,9	87,5	62,5*
vlees%-HGP	52,8	52,5	52,6	51,6

* P < 0,01

Alleen in proef 1 was er sprake van gezondheidsstoornissen. Het aantal behandelde dieren was bij de proefgroep ("granenvoer") significant hoger dan bij de controlegroep. Wat betreft de mesterijresultaten is er alleen een significant lagere EW-conversie gevonden voor de proefgroep in het gewichtstraject 35 kg tot afleveren in proef 1. De groeisnelheid in proef 1 was lager dan die in proef 2. Dit wordt toegeschreven aan de voerbepijking in proef 1. In beide proeven is het voer met een gelijke efficiëntie benut.

Er is in beide proeven een duidelijk sexe-effect gevonden. Bij beperkte voeding (proef 1), groeiden de borgen over het gehele mesttraject 5% sneller en namen 7% meer voer op dan de zeugen. In proef 2 (onbeperkt voer) was de groeisnelheid tussen de sexe niet significant verschillend. De voeropname van de borgen was wel hoger en de conversie slechter dan die van de zeugen. In beide proeven hadden de borgen een slechtere typebeoordeling en waren vetter dan de zeugen.

Tabel II: Vleeskwiteit van de proefbehandelingen en van de charges, proef 1.
Table II: *Meat quality of the treatments and of the two charges, experiment 1.*

	Proefbehandeling		Charge		Interactie
	proefvoer vleesvarkensvoer	standaard	1	2	
HGP-PSE waarde	46,0	47,9 ^a)	47,2	46,7	
pH 24 (LD)	5,54	5,54	5,51	5,56	
Hunter L [*]	53,8	55,3 [*]	54,8	54,2	
Dripverlies			-		voer x charge
- charge 1	2,63 ^a)	4,56 ^b			
- charge 2	2,93 ^a	2,70 ^a			
Verhittingsverlies (%)	32,9	33,2	33,4	32,8	
Scheurweerstand	3,75	3,83	3,89	3,70	
Joodadditiegetal	65,0	62,6 [*]	63,1	64,4	

a) * = P < 0,5

b) gemiddelden met verschillende letter verschillen significant (P < 0,05).

Tabel III: Vleeskwiteit van de proefbehandelingen en van de charges, proef 2.
Table III: *Meat quality of the treatments and of the two charges, experiment 2.*

	Proefbehandeling		Charges	
	proefvoer vleesvarkensvoer	standaard	1	2
HGP - PSE waarde	41,8	44,0 [*]	45,7	40,2 ^{***}
pH 24 (LD)	5,58	5,63	5,55	5,66 ^{***}
Hunter L [*]	55,7	56,9	60,0	52,6 ^{***}
Dripverlies (%)	3,02	3,20	4,21	2,02 ^{***}
Verhittingsverlies (%)	31,7	30,8 [*]	32,1	30,4 ^{***}
Scheurweerstand	3,29	3,01 ^{**}	3,02	3,28 [*]
Joodadditiegetal	63,7	61,6 [*]	61,8	63,5

* P < 0,5; ** P < 0,01; *** P < 0,001

De proefgroep ("granenvoer") had qua slachtkwaliteit een betere typebeoordeling dan de controlegroep. Het vlees van de granenvoer varkens in proef 1 was donkerder van kleur (lagere HGP-PSE-waarde en Hunter L*-waarde). Voor het kenmerk dripverlies is een interactie tussen voer en charge aangetoond.

In proef 2 waren er significante verschillen voor verhittingsverlies en scheurweerstand tussen de twee proefbehandelingen. Het vlees van de proefgroep had een slechter waterbindend vermogen en was taaier dan het vlees van de controlegroep (standaardvoer).

Het rugspek van de proefgroep had in beide proeven een hoger joodadditiegetal. Dit betekent dat het aandeel van onverzadigde vetzuren in het vet hoger is.

In proef 1 was er alleen een sexe-effect voor de HGP-PSE waarde en eind pH van de bovenbil. In proef 2 zijn er significante sexe verschillen gevonden voor de vleeskwali- teitskenmerken eind pH van zowel karbonade als bovenbil, verhittingsverlies, scheurweerstand en het joodadditiegetal.

Voor wat betreft de eetkwaliteit was er geen verschil in malsheid en sappigheid tussen de twee proefbehandelingen. Voor smaak en geur is er "iets verschil" gevonden.

Uit de resultaten van proef 2 blijkt duidelijk dat de behandeling voor het slachten van groot belang is voor de vleeskwali- teit. Door een misverstand op de slachterij zijn de dieren van de eerste charge meteen na aankomst geslacht. De andere charge en beide charges van proef 1 zijn pas na een rustpe- riode van 2 uur geslacht. De vleeskwali- teit van de meteen na aankomst geslachte dieren was slechter dan de dieren die na aan- komst op de slachterij een rustperiode van 2 uur kregen.

Er wordt in dit onderzoek gesproken van een "granenvoer". Het aandeel van granen in dit voer is maar 45%. De term "granen- voer" is zodoende betrekkelijk. Het in dit onderzoek gebruikte granenvoer is f 6,- per 100 kg duurder dan een standaardvoer voor vleesvarkens. De voerkosten per varken nemen met ongeveer f 12,- toe. Per kg geslacht gewicht is de kostprijsverhoging f 0,15. Bij 50% verkoop als vers vlees bete- kent dit dat de consument bereid moet zijn om minimaal circa 30 cent meer per kg var- kensvlees te gaan betalen. De kosten van

gescheiden verwerken en verkopen (verge- lijkbaar met bijvoorbeeld scharrelvarkens- vlees) zijn hierbij nog niet opgenomen.

Samenvattend kan worden gesteld dat er geen verschillen zijn in mesterijresultaten over de gehele mestperiode tussen het "granenvoer" en het standaardvleesvar- kensvoer. Voor wat betreft de slachtkwaliteit zijn er nauwelijks verschillen. De vleeskwali- teit, in termen van kleur, waterbindend ver- mogen en malsheid, wordt niet op eenduidi- ge wijze door de hier gebruikte grond- stoffensamenstelling beïnvloed. Het rug- spek van de varkens uit de proefgroep ("granenvoer") heeft een hoger gehalte aan onverzadigde vetzuren dan de controle- groep. De eetkwaliteit is niet tot nauwelijks beïnvloed. Het blijkt dat de behandeling van de vleesvarkens voor het slachten belangrij- ker is dan de gebruikte voeders (granen- voer/standaardvoer) voor de uiteindelijke vleeskwali- teit. Een rustperiode van minimaal 2 uur is vereist.

Wanneer de consument bereid is om mini- maal 30 cent per kg varkensvlees meer te gaan betalen, wordt het voor de mesterij interessant om te gaan denken over het voeren van een voeder met een relatief hoog aandeel granen. Bij het ontbreken van die bereidheid van de consument is het onaantrekkelijk.

SUMMARY

Slaughterhouses and chainstores showed an increased interest for the influence of the feedstuff composition of pigfeeds on meat quality. Cereal by-products and tapioca might have a negative effect on the meat quality. Also the development of pork as a branded product is an important cause of the increased interest in the ingredients of pigfeed.

The purpose of this research was to get insight in the effect of a "cerealfeed" on the performance of pigs compared to a standard pigfeed. The overall performance is important for the pig farmer to get a good income

The research is conducted with individual housed sows and castrates at the experimental pig farm at Raalte. There were two experiments with both two treatments. In experiment 1 the pigs were fed restricted and in the second experiment the feeding was ad lib. From about 35 kg to 105 kg of liveweight the pigs were fed a "cerealfeed" (around 45% cereals, mostly barley and wheat) or a standard pigfeed (37% tapioca). Each treatment had an energy value of 1,03 EW (= 9,05 MJ NEf) and digestible lysine content of 0,72%.

Between the two treatments there was no or hardly any difference in overall performance and the slaughter quality in experiment 1 and 2. There was a marked difference between the sows and castrates. In both experiments the castrates eat more with a higher growth rate in experiment 1 and a worse feedconversion in experiment 2 in comparison to the sows.

The results of the meat quality indicators for the treatments are not consistent. In the experiment 1 the pigs fed with the cereal-feed had darker meat. In both experiments the backfat of pigs of the experimental group had higher iodine numbers than those of the control group. There was no or a slightly difference in taste, tenderness and juiciness between the experimental treatments.

In the second experiment a very significant effect of delivery-moment was found on pork quality. Pigs from the first delivery, which were slaughtered (by mistake) immediately after arrival at the slaughter house, showed much lighter meat colour and higher drip-loss, than the pigs from the second

delivery (2 hours rest before slaughter). In summary, there is not an effect of the feedstuff composition of the feeds used in this research on overall performance and slaughter quality. The effect of the composition on the pork quality and the palability is not consistent. The treatment of the animals before slaughter is of much more importance to pork quality, than the two used feed-compositions.

1 INLEIDING

INTRODUCTION

Er is de laatste tijd een toenemende belangstelling getoond door slachterijen en grootafnemers (grootwinkelbedrijven, slagersketens) voor de invloed van de grondstoffsamenstelling in vleesvarkensvoer op vleeskwaliteitskenmerken zoals kleur en waterbinding en op de eetkwaliteit. Het is bijvoorbeeld bekend dat het voeren van vismeel een negatief effect heeft op de vlees- en eetkwaliteit. In hoeverre de huidige voersamenstelling van invloed is op deze kwaliteiten is niet eenduidig. Dit in tegenstelling tot het effect van de voersamenstelling op de vetkwaliteit. Een hoog gehalte aan onverzadigde vetzuren in het voer heeft tot gevolg dat het gehalte hiervan in het lichaamsvet ook hoog is (Wood, 1984a). Een hoog gehalte aan onverzadigde vetzuren maakt het spek slap en slecht houdbaar. De consument wenst echter stevig spek en goed houdbaar vlees. Daarnaast is ook de smaak, de sappigheid en de kleur van het vlees voor de consument van belang (Steenkamp en van Trijp, 1988).

De toegenomen belangstelling voor de grondstoffsamenstelling van voeders is voortgekomen uit de veronderstelling dat de grote hoeveelheden graanbijprodukten en tapioca een negatief effect op de vlees- en eetkwaliteit zouden kunnen hebben.

Edwards (1985) onderzocht het effect van maisglutenvoer als vervanger van tarwe en gerst. De technische resultaten werden niet negatief beïnvloed door een toenemend gehalte aan maisglutenvoer. Het vet echter werd donkerder en geler van kleur. Er was sprake van een verslechtering van de houdbaarheid en het uiterlijk van het vet. Fürst en Berschauer (1981) geven aan dat door gebruik van een granenvoer (met methionine en cystine toevoeging) de slachtkwaliteit te verbeteren is, maar dat de vleeskwaliteit nauwelijks te beïnvloeden is. De toegenomen belangstelling voor de grondstoffsamenstelling van het vleesvarkensvoer komt ook voort uit de ontwikkeling van varkensvlees als merkprodukt. Men wil een produkt verkrijgen dat zich niet alleen in verpakking onderscheidt, maar ook in produkteigenschappen. Het kan mogelijk zijn dat dit te bereiken is door het voeren van een voer met een hoogpercentage aan granen. De

vleesvarkenshouder wil echter goede technische resultaten behalen bij lage kosten, zodat een goed saldo per vleesvarkensplaats wordt verkregen.

In dit onderzoek is dan ook gekeken naar het effect op de mesterijresultaten, slachtkwaliteit en vleeskwaliteit van een voer met een hoog percentage aan granen ten opzichte van een standaard vleesvarkensvoer. De resultaten van het onderzoek naar de eetkwaliteit worden in dit verslag slechts beperkt behandeld. Voor een uitgebreidere beschrijving van de vlees- en eetkwaliteit wordt verwezen naar het IVO-rapport B-351 (Eikelenboom et al., 1990).

2 MATERIAAL EN METHODE *MATERIAL AND METHODS*

2.1 Proefbehandelingen

Er zijn in dit onderzoek, uitgevoerd op het Varkensproefbedrijf te Raalte twee proefbehandelingen in twee opeenvolgende proeven vergeleken. In proef 1 was er sprake van beperkte voeding volgens een voerschema (bijlage 1) gedurende de gehele mestperiode. Het voerschema van de borgen was circa 5% hoger dan dat van de zeugen. In de tweede proef werden alle dieren gedurende de gehele mestperiode ad lib gevoerd.

Vanaf 35 kg tot het moment van afleveren kregen de dieren één van de twee volgende proefbehandelingen gevoerd:

1. een standaard vleesvarkensvoer zonder granen;
2. een "granenvoer" met 45% granen.

De grondstoffensamenstelling van beide voeders wordt in bijlage 2 vermeld, de berekende en geanalyseerde voederwaarde wordt in bijlage 3 gegeven.

In de eerste proef zijn de varkens de dag voor afleveren 's middags voor het laatst gevoerd. In de tweede proef is ervoor gezorgd dat de voerbakken 's avonds voor de morgen van aflevering leeg waren.

2.2 Proefdieren

De proef is uitgevoerd met borgen en zeugen van het kruisingstype GYN. De biggen werden op circa 25 kg ingedeeld voor de proef en opgelegd. De dieren zijn gemest tot een levend eindgewicht van ongeveer 105 kg. In beide proeven zijn de dieren in twee charges afgeleverd. Na aanvoer op de slachterij is een rustpauze van 2 uur voor het slachten aangehouden. Bij de 1ste charge van proef 2 werden, door een misverstand op de slachterij, de varkens meteen na aankomst geslacht.

2.3 Duur, omvang en indeling van de proef

De uitvoering van het onderzoek is gestart op 28 november 1988 en duurde tot 10 juli 1989. Zowel proef 1 als proef 2 is uitgevoerd met 64 dieren. In dit onderzoek is een blokkenindeling toegepast. Elk blok bestond uit vier hokken, waarvan 2 zijn toegewezen

aan de controlegroep (standaardvoer) en twee aan de proefgroep ("granenvoer"). Tevens zijn de twee hokken van elke proefbehandeling toegewezen aan een borg en een zeug. De indeling was zodanig dat de verschillen ten aanzien van voorgeschiedenis en gewicht in een blok minimaal was.

2.4 Huisvesting

De vleesvarkens van elke proef waren in dezelfde afdeling gehuisvest. De dieren waren individueel gehuisvest in hokken van 1,00 m breed en 2,70 m lang met een half-roostervloer. Er werd mechanisch geventileerd. De verse lucht werd direct van buiten aangevoerd. De temperatuur van de afdeling was circa 22°C bij het opleggen van de biggen. Elke twee weken werd de ingestelde temperatuur met 1°C verminderd tot een streefendwaarde van 16°C.

2.5 Voeding en drinkwatervoorziening

Vanaf opleg tot een gewicht van circa 35 kg is er aan de dieren startkorrel (EW = 1,05; vert. lysine = 0,87%; vert. meth. + cyst. = 0,54%) als droog voer verstrekt. Na 35 kg werd in één week geleidelijk overgeschakeld op het standaard vleesvarkensvoer of het granenvoer (beide voeders EW = 1,03; vert. lysine = 0,72%; vert. meth. + cyst. = 0,47%; zie ook bijlage 2 en 3). Drinkwater stond in beide proeven onbeperkt ter beschikking.

2.6 Verzameling en verwerking van de gegevens

2.6.1 Mesterijresultaten

De varkens zijn gewogen bij opleg, bij de start van de proefperiode (circa 35 kg) en bij het afleveren. Eveneens is het geslacht gewicht bepaald. De verstrekte hoeveelheid voer en het aantal dierdagen bij elke weging zijn per dier geregistreerd. Aan de hand van deze gegevens zijn de volgende mesterijresultaten berekend: de groeisnelheid (gram per dag), de voeropname (kg per dag), de voederconversie (kg voer per kg groei), de EW-opname (per dag) en de

EW-conversie. De waargenomen gezondheidsstoornissen zijn genoteerd met vermelding van de datum, het probleem en de eventuele behandeling en zijn meegenomen in de berekeningen. Voortijdig te licht afgeleverde dieren zijn uit de proef gerekend.

2.6.2 Slacht- en vleeskwiteit

De slachtkwaliteit is aangegeven met behulp van de volgende kenmerken: het percentage AA + A, het vleespercentage HGP, de spekdikte in mm en het aanhoudingspercentage.

De vleeskwaliteitskenmerken zijn op een aantal verschillende momenten gemeten, direct na slachting, na 24 uur en na uitsnijding. In dit rapport zijn alleen de belangrijkste kenmerken vermeld. Tijdens het slachten is de PSE-waarde met de Hennessy Grading Probe bepaald. Bij het uitsnijden van het karkas (de volgende morgen is de pH van de lendespier karbonade (LD) en van de bovenbil (SM) bepaald. Tevens zijn een karbonade- en rugspekmonster genomen

In het karbonademonster zijn de volgende kenmerken beoordeeld en in dit rapport verwerkt:

- De vleeskleur, gemeten met de Hunterlab scan uitgedrukt als L*-waarde (lichtheid). Deze waarde is een indicatie voor PSE-vlees.
- Het waterbindend vermogen, aangegeven door het percentage dripverlies en het percentage verhittingsverlies. Het dripverlies is bepaald door een vleesmonster gedurende 48 uur gekoeld vrij op te hangen. Hiermee is nagegaan hoeveel vocht er tijdens het bewaren van het vlees vrijkomt. Het verhittingsverlies zegt iets over het vochtverlies tijdens het bereiden van het vlees (1 uur bij 75°C).
- De malsheid, waarvoor de scheurweerstand als maat is genomen.

In het monster van het rugspek is de vetkwaliteit bepaald. De vetkwaliteit is door middel van het joodadditiegetal weergegeven. Het joodadditiegetal is een maat voor de hoeveelheid onverzadigde vetzuren. Een hoog joodadditiegetal geeft aan dat het aandeel onverzadigde vetzuren hoog is. Hoe hoger dat aandeel is, hoe zachter het spek is en hoe groter de oxydatiegevoeligheid (ranzig worden).

2.6.3 Statistische verwerking

De resultaten van proef 1 en proef 2 zijn afzonderlijk geanalyseerd. Er is nagegaan in hoeverre er (significante) verschillen zijn tussen de proefbehandelingen, tussen sexe en tussen charge (alleen bij de vleeskwaliteitskenmerken). De mesterijresultaten, de slachtkwaliteit (met uitzondering van het percentage (AA + A)) en de vleeskwaliteit zijn met behulp van variantie analyse statistisch verwerkt. Met behulp van de χ^2 -toets zijn de gezondheidsstoornissen en het percentage (AA + A) geanalyseerd.

3 RESULTATEN

RESULTS

3.1 Uitval en gezondheidsstoornissen

In beide proeven zijn geen dieren uitgevallen. De gezondheidsstoornissen zijn in tabel 1 vermeld. Hierin zijn weergegeven het aantal behandelde dieren, het aantal behandelingen en de reden van behandeling. Alleen in proef 1 zijn gezondheidsstoornissen opgetreden.

De gezondheidsstoornissen die zijn opgetreden zijn voor de proefbehandelingen significant verschillend. Het aantal behandelde dieren bij de proefgroep, het granenvoer, is aanzienlijk hoger dan bij de controlegroep, het standaardvleesvarkensvoer. Het is opmerkelijk dat diarree de enige reden van behandeling was.

Tabel 1: Gezondheidsstoornissen tijdens de mestperiode, proef 1.

Table 1: *Veterinary treatments during the fattening period experiment 1.*

	granenvoer	standaardvoer
aantal dieren	32	32
aantal behandelde dieren	19	7 ^{***}
aantal behandelingen	45	16 ^{***}
reden van behandeling:		
- diarree	45	16

* P<0,05; ** P<0,01; *** P<0,001

Tabel 2: Mesterijresultaten van opleg tot circa 35 kg, proef 1.

Table 2: *Performance from 25 to 35 kg liveweight, experiment 1.*

	grondstoffensamenstelling voer		sexe	
	granenvoer	standaardvoer	zeugen	borgen
aantal dieren	32	32	32	32
begingewicht (kg)	24,7	24,7	24,7	24,7
tussengewicht (kg)	35,7	35,7	35,1	36,3
aantal dagen	24	24	24	24
groeisnelheid (g/dag)	460	458	433	485 ^{**}
voeropname (kg/dag)	1,10	1,10	1,07	1,13 ^{***}
voederconversie (kg voer/kg groei)	2,39	2,40	2,47	2,33 [*]
EW-opname (per dag)	1,15	1,15	1,12	1,19 ^{***}
EW-conversie	2,50	2,51	2,59	2,45 [*]

* P<0,05; ** P<0,01; *** P<0,001

3.2 Mesterijresultaten

In tabel 2, 3 en 4 zijn van respectievelijk de trajecten opleg tot 35 kg, 35 kg tot afleveren en opleg tot afleveren de mesterijresultaten van de eerste proef weergegeven. In tabel 5, 6 en 7 zijn de mesterijresultaten vermeld van de tweede proef van vergelijkbare trajecten als in proef 1. In al deze tabellen zijn het begin- en eindgewicht van de betreffende periode en de produktiekenmerken vermeld. De resultaten zijn opgesplitst naar proefbehandeling (granenvoer-standaardvoer) en naar sexe (zeugen-borgen).

Tabel 3: Mesterijresultaten van circa 35 kg tot afleveren, proef 1.
 Table 3: Performance from 35 to 105 kg liveweight, experiment 1.

	grondstoffensamenstelling voer		sexe	
	granenvoer	standaardvoer	zeugen	borgen
aantal dieren	32	32	32	32
tussengewicht (kg)	35,7	35,7	35,1	36,3
levend eindgewicht (kg)	106,3	102,8	104,1	105,1
geslacht gewicht (kg)	81,7	79,3	80,6	80,3
aantal dagen	92	91	93	89
groeisnelheid (g/dag)	771	743	740	774*
voeropname (kg/dag)	2,30	2,30	2,21	2,38***
voederconversie (kg voer/kg groei)	2,99	3,12*	2,99	3,08
EW-opname (per dag)	2,37	2,37	2,28	2,46***
EW-conversie	3,08	3,21*	3,09	3,20

* P<0,05; ** P<0,01; *** P<0,001

Tabel 4: Mesterijresultaten van opleg tot afleveren, proef 1.
 Table 4: Overall performance of the fattening period, experiment 1.

	grondstoffensamenstelling voer		sexe	
	granenvoer	standaardvoer	zeugen	borgen
aantal dieren	32	32	32	32
begingewicht (kg)	24,7	24,7	24,7	24,7
levend eindgewicht (kg)	106,3	102,8	104,1	105,1
geslachtgewicht (kg)	81,7	79,3	80,6	80,3
aantal dagen	116	115	118	114
groeisnelheid (g/dag)	706	683	677	713**
voeropname (kg/dag)	2,05	20,05	1,98	2,12***
voederconversie (kg voer/kg groei)	2,91	3,02	2,93	2,99
EW-opname (per dag)	2,11	2,12	2,04	2,19***
EW-conversie	3,00	3,12	3,03	3,09

* P<0,05; ** P<0,01; *** P<0,001

Tabel 5: Mesterijresultaten van opleg tot circa 40 kg, proef 2.
 Table 5: *Performance from 25 to 40 kg liveweight, experiment 2.*

	grondstoffensamenstelling voer		zeugen	sexe borgen
	granenvoer	standaardvoer		
aantal dieren	32	32	32	32
begingewicht (kg)	24,1	24,8	24,5	24,4
tussengewicht (kg)	41,4	41,6	41,5	41,5
aantal dagen	24	24	24	25
groeisnelheid (g/dag)	722	699	711	710
voeropname (kg/dag)	1,60	1,61	1,63	1,57**
voederconversie (kg voer/kg groei)	2,22	2,30	2,29	2,21
EW-opname (per dag)	1,68	1,69	1,71	1,65**
EW-conversie	2,33	2,42	2,41	2,32

* P<0,05; ** P<0,01; *** P<0,001

Tabel 6: Mesterijresultaten van circa 40 kg tot afleveren, proef 2.
 Table 6: *Performance from 40 to 105 kg liveweight, experiment 2.*

	grondstoffensamenstelling voer		zeugen	sexe borgen
	granenvoer	standaardvoer		
aantal dieren	32	32	32	32
tussengewicht (kg)	41,4	41,6	41,5	41,5
eindgewicht (kg)	102,7	103,6	101,9	104,4
geslachtgewicht (kg)	80,0	81,6	80,0	81,6
aantal dagen	70	71	71	71
groeisnelheid (g/dag)	881	873	869	895
voeropname (kg/dag)	2,74	2,73	2,56	2,91***
voederconversie (kg voer/kg groei)	3,12	3,12	2,98	3,26***
EW-opname (per dag)	2,82	2,81	2,64	3,00***
EW-conversie	3,22	3,22	3,08	3,36***

* P<0,05; ** P<0,01; *** P<0,001

Tabel 7: Mesterijresultaten van opleg tot afleveren, proef 2.
 Table 7: *Overall performance of the fattening period, experiment 2.*

	grondstoffensamenstelling voer		zeugen	sexe borgen
	granenvoer	standaardvoer		
aantal dieren	32	32	32	32
begingewicht (kg)	24,1	24,8	24,5	24,4
eindgewicht (kg)	102,7	103,6	101,9	104,4
geslachtgewicht (kg)	80,0	81,6	80,0	81,6
aantal dagen	94	95	95	95
groeisnelheid (g/dag)	840	829	822	848
voeropname (kg/dag)	2,45	2,45	2,33	2,57***
voederconversie (kg voer/kg groei)	2,92	2,95	2,83	3,04***
EW-opname (per dag)	2,53	2,53	2,40	2,65***
EW-conversie	3,02	3,04	2,93	3,14***

* P<0,05; ** P<0,01; *** P<0,001

In proef 1 zijn de varkens in alle trajecten via een voerschema gevoerd. In het gewichtstraject van 25 tot 35 kg zijn er geen significante verschillen tussen de proefbehandelingen. Er zijn wel significante verschillen in produktiekenmerken voor sexe. De borgen groeiden sneller door een hogere voeropname (en dus EW-opname) en hadden een lagere conversie. In de proefperiode (35 kg tot afleveren) is tussen de proefbehandelingen alleen een verschil waar te nemen voor de voeder- en EW-conversie. De conversie van de vleesvarkens die het granenvoer gevoerd kregen, is significant lager dan die van de controlegroep. De borgen groeiden sneller dan de zeugen, hetgeen bereikt is door een hogere voeropname. De voederconversie is echter hoger, maar niet significant. De resultaten over de gehele mesterijperiode laten geen verschil zien tussen de twee proefbehandelingen. Alleen het levend eindgewicht en het geslacht gewicht van de proefgroep is hoger dan dat van de controlegroep. De borgen en zeugen verschillen nauwelijks in levend eindgewicht. De mestperiode van de borgen is vier dagen korter, doordat de

groeisnelheid hoger is dan die van de zeugen. De conversies voor borgen en zeugen verschillen niet duidelijk.

De varkens zijn in proef 2 gedurende de gehele mestperiode ad lib gevoerd. De mesterijresultaten voor de verschillende trajecten zijn vrijwel gelijk voor de twee proefbehandelingen. Tussen sexe zijn significante verschillen aangetoond. In de periode van 25 tot 40 kg groeiden de borgen en zeugen even snel, de voeropname is voor de borgen echter lager (significant). De groeisnelheid in het traject 40 tot 105 kg en in de gehele mestperiode is hoger voor de borgen door een hogere voeropname, maar gaat gepaard met een hogere voederconversie. Het verschil in groeisnelheid is echter niet significant.

In beide proeven is een bijna significant interactie tussen grondstoffsamenstelling en sexe gevonden voor de voeropname. De zeugen tendeerden naar een betere voeropname van het proefvoer, de borgen naar een betere voeropname van het standaard vleesvarkensvoer.

Tabel 8: Slachtkwaliteit, proef 1.

Table 8: *Slaughter quality, experiment 1.*

	grondstoffsamenstelling voer		sexe	
	granenvoer	standaardvoer	zeugen	borgen
aantal dieren	32	32	32	32
aanhoudingspercentage	76,8	77,2	77,5	76,5
% (AA + A)	84,4	71,9	100	56,3***
vlees% - HGP	52,8	52,5	54,8	50,5***
spekdikte (mm)	17,3	17,7	15,0	20,1***

1) * P<0,05; ** P<0,01; *** P<0,001

Tabel 9: Slachtkwaliteit, proef 2.

Table 9: *Slaughter quality, experiment 2.*

	grondstoffsamenstelling voer		sexe	
	granenvoer	standaardvoer	zeugen	borgen
aanhoudingspercentage	77,9	78,7**	78,4	78,1
% (AA + A)	87,5	62,5***	87,5	62,5***
vlees% - HGP	52,6	51,6	53,7	50,5***
spekdikte (mm)	17,9	19,3	16,4	20,5***

* P<0,05; ** P<0,01; *** P<0,001

3.3 Slacht- en vleeskwaliteit

De slachtkwaliteitskenmerken van proef 1 en proef 2 zijn respectievelijk in tabel 8 en 9 vermeld.

In proef 1 zijn de twee proefbehandelingen qua slachtkwaliteit vrijwel gelijk aan elkaar. De proefgroep heeft in proef 2 een hogere typebeoordeling dan de contolegroep, het aanhoudingspercentage van de proefgroep is echter lager. In beide proeven is een significant verschil tussen borgen en zeugen aanwezig voor de typebeoordeling (%(AA+A)), het vleespercentage-HGP en de spekdikte. De zeugen zijn wat betreft de typebeoordeling en het vleespercentage beter dan de borgen.

In tabel 10 en 11 op pagina 15 zijn de resultaten van het vleeskwaliteitsonderzoek vermeld van respectievelijk proef 1 en proef 2. De kenmerken die worden vermeld zijn de PSE-waarde, de zuurgraad (pH) op 45 minuten na slachting en na 24 uur, de lichtheid uitgedrukt in Hunter L* waarde, het drip- en verhevingsverlies en de scheurweerstand. Het joodadditiegetal geeft de mate van onverzadigd zijn van het vet weer. Naast verschillen tussen de twee proefbe-

handelingen en sexe is ook gekeken naar mogelijke verschillen tussen charge.

Zowel in proef 1 als in proef 2 was voor de proefgroep de HGP-PSE waarde significant lager. In proef 1 was er daarnaast een interactie tussen voer en charge voor dripverlies. De proefgroep heeft in proef 2 ten opzichte van de standaardvoer varkens een hoger verhevingsverlies en een hogere scheurweerstand. In de eerste proef is voor eind pH van de bovenbil een sexe- en een charge-verschil gevonden. Dit ging in proef 1 samen met donkerder vlees (lagere L*-waarde) en minder dripverlies in de eerste charge voor de proefgroep.

De zeugen en borgen verschillen eveneens significant voor het kenmerk PSE-waarde. Een charge-effekt is in de tweede proef duidelijk aanwezig. De varkens hebben in de eerste charge geen rustpauze van 2 uur na aankomst op het slachthuis gehad. De zeugen en borgen verschillen in proef 2 voor meer kenmerken dan in proef 1 het geval was.

Het joodadditiegetal was zowel in proef 1 als proef 2 hoger voor de proefgroep. Ook was deze waarde hoger voor de zeugen als voor de borgen, echter in proef 1 niet significant.

Tabel 10: Resultaten van het fysisch-chemisch vleeskwaliteitsonderzoek, proef 1.
Table 10: Results of the physical-chemical analysis of meat quality, experiment 1.

	Grondstoffenamenstelling voer granenvoer		Sexe zeugen borgen		Charge		Interactie
	standaardvoer		zeugen	borgen	1	2	
HGP-PSE waarde	46,0	47,9*	46,7	47,2*	47,2	46,7	
pH 45 (LD)	6,16	6,20	6,20	6,17	6,25	6,11*	
pH 24 (SM)	5,63	5,68	5,61	5,70**	5,60	5,71***	
pH 24 (LD)	5,54	5,54	5,51	5,57	5,51	5,56	
Hunter L*	53,8	55,3*	54,0	55,0	54,8	54,2	
dripverlies (%)			3,41	3,10			voer x charge
charge 1	2,63 ^a	4,56 ^b					
charge 2	2,93 ^a	2,70 ^a					
verhittingsverlies (%)	32,9	33,2	33,4	32,7	33,4	32,8	
scheurweerstand	3,75	3,83	3,90	3,69	3,89	3,70	
joodadditiegetal	65,0	62,6*	64,7	62,9	63,1	64,4	

* P<0,05; **P<0,01; *** P<0,001

a,b gemiddelden met verschillende letter verschillen significant (P<0,05)

51

Tabel 11: Resultaten van het fysisch-chemisch vleeskwaliteitsonderzoek, proef 2.
Table 11: Results of the physical-chemical analysis of meat quality, experiment 2.

	Grondstoffenamenstelling voer granenvoer		Sexe zeugen borgen		Charge	
	standaardvoer		zeugen	borgen	1	2
HGP-PSE waarde	41,8	44,0*	42,3	43,6	45,7	40,2***
pH 45 (LD)	6,12	6,21	6,09	6,24	6,04	6,29
pH 24 (SM)	5,69	5,76	5,68	5,77*	5,62	5,88***
pH 24 (LD)	5,58	5,63	5,55	5,66***	5,55	5,66***
Hunter L*	55,7	56,9	56,3	56,4	60,0	52,6***
dripverlies (%)	3,02	3,20	3,35	2,87	4,21	2,02***
verhittingsverlies (%)	31,7	30,8*	31,8	30,8*	32,1	30,4***
scheurweerstand	3,29	3,01**	3,30	3,00**	3,02	3,28*
joodadditiegetal	63,7	61,6*	63,7	61,6*	61,8	63,5

* P<0,05; ** P<0,01; *** P<0,001

4 DISCUSSIE DISCUSSION

In tabel 12 zijn de produktiekenmerken groeisnelheid, EW-opname en -conversie en vlees%-HGP van de zeugen uit proef 1 op 100 gesteld. De produktiekenmerken van de borgen uit proef 1 en van beide sexen uit proef 2 worden hieraan gerelateerd. Hierdoor wordt het mogelijk de resultaten van proef 1 en 2 te vergelijken.

In proef 1 groeien de varkens langzamer doordat het voer beperkt verstrekt werd (tabel 12) en mogelijk ook door meer gezondheidsproblemen. De zeugen groeien in beide proeven langzamer dan de borgen, maar doen dit met een gunstiger conversie. De lagere groeisnelheid van zeugen betekent dat de zeugen langer gemest moeten worden om op een gelijk levend eindgewicht te komen als de borgen (proef 1) of dat het gewicht lager is bij een even lange mestperiode (proef 2). De slachtkwaliteit van de zeugen is beter dan die van de borgen, een betere typebeoordeling en een hoger vleespercentage-HGP, zowel in proef

1 als 2. Huiskes et al. (1989) vinden eveneens dat zeugen een hoger vlees%-HGP hebben dan borgen.

De vleeskwaleitskenmerken in proef 1 verschillen vrijwel niet tussen beide sexen, met uitzondering van de HGP-PSE waarde. Er wordt van PSE-vlees gesproken wanneer de waarde groter dan 55 is (Dahlberg, pers.med.). Voor beide sexen wordt deze grens niet overschreden. Ook de eind pH geeft geen aanleiding om te spreken van PSE-vlees. Dit geldt ook voor proef 2, waarbij de vleesvarkens ad lib gevoerd zijn. Het vlees van borgen in proef 2 is malser en sappiger dan dat van de zeugen.

Zowel in proef 1 als in proef 2 hebben borgen een lager joodadditiegetal dan zeugen. Deze resultaten zijn vergelijkbaar met die van het onderzoek van Bejerholm et al. (1989). Bij een hoge vetaanzet is het aandeel van onverzadigde vetzuren lager (Wood, 1984b; Ploeg, 1991). Borgen bezitten een hogere vetaanzet dan zeugen en hebben zodoende een lager aandeel onver-

Tabel 12: Verschillen in EW-opname, groeisnelheid, EW-conversie en vlees%-HGP (in procenten) vanaf opleg tot afleveren tussen sexe.

Table 12: *Differences in percentages in energy intake, growth rate, energy conversion ratio and lean meat% from 25 to 105 kg liveweight between sexe.*

	proef 1		proef 2	
	zeugen	borgen	zeugen	borgen
EW-opname	100	+7,3	+17,6	+29,9
groeisnelheid	100	+5,3	+21,4	+25,3
EW-conversie	100	+2,0	-3,3	+3,6
vlees% - HGP	100	-7,8	-2,0	-7,8

Tabel 13: Verschillen in EW-opname, groeisnelheid, EW-conversie en vlees% -HGP (in procenten) vanaf opleg tot afleveren tussen proefbehandelingen.

Table 13: *Differences in percentages in energy intake, growth rate, energy conversion ratio and lean meat% from 25 to 105 kg liveweight between treatments.*

	proef 1		proef 2	
	granenvoer	standaardvoer	granenvoer	standaardvoer
EW-opname	100	0,5	+19,9	+19,9
groeisnelheid	100	-3,3	+19,0	+17,4
EW-conversie	100	+4,0	+0,7	+1,3
vlees% - HGP	100	-0,6	-0,4	-2,3

zadigde vetzuren in het vet en in principe stevigere spek. Het joodadditiegetal is een maat voor het verzadigd zijn van het vet en zal bij een laag aandeel van onverzadigde vetzuren laag zijn. Wood (1984b) geeft aan dat bij een gelijke spekdikte de sexe verschillen qua vetzuursamenstelling niet groot zijn.

Op vergelijkbare wijze als in tabel 12 worden de produktiekenmerken voor de proefbehandelingen in tabel 13 weergegeven.

De technische resultaten per proef zijn vrijwel gelijk voor de twee proefbehandelingen. Jongbloed et al., (1986) meldt dat de opname van veel tapioca in het voer (48%) een vrijwel gelijke groei en een iets gunstiger voederconversie te zien gaf in vergelijking met een voeder met 48% gerst. Vergelijking van proef 1 en 2 van dit onderzoek laat duidelijk zien dat de varkens in proef 1 beperkt gevoerd zijn, de efficiëntie waarmee de varkens uit proef 1 en 2 groeien is gelijk. Voor wat betreft de slachtkwaliteit is alleen in de tweede proef een gunstigere typebeoordeling voor het granenvoer-aanwezig.

Het granenvoer heeft in beide proeven een lagere PSE-waarde dan het standaard vleesvarkensvoer en ook is in de eerste proef de Hunterlab L*-waarde significant lager. Het vlees van met granenvoer gevoerde varkens is dus donkerder van kleur dan dat van varkens die het standaardvoer gevoerd kregen. Bij beide proefbehandelingen is geen sprake van PSE-vlees (waarde <55).

Het joodadditiegetal is voor de proefgroep (granenvoer) hoger dan dat van de controlegroep (standaardvleesvarkensvoer). Het granenvoer bevat een hoger linoleengehalte dan het standaardvoer. Een hoger gehalte aan meervoudig onverzadigde vetzuren in het voer geeft een hoger gehalte meervoudige onverzadigde vetzuren in het lichaamsvet (Fürst en Berschauer, 1981; Ploeg, 1991). Dit komt tot uiting in het joodadditiegetal (wordt hoger). Vlees met een hoog gehalte aan linolzuur wordt gewaardeerd door de consument vanwege gezondheidsredenen. Een hoog gehalte aan linolzuur en een hoog joodadditiegetal geeft echter slap en slecht houdbaar spek. De consument wenst echter stevigheid en goede houdbaarheid. Mortensen et al., (1983) noemen een maximum grenswaarde

van 65 voor het joodadditiegetal. De graanvarkens en de zeugen van proef 1 bereiken deze grenswaarde.

Bejerholm et al., (1989) heeft een vergelijking gemaakt tussen graanvoeding (30% gerst, 29% tarwe) en een voeder met tapioca (35%) en bijprodukten. Zij vonden geen effect op de vleeskwiteit, maar wel op het joodadditiegetal. Dit was hoger bij de met granen gevoerde varkens. Dit komt overeen met de resultaten van dit onderzoek.

Voor de consument is de eetkwiteit ook van groot belang. Een stukje vlees kan er in de winkel nog zo mooi uitzien, als de smaak slecht is, is de waardering van het vlees als nog negatief. De bepaling van de eetkwiteit wordt uitgebreid besproken in het IVO rapport B-351 (Eikelenboom et al., 1990). Hieronder worden in het kort de resultaten weergegeven. De eetkwiteit kan worden opgesplitst in vier elementen, te weten malsheid, sappigheid, geur en smaak. In beide proeven werd geen verschil in malsheid waargenomen tussen de twee proefbehandelingen. Alleen in de eerste proef werd de proefgroep (granenvoer) significant sappiger gevonden. Tussen de twee proefgroepen is gemiddeld "iets verschil" in smaak en geur gevonden.

In tegenstelling tot proef 1 bleek er in de tweede proef ten aanzien van alle vleeskwiteitskenmerken een zeer significant charge-effect te bestaan (tabel 11). De veel slechtere vleeskwiteit in de eerste charge van de tweede proef werd zeer waarschijnlijk veroorzaakt door het feit dat de varkens meteen na aankomst zijn geslacht. Dit is gebeurt door een misverstand op de slachterij. Bij de tweede charge van deze proef en beide charges van proef 1 is een rustperiode van twee uur toegepast. Uit onderzoek van Sackmann et al., (1989) bleek dat een rustperiode van 2 uur of meer een verbetering in vleeskwiteit liet zien. Is de rustperiode echter langer dan 4 uur, dan is de kans op het ontstaan van DFD-vlees groot. De behandeling van de varkens voor het slachten is van groot belang voor de uiteindelijke vleeskwiteit.

Er wordt in dit rapport gesproken van een "granenvoer". Dit voer bestaat voor 35% uit gerst en voor 10% uit tarwe, een totaal van circa 45% granen. De term "granenvoer" is zodoende erg betrekkelijk. Het is misschien mogelijk dat door het gebruik van een voe-

der met een hoger aandeel granen er wel verschillen optreden in het vlees van varkens gevoerd met een granenvoer en varkens gevoerd met een standaardvoer. Er moet echter rekening gehouden worden met het feit dat het in dit onderzoek gebruikte granenvoer $f\hat{6},-$ duurder was dan het standaardvleesvarkensvoer. Een kg varkensvlees wordt daardoor al 30 cent duurder voor de consument. Er is dan nog geen rekening gehouden met de extra kosten, zoals gescheiden verwerken en verkopen van het "granen"vlees. Het gescheiden verwerken en verkopen is noodzakelijk om te kunnen garanderen dat het produkt afkomstig is van vleesvarkens gevoerd met een "granenvoer". De situatie is dan vergelijkbaar met die van bijvoorbeeld scharrelvarkensvlees.

5 CONCLUSIES CONCLUSIONS

1. Er zijn geen significante verschillen in de mesterijresultaten over de hele mestperiode tussen de twee proefbehandelingen. Alleen in de eerste proef (beperkte voeding) in het gewichtstraject van 35 tot 105 kg is de voeder- en EW-conversie van de vleesvarkens die het granenvoer kregen gunstiger dan die van de andere groep dieren. Een sexe-effect is duidelijk aanwezig voor groei per dag (alleen in proef 1), voer- en EW-opname en de voeder- en EW-conversie (alleen proef 2). In beide proeven lijken de zeugen een betere voeropname van het proefvoer, het "granenvoer", te hebben. De borgen lijken juist een betere voeropname van het standaardvoer te hebben.
2. Voor wat betreft de slachtkwaliteit zijn er geen verschillen tussen de twee proefbehandelingen. Alleen in proef 2 heeft de proefgroep (het granenvoer) een hogere typebeoordeling.
3. De vleeskwaliiteit, aangegeven door de kenmerken kleur, waterbindend vermogen en malsheid, wordt niet op eenduidige wijze door de hier gebruikte grondstoffensamenstelling (granen ten opzichte van bijprodukten/tapioca) beïnvloed. In beide proeven bleek wel dat het rugspek van de varkens uit de proefgroep meer onverzadigde vetzuren (hoger joodadditiegetal) heeft dan die van de controlegroep.
4. Wat betreft de eetkwaliteit werd door een panel geen verschil in malsheid en iets verschil in smaak en geur tussen de twee proefbehandelingen gevonden.
5. Uit de resultaten van proef 2 blijkt dat de behandeling voor het slachten veel belangrijker voor de vleeskwaliiteit (kleur, waterbinding) kan zijn, dan eventuele effecten van de proefbehandelingen (granenvoer-standaardvoer) of het effect van sexe.
6. Voor de vleesvarkenshouder betekent het voeren van een "granenvoer" een toename van de kosten met circa f 12,—. Hier staan echter geen verbetering van de technische resultaten ofwel opbrengst tegenover. Wil de consument vlees van een varken dat met een granenvoer is gevoerd, dan zal per kg minstens 30 cent meer betaald moeten worden. Hierbij is nog geen rekening gehouden met kosten verbonden aan het onder andere gescheiden verwerken en verkopen van het "granen"vlees (vergelijkbaar met scharrelvarkensvlees).

LITERATUUR

REFERENCES

- Bejerholm, C., H.P. Mortensen, K. Poulsen and N. Kjeldsen, 1989.
Fodring af slagtesvin med en fuldforderblanding uden korn som erstatning for byg og hvede- indflydelse på kød- og spisekvalitet.
Slagteriernes Forskningsinstitut, Arbejde nr 02.542-05, Roskilde, Danmark.
- Dahlberg, P., 1991.
Persoonlijke mededeling.
- Edwards, S.A., 1985.
The effects of levels of maize gluten feed in the diet on pig performance and carcass quality.
Animal Production, 41, 363-368.
- Eikelenboom, G., A.H. Bolink, A.W. de Vries, G. Vonder, J.H. Huiskes, C.M.C. van der Peet-Schwering, A.W. Jongbloed, G.J. Plagge en B. Engel, 1990.
De invloed van de grondstoffensamenstelling van het voer op de vleeskwaliteit bij varkens
IVO rapport B-351.
- Fürst, L. und F. Berschauer, 1981.
Die Fleischqualität beim Schwein. Teil II: Einfluss der Fütterung auf die Fleischqualität. Übersichten zur Tierernährung, 9, 145-176.
- Huiskes, J.H., C.M.C. van der Peet-Schwering, P. Walstra, A.W. Jongbloed en G. Mateman, 1989.
Invloed van voeding van biggen en vleesvarkens op groei en karkaskwaliteit. Proefstation voor de Varkenshouderij, proefverslag P 1.34.
- Jongbloed, A.W., J.Th.M. van Diepen en B. Smits, 1986.
Het effect van rantsoenen met veel granen of bijprodukten op de technische resultaten bij mestvarkens.
Rapport IVVO nr. 176.
- Mortensen, H.P., A. Madsen, C. Bejerholm and P. Barton, 1983. Fedt og fedtsyre til slagtesvin. Report from National Institute of Animal Science, Denmark.
- Ploeg, H. van der, 1991.
Invloed voeding op vleeskwaliteit varkens: Vakgroep Veevoeding LU Wageningen. De Molenaar, 94 (1 2), 348-349.
- Sackmann, G., F.A. Stolle and G. Reuter, 1989.
The influence of waiting time before slaughter on meat quality in pigs with an evaluation of clinical criteria.
Fleischwirtschaft, 69 (1), 66-70.
- Steenkamp, J.E.B.M. en J.C.M. van Trijp, 1988.
Sensorische kwaliteitsbeoordeling en bereidingsgewoonten vers vlees.
Produktschap voor vee en vlees, nr. 29.
- Wood, J.D., 1984a.
Fat quality in pigmeat - UK.
In: Wood, J.D. (ed). Fat quality in lean pigs. Meat Research Institute Special Report no. 2, AFRC Meat Research Institute, Langford, Bristol, UK.
- Wood, J.D., 1984b.
Meat quality in lean pigs.
Pigs News and Information, 5 (3), 199-204.

Bijlage 1: Het voerschema voor beide voeders en sexen in proef 1 (beperkte voeding)
Appendix 1: *Feeding regime for both treatments and sexes in experiment 1 (restricted feeding)*

Week	gewicht (kg)	kg voer/dier/dag	
		zeugen	borgen
1	24- 27	1,06	1,10
2	27- 31	1,19	1,26
3	31- 15	1,33	1,40
4	35- 40	1,47	1,56
5	40- 45	1,64	1,73
6	45- 50	1,80	1,90
7	50- 55	1,94	2,06
8	55- 61	2,11	2,23
9	61- 66	2,27	2,39
10	66- 72	2,41	2,53
11	72- 77	2,53	2,66
12	77- 83	2,64	2,78
13	83- 89	2,76	2,90
14	89- 95	2,83	2,97
15	95-100	2,89	3,04
16	100-105	2,93	3,08

Bijlage 2 : Grondstoffensamenstelling van de voeders.
 Appendix 2: *Feed ingredients.*

	Proefvoer Granenvoer	Controlevoer Standaardvoer vleesvarkensvoer
gerst	35	-
tarwe	10,2	-
tarwegries	7,8	
sojaschroot Braz. (462% RE)	4,3	12,9
zonnebloemzaadschroot (32,2% RE)		8,4
tapioca (67% zetmeel)		37,3
raapzaadschroot	3	3
erwten	7,5	7,5
paardebonen	5	5
USA maïsvoermeel(3,8% r vet)	15	15
rietmelasse	6	6
diermeel (58% re / 13,2% rv)	2,4	1
veevoedervet (max. 0,5% polymeren)	2,1	2,2
synthet. lysine vloeibaar	0,5	
Mervit conc. slachtvarken 254	0,5	0,5
Mervit methionine 393		0,1
krijt	0,5	0,5
monocalciumfosfaat		0,3
zout	0,2	0,3

Bijlage 3: Berekende en geanalyseerde voederwaarde en chemische samenstelling van de voeders (g/kg).

Appendix 3: *Calculated and analysed nutritional value and the chemical composition of the feeds.*

	Proefvoer Granenvoer		Controlevoer standaard vleesvarkensvoer	
	berekend	vlg. analyse	berekend	vlg. analyse
E.W.	1,03		1,03	
as	52	53	69	68
ruw vet	45	40	37	35
ruwe celstof	48	50	65	64
ruw eiwit	162	153	166	162
lactose + zetmeel	350		358	
vert. lysine	7,2		7,2	
vert. methionine + cystine	4,7		4,7	
calcium	6,2		6,6	
fosfor	5,2		4,7	
linolzuur	12'		9	
koper (mg/kg)	20		20	

REEDS EERDER VERSCHENEN PROEFVERSLAGEN PUBLISHED RESEARCH REPORTS

Proefverslag P 1.59

“De invloed van een zoogperiode van 3,5 en 4,5 weken op vermeerdering, opfok en mesterij van varkens”

Proefverslag P 1.60

“Bedrijfsconrôle ten aanzien van het voorkomen van de ziekte van Aujeszky”

Proefverslag P 1.61

“Voerligboxsysteem, aanbindboxsysteem en groepshuisvestingssysteem vergeleken”

Proefverslag P 1.62

“Mestscheiden door bezinken”

Proefverslag P 1.63

“Huisvestingstrajecten voor biggen en vleesvarkens”

Proefverslag P 1.64

“De invloed van beperking van de drinktijd op het waterverbruik en technische resultaten bij mestvarkens”

Proefverslag P 1.65

“Porcine parvovirus”

Proefverslag P 1.66

“Informatiemodel Technisch Model Varkensvoeding”

Proefverslag P 1.67

“Het effect van het lysine/eiwit gehalte in het voer voor lacterende zeugen op de prestaties van de zeugen en hun biggen”

Proefverslag P 1.68

“Meten van klimaat in varkensstallen”

Proefverslag P 1.69

“De koude vergisting van varkensmest”

Proefverslag P 1.70

“Een vergelijking van methoden om het stofgehalte van de lucht in de varkensstallen te vergelijken”

Proefverslag P 1.71

“On beperkte voeding van vleesvarkens via een brijbak of via een droogvoerbak met drinkbakjes”

Proefverslag P 1.72

“Invloed van voeding tijdens de opfok op mesterij-resultaten en slachtkwaliteit”

Proefverslag P 1.73

“Metalen driekantroosters in vleesvarkenshokken met bolle vloeruitvoering”

Proefverslag P 1.74

“Zeven interviews: Investeringsbeslissingen door varkenshouders”

Proefverslag P 1.75

“Het effect van twee-fasen-voeding op de technische resultaten van zeugen in vergelijking met één-fase-voeding”

Proefverslag P 1.76

“Kwaliteit van vleesvarkens met een hoog aflevergewicht”

Proefverslag P 1.77

“Mechanische mestscheiders als mogelijke schakel in de mestbewerking op bedrijfsniveau”

Proefverslag P 1.78

“Reinigen van varkensstallen met behulp van de drukspuit een vergelijking van werkmethoden”

Exemplaren van proefverslagen kunnen worden verkregen door *f* 15,— per verslag over te maken op postgirorekeningnummer 51.73.462 ten name van het Proefstation voor de Varkenshouderij, Lunerkampweg 7, 5245 NB ROSMALEN, onder vermelding van het gewenste verslagnummer.

U kunt zich ook abonneren op het periodiek PRAKTIJKONDERZOEK VARKENSHOUDE-RIJ. U ontvangt dan 6 keer per jaar een periodiek met daarin de resultaten van het onderzoek. U heeft dan de mogelijkheid om onderzoeksverslagen gratis te bestellen. Bovendien ontvangt u de jaarverslagen van de regionale proefbedrijven en het Proefstation gratis. U kunt zich hierop abonneren door *f* 45,— over te maken op postgirorekeningnummer 51.73.462 ten name van het Proefstation voor de Varkenshouderij, Lunerkampweg 7, 5245 NB ROSMALEN, onder vermelding van POV, Nieuw abonnement.