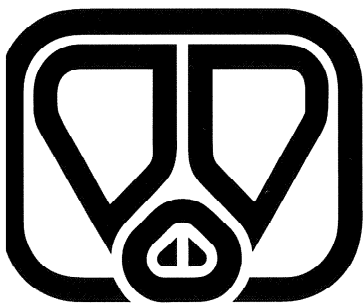


Ir. A.A.M. Kloosterman
Ing. J.H. Huiskes

Invloed van voerstrategie
van biggen tijdens de
opfok op mesterijresultaten
en slachtkwaliteit
*Influence of feeding
of piglets after weaning
on growing-finishing
performance and
slaugh ter quality*



Proefstation voor de Varkenshouderij

Proefstation voor de
Varkenshouderij
Postbus 83
5240 AB Rosmalen
Tel. 04192 - 86555

Proefverslag nummer P 1.72
December 1992

INHOUDSOPGAVE

	SAMENVATTING	3
	<i>SUMMARY</i>	4
1	INLEIDING	5
	<i>INTRODUCTION</i>	5
2	MATERIAAL EN METHODE	6
	<i>MATERIAL AND METHODS</i>	6
2.1	Proefdieren	6
2.2	Huisvesting	6
2.3	Proefbehandelingen	6
2.4	Voeding en waterversprekking	
2.5	Proefindeling	
2.6	Waarnemingen	
2.7	Statistische analyse	8
3	RESULTATEN	10
	<i>RESULTS</i>	10
3.1	Opfok	10
3.2	Mesterij	13
3.3	Slachterij	16
3.4	Gezondheid	18
3.5	Economische beschouwing	18
4	DISCUSSIE	21
	<i>DISCUSSION</i>	21
5	CONCLUSIES	25
	<i>CONCLUSIONS</i>	25
	LITERATUUR	26
	<i>REFERENCES</i>	26
	BIJLAGEN	28
	<i>APPENDICES</i>	28
	REEDS EERDER VERSCHENEN PROEFVERSLAGEN	31
	<i>PUBLISHED RESEARCH REPORTS</i>	31

SAMENVATTING

Onderzoek naar de mogelijkheden om de resultaten in de totale produktiekolom te verbeteren staat momenteel in het middelpunt van de belangstelling. Het onderzoek richt zich met name op de beïnvloeding van het eindprodukt door factoren in voorliggende stadia van het produktieproces. In dit kader is onderzocht of een beperking van de voergift (85% van de 'tot verzadiging' voeropname) tijdens de opfokperiode bijdraagt aan een verbetering van de karkas- en vleeskwaliteit zonder dat dit ten koste gaat van de groei tijdens de mesterijfase. Een lagere groei tijdens de opfokperiode zou kunnen resulteren in uniformere koppels biggen met minder gezondheidsstoornissen. Daartoe zijn onder meer de biggen na het spenen al per sexe gescheiden gehuisvest. Bovendien is nagegaan of de overgang naar de mesterij versoepeld kon worden door de overschakeling van 'biggekorrel speciaal' naar 'startkorrel' met één week te verschuiven van het moment van overgang tot na de eerste week van opleg in de mesterij.

De proef omvatte 4 rondes. Een ronde omvatte een afdeling met 12 hokken, verdeeld in drie blokken. Binnen ieder blok werden vier combinaties tussen sexe en voergift beproefd. Naderhand werden deze combinaties in de mesterij gelijkelijk verdeeld over een voerstart met biggekorrel speciaal of startkorrel.

De resultaten hebben laten zien dat het beste totaal-resultaat wordt gerealiseerd bij het beperkt voeren tijdens de opfok. Dit kan worden toegeschreven aan een lagere voederconversie en lagere groeisnelheid tijdens de opfok en een betere gezondheidssituatie tijdens opfok en mesterij. In bedrijfs-situaties met een verhoogd risico op maag/darmstoornissen tijdens de opfokperiode lijkt beperkt voeren tijdens de opfok aan te bevelen. Voor toepassen van onbeperkte voeding mogen er geen problemen zijn van speendiarree.

De voeropname tijdens de opfok is voor de borgen duidelijk hoger gebleken dan voor de zeugjes. De voederconversie verschilt daarentegen niet.

De resultaten laten zien dat de uniformiteit in gewicht enigszins verbetert als beperkte

voeding wordt toegepast tijdens de opfok. Een kleinere spreiding in opleggewicht van de koppels biggen leidt na het afsluiten van een mestrunde tot een kleinere spreiding in de aflevergewichten.

De overgang van de biggen van opfok naar mesterij is ten aanzien van gezondheid gunstiger verlopen voor de beperkt gevoerde biggen ten opzichte van de tot verzadiging gevoerde biggen tijdens de opfok. De voersoort die bij aanvang van de mesterijfase is verstrekt met het oog op een geleidelijke overgang van vermeerdering naar mesterij, had geen invloed op de mesterijresultaten, gezondheid en slachtkwaliteit.

Het voerregiem tijdens de opfok toont een tendens tot een hoger eiwitgehalte en lager intramusculair vetgehalte in het vlees voor de tot verzadiging gevoerde dieren.

Sexe bepaalt in hoge mate de karkaskwaliteit. Zeugen scoren voor spekdikte, vleespercentage, percentage karkassen met type AA aanzienlijk beter dan borgen. Om de karkaskwaliteit van borgen te verbeteren is gescheiden mesten van zeugen en borgen aan te bevelen. Ten aanzien van het intramusculair vet- en eiwitgehalte zijn daarentegen geen duidelijke verschillen gevonden tussen sexes.

SUMMARY

Research for improving results in a total production chain has much attention now. Influencing of the final product by factors in earlier parts of the chain is a point of research. In this project a restriction of the daily feed intake (85% of satiation) during rearing of piglets has been examined on its influence on growing-finishing results and slaughter - and meat quality. A lower daily gain during rearing might result in more uniform groups of piglets with less health problems. For this experiment piglets have been housed by sexe (sows and castrates) after weaning. Furthermore the way of change from rearing to fattening has been examined by a gradual change of feed during two weeks after moving versus a sudden change from weaner feed to growing feed. The experiment comprised four batches. Each batch consisted of one compartment with 12 pens divided into three blocks. Within a block four combinations of sexe and feeding strategy have been examined. After moving the piglets to the fattening house these combinations have been divided into a gradual feed change group and a sudden feed change group.

The results showed the best over-all result for restricted feeding during the period from weaning until 25 kg. This is a consequence of a lower feed conversion and lower daily gain during rearing and a better health situation during rearing and growing-finishing. In farm situations with an increased risk of post-weaning diarrhoea restricted feeding during rearing seems recommendable. For application of ad libitum feeding during rearing farms must have no problems of post-weaning diarrhoea.

Castrates have a significant higher feed intake during rearing than sows. There is no difference in feed conversion between sexes. The results show a tendency to uniform rearing weights for restricted fed piglets. A smaller standard deviation for weight of groups of piglets results in a smaller standard deviation for finishing weight of the slaughter pigs. The change from rearing to growing-finishing has been more favourable in terms of health for the during rearing restricted fed pigs. The way of change in feed at the beginning of the growing period

showed no influence on growing results, health and slaughter quality.

The feeding strategy during rearing shows a tendency towards a higher protein content and a lower content of intramuscular fat in the meat (longissimus dorsi) of the pigs fed til satiation.

Sexe determines carcass quality in a large degree. Sows have a much better score for backfat thickness, lean meat percentage and type AA than castrates. For improving carcass quality of castrates a separate growing-finishing of castrates is recommendable. However intramuscular fat and protein content of the longissimus dorsi showed no clear differences between sexes. Based on this research it is not useful to rear piglets by sexe during the period from weaning until 25 kg.

1 INLEIDING

INTRODUCTION

Verbreding van het onderzoek in het kader van Integrale Keten Beheersing (IKB) in de varkenshouderij kan worden bewerkstelligd als naast de mesterij- en slachterijfase tevens de vermeerderingsfase erbij wordt betrokken.

Ook in de praktijk wordt IKB uitgebreid naar de vermeerderingsfase. Samenwerking tussen de schakels in een produktiekolom moet worden bevorderd als er factoren uit de vermeerderingsfase zijn die de mesterijresultaten en/of de slacht- en vleeskwaliteit beïnvloeden.

Uit het vervettingsonderzoek (Huiskes et al., 1989) zijn aanwijzingen gekomen dat een beperkte voergift tijdens de opfok gunstig is voor de groei gedurende de mesterij en het vleespercentage van het karkas. Bij de opfok van biggen hebben vele bedrijven in meer of mindere mate te kampen met speendiarree of slingerziekte. Volgens een enquête onder 400 T.E.A.-deelnemers zou dat ongeveer 70% van de bedrijven zijn (Baltussen, 1988). Naar verwachting leidt het beperkt voeren tijdens de opfok tot een betere gezondheid van de biggen (minder speendiarree) en mogelijk tot uniformere koppels (Makkink en Kemp, 1990; Salden, 1991).

Het doel van het onderzoek is te bepalen wat de invloed is van een beperkte voergift tijdens de opfok op de latere mesterij- en slachterijresultaten. Om zo uniform mogelijke koppels te verkrijgen is het van belang na te gaan of borgen en zeugen reeds na het spenen verschillen in voeropname en groei. Gescheiden opleg in de opfokhokken kan evenals het beperkt voeren de variatie in het gewichtsverloop beperken. Daarnaast wordt nagegaan of de start van de mestperiode vergemakkelijkt wordt, wanneer de biggen vlak na opleg in de mesterij hetzelfde voer verstrekt krijgen als aan het einde van de opfokfase.

Meer specifiek zijn de volgende onderzoeksvragen aan de orde:

1. Wat is de invloed van de voerstrategie tijdens de opfok op het groeiverloop tijdens zowel de opfok- als mesterijfase? Treedt er een compensatoire groei op bij vlees-

varkens in de mesterij die tijdens de opfok 15% zijn beperkt in de voergift?

2. Is er een verschil in voeropname en voederconversie tussen borgen en zeugen tijdens de opfokperiode?
3. Leidt een beperkte voeropname tijdens de opfok tot een beperking van de spreiding in gewichten op moment van opleg in de mesterij, zodat meer uniforme koppels ontstaan?
4. Bewerkstelligt een beperkte voergift tijdens de opfok een soepeler overgang naar de mesterij (minder gezondheidsproblemen)?
5. Vergemakkelijkt de start van de biggen in de mesterij als tijdens de eerste week hetzelfde voer wordt verstrekt als aan het einde van de opfokperiode?
6. In hoeverre beïnvloedt de voerstrategie tijdens de opfok de karkas- en vleeskwaliteit (vleespercentage, type, aanhoudingspercentage, intra-musculair vetgehalte en het eiwitgehalte)?

Indien bovenstaande vragen positief kunnen worden beantwoord, dan wordt met het oog op een optimalisering van het groeiproces en/of eindprodukt een basis gelegd voor het maken van meer afspraken tussen vermeerderders en mesters.

2 MATERIAAL EN METHODE *MATERIAL AND METHODS*

2.1 Proefdieren

De proefdieren zijn nakomelingen van een drieweg- en een rotatiekruising. De moederdieren zijn gekruist met een Ys-slachtlijn-vaderdier, zodat biggen van de volgende paringstypes zijn opgelegd in de opfok- en meshokken: Y_sDN, Y_sFYN, Y_sNFYN en Y YNFYN.

Bij het begin (het spenen van de biggen) hadden de biggen een gemiddelde leeftijd van 30,0 dagen met een spreiding van 1,8 dag. Het gemiddelde speengewicht bedroeg 7,8 kg met een spreiding van 1,1 kg.

2.2 Huisvesting

Het onderzoek is uitgevoerd op de proefaccommodatie van het Proefstation voor de Varkenshouderij te Rosmalen. De opfok en mesterij hebben plaatsgevonden in de afdelingen voor respectievelijk de gespeende biggen en vleesvarkens.

De gespeende biggen zijn gehuisvest in grondhokken, die voorzien zijn van een dichte, bolle vloer met aan weerszijden roosters. In de vloer is verwarming aangebracht en de oppervlakte van een hok is 3,3 m² (2,65 m diep en 1,25 m breed). De afdelingen hebben elk 12 hokken. De ventilatie is mechanisch of natuurlijk. In de natuurlijk geventileerde afdelingen bevindt zich een onderkomen. De mechanisch geventileerde afdelingen hebben tevens ruimteverwarming. De ingestelde temperatuur werd geleidelijk verlaagd van 27°C na spenen tot 20°C aan het eind van de opfok.

De mesterij heeft plaatsgevonden in 4 afdelingen van de mestvarkensstal en de bedrijfs-hygiënestal (7D, 7F, 8A en 8B). De inrichting van de afdelingen van beide stallen is gelijk. De afdelingen staan dwars op de centrale gang. Ze hebben elk twaalf hokken ter grootte van 6,6 m² (2,00 m diep en 3,30 m breed). De netto-oppervlakte per dier bedroeg 0,73 m². Een klimaatcomputer regelde de ventilatie en de temperatuur. Alle afdelingen werden mechanisch geventileerd door middel van indirecte luchtinlaat en twee ventilatoren per afdeling. De lucht kwam via een ventilatieplafond de afdeling binnen. Bij opleg kon worden verwarmd via vloerverwarming en ruimte-

verwarming. Gaandeweg de mestperiode werd dit teruggebracht naar uitsluitend vloerverwarming. De vloer bestond deels uit een bolle dichte vloer en deels uit betonrooster.

2.3 Proefbehandelingen

Opfok

Gedurende de opfok werden twee proefbehandelingen met elkaar vergeleken:

1. Een bij het begin beperkte voeding van speenkorrel (EW = 1,10) werd gevolgd door een voeding van speciaalkorrel (EW = 1,08), waarbij dagelijks tegen verzadiging voer werd verstrekt.
2. Beperkte voeding van speenkorrel en speciaalkorrel volgens hetzelfde verloop in de tijd. Het voerniveau bedroeg 85% van de opname bij de voerverstrekking tot verzadiging (behandeling 1). Het gehanteerde voerschema is vermeld in bijlage II. De borgen en zeugen werden gescheiden opgefokt en gemest.

Mesterij

Na gelijktijdige verplaatsing van de beperkt en tot verzadiging gevoerde dieren naar de mesterij-afdelingen werden de volgende behandelingen uitgevoerd:

1. De helft van de dieren werd op de voor het Proefstation voor de Varkenshouderij gangbare wijze afgemest. Deze dieren kregen vanaf opleg tot 40 kg gewicht (gedurende ongeveer 5 weken) startvoer verstrekt (EW = 1,05). Daarna werd er in één week geleidelijk overgeschakeld op vleesvarkensvoer (EW = 1,09). De resterende periode kregen de varkens uitsluitend dit vleesvarkensvoer.
2. Bij de andere helft van de biggen werd het voeren van de in de opfok verstrekte speciaalkorrel voortgezet. Na één week werd dit afgebouwd door een geleidelijke voeroverschakeling naar startvoer. Verder was voerverstrekking gelijk aan hetgeen beschreven is onder punt 1. De in de mesterijfase gehanteerde voerschema's zijn vermeld in bijlage III.

Voor een nauwkeurige beschrijving van de verstrekte voeders wordt verwezen naar bijlage I.

2.4 Voeding en waterversprekking

Opfok

De beperking van 15% in de voergift, die bij de helft van de hokken werd toegepast, werd gerealiseerd door te voeren volgens het in bijlage II vermelde voerschema. Bovendien werden de hokken met beperkte en "onbeperkte" (tegen verzadiging) voeding paarsgewijs gekoppeld. De voeropname van de tot verzadiging gevoerde biggen vormde telkens het uitgangspunt. De voergift van de beperkt gevoerde dieren werd hiervan afgeleid en kon op grond van de voeropname van de tot verzadiging gevoerde afdelingsgenoten dagelijks worden bijgesteld.

De biggen die beperkt werden gevoerd, kregen het voer verstrekt in drie droogvoerbakken per hok, die elk over drie vreetplaatsen beschikten. In de hokken waar de biggen onbeperkt voer kregen verstrekt, stond één droogvoerbak met drie vreetplaatsen. De voerovergang van speenkorrel naar speciaalkorrel werd bij zowel behandeling 1 als 2 geleidelijk uitgevoerd. De behandeling werd ingezet op de 18e dag naspenen en nam 6 dagen in beslag. De voerovergang vond als volgt plaats:

Dag 18 en dag 19: 75% speenkorrel en 25% speciaalkorrel;

Dag 20 en dag 21: 50% speenkorrel en 50% speciaalkorrel;

Dag 22 en dag 23: 25% speenkorrel en 75% speciaalkorrel;

Vanaf dag 24 tot opleg in de mesterij speciaal korrel.

Alle dieren konden via een in hoogte verstelbare drinknippel onbeperkt water opnemen

Mesterij

Beide behandelingsgroepen uit de opfok kregen tijdens de mesterij op een uniforme wijze het voer verstrekt, namelijk tot 5 weken handmatig droogvoer en daarna brijvoer met behulp van een computergestuurde brijvoerinstallatie. In beide gevallen werden de in dwarsrichting opgestelde troggen tweemaal daags gevuld. Er is begonnen met droogvoer na opleg van de biggen om de beoogde geleidelijke voerovergang bij de opleg ook in aanbiedingsvorm niet sterk te wijzigen en omdat de brijvoerinstallatie zeer kleine hoeveelheden mengsels van

respectievelijk speciaalkorrel en startvoer niet strikt gescheiden kon houden.

De zeugen en borgen werden volgens verschillende voerschema's gevoerd (borgen 4% hoger schema dan de zeugen). De voerschema's staan beschreven in bijlage III. De voerovergang na één week van speciaalkorrel naar startvoer bij de helft van de dieren werd op dezelfde manier uitgevoerd als tijdens de opfok. De voerovergang van startvoer naar vleesvarkensvoer duurde 5 dagen, waarbij beide voersoorten in een verhouding van 50% : 50% werden verstrekt.

2.5 Proefindeling

De dieren zijn vanaf spenen gescheiden naar sexe opgelegd. De groepen omvatten 9 of 10 biggen. Bij de indeling van de biggen is gestreefd naar vergelijkbare begin gewichten per hok. Daarnaast zijn de biggen voor wat betreft leeftijd, kruisingsstype en voorgeschiedenis evenredig verdeeld over de proefbehandelingen.

Bij opleg in de mesterij zijn de groepen biggen gestandaardiseerd op 8 dieren per hok. Tenzij er uitbijters waren, werden boven-tallige biggen aselekt aangewezen om af te vallen voor de mesterijfase. De in de mesterij opgelegde biggen zijn aldus per opfokhok bij elkaar gebleven. Voor alle biggen heeft de opfokperiode precies 40 dagen geduurd.

De proef omvatte 4 rondes en is gestart in oktober 1990. De laatste varkens zijn in juni 1991 afgeleverd aan de slachterij.

2.6 Waarnemingen

Ten behoeve van de proef zijn de volgende waarnemingen aan of bij de dieren verricht:

- Opfok:
- kruisingsstype
 - speenleeftijd en speengewicht
 - tussentijdse wegingen: in de eerste ronde na 1, 3 en 4 weken; in de tweede ronde na 2, 3 en 5 weken; in de derde en vierde ronde na 2 en 4 weken.
 - verstrekte hoeveelheden voer
 - gezondheidsstoornissen en eventueel medicijngebruik (datum en aantal dieren); in geval van sterfte, de datum van uitval en vermoedelijke oorzaak.
 - gewicht en datum einde opfok
- Mesterij:
- opleggewicht en leeftijd bij opleg

- tussenweging op 40 à 45 kg en ongeveer 70 kg
- verstrekte hoeveelheden voer
- gezondheidsstoornissen en medicijngebruik; in geval van sterfte, de datum van uitval en vermoedelijke oorzaak.
- aflevergewicht en afleverdatum

Slachterij: - geslacht gewicht
 - aanhoudingspercentage
 - spekdikte
 - vleespercentage
 - type
 - HGP-lichtreflectiewaarde (L.R.)
 - intramusculair vetgehalte in haaskarbonade
 - eiwitgehalte in haaskarbonade
 - karkas- en orgaanbemerkingen (IKB): pootontsteking, gewrichtsontsteking, huidontsteking, staartontsteking, snuffelziekte, lever aangetast, lever afgekeurd, longontsteking, borstvliesontsteking, longen niet te beoordelen, longabcessen en dier in bacteriologisch onderzoek.

2.7 Statistische analyse

De verzamelde gegevens van deze proef zijn statistisch verwerkt op de computer met behulp van het statistische pakket SAS. De vier rondes bestonden elk uit drie blokken. Binnen ieder blok waren alle vier mogelijke combinaties van voergift tijdens de opfok en sexe vertegenwoordigd. Deze vier behandelingsgroepen werden naderhand gelijkelijk verdeeld over de voerstart in de mesterij. Verschillen in voeropname, groei, voederconversie, aanhoudingspercentage, spekdikte, vleespercentage, percentage type AA, L.R., intramusculair vet- en eiwitgehalte tussen de proefbehandelingen zijn getoetst met behulp van variantie-analyse.

Gezien de verwaarloosbare verschillen tussen de proefgroepen in de EW van het voer is afgezien van de vermelding van EW-opname en EW-conversie.

De gewichten van de biggen aan het begin, tijdens en aan het einde van de opfokperiode zijn gebruikt voor het schatten van een model voor de groeisnelheid per dag van gespeende biggen. Een eenvoudige groei-curve wordt beschreven door het (niet lineaire) model:

$Y = Y_0 e^{kt}$,
 waarbij Y het gewicht is (afhankelijke variabele)
 Y0 het gewicht bij spenen en
 k de relatieve groeisnelheid (rgs)

Voor rgs geldt: $rgs = \frac{1}{y} \times \frac{dy}{dt} = \frac{d \ln y}{dt} = k$

Na een logtransformatie is het volgende lineaire model verkregen: $\ln(Y) = \ln(Y_0) + kt$ (1). Deze transformatie is gebruikt en tevens is voor t steeds genomen de leeftijd in dagen verminderd met 30, om de waarde Y0 voor elke big dezelfde betekenis te geven, namelijk het gewicht bij vaste "speenleeftijd". De per behandeling (voerniveau en sexe) verkregen gemiddelden van het log (start)-gewicht en de relatieve groeisnelheid zijn vervolgens weer ingevuld in de formule (1) en teruggetransformeerd naar groeicurves op de oorspronkelijke schaal.

Tabel 1 geeft een overzicht van de aantallen varkens die opgenomen zijn in de gegevensverwerking, waarbij een onderverdeling is gemaakt naar de proefbehandelingen. De gegevens zijn echter verwerkt op hokniveau. Uit de cijfers in tabel 1 valt af te leiden dat er in totaal 11 biggen (2,4 procent) voortijdig zijn uitgevallen tijdens de opfok. Hiervan werden er 3 beperkt gevoerd. De overige 8 biggen kregen onbeperkt voer verstrekt.

Tijdens de mesterij zijn er 8 dieren uitgevallen. Bijna alle uitgevallen dieren zijn vanwege een groeiachterstand of een uitwendig zichtbare aandoening uit de proef genomen. Van de varkens die aan de slachterij zijn geleverd, zijn de dieren met volledige slachtgegevens in het onderzoek naar de slachtkenmerken gebruikt.

Tot slot zijn bij alle leveringen daags tevoren op de slachterij enkele varkens aangevoerd voor de bepaling van het intramusculair vet- en eiwitgehalte. Deze varkens zijn geslacht in een aparte slachtlijn, die speciaal is ingericht voor nader onderzoek en het uitvoeren van aanvullende metingen. Gepland was om van twee aselekt aangewezen varkens per hok een vleesmonster te nemen. Deze monsternamen hebben geen problemen opgeleverd, maar wel zijn er bij de analyse enkele monsters verloren gegaan (zie tabel). Bij de bemonsterde karkassen is geen registratie verricht van IKB-slachtofbindingen.

Tabel 1 geeft een overzicht van de aantallen varkens die opgenomen zijn in de gegevensverwerking, waarbij een onderverdeling is gemaakt naar de proefbehandelingen. De gegevens zijn echter verwerkt op hokniveau.

Tabel 1: Overzicht met de verdeling van de aantallen varkens over de proefbehandelingen
 Table 1: *Distribution of the numbers of pigs to the experimental treatments.*

Behandeling										
- voerniveau opfok - sexe ¹⁾ - voerstart	beperkt					onbeperkt				
	Z	B		Z		B		Z		
	mesterij ²⁾	SK	SM	SK	SM	SK	SM	SK	SM	
Aantal dieren:										Totaal
* Opfok: begin	108		108		120		120			456
einde	107		106		115		117			445
* Mesterij: begin	48	48	48	47	48	48	48	48		383
einde	48	48	48	46	47	45	45	48		
* Slachterij										
- geslacht gewicht	47	48	48	45	47	45	44	46		370
- classificatie	40	47	47	36	43	34	36	44		327
- L.R.	27	34	34	25	31	21	24	31		227
- vleesmonsters										
. intramusc. vet	12	12	12	11	12	12	12	12		95
. eiwit	11	8	11	8	10	10	11	8		77

¹⁾ Z = zeugen; B = borgen
²⁾ SK = speciaalkorrel; SM = startvoer mesterij

3. RESULTATEN RESULTS

3.1 Opfok

In tabel 2 is een overzicht gegeven van de resultaten die zijn behaald in de opfokfase. Bij de statistische analyse zijn de hoofdeffecten voerniveau en sexe evenals de interactie tussen beide hoofdeffecten getoetst op eventuele significante verschillen in voeropname, groei en voederconversie. In figuur 1 en 2 is het feitelijke groeiverloop tijdens de opfok weergegeven voor respectievelijk voerniveau en sexe. In tabel 3 zijn per combinatie van voerniveau en sexe de geschatte groeisnelheden vermeld op basis van de berekende groeicurven.

Uit tabel 2 blijkt dat het voerniveau een significante invloed ($p < 0,01$) heeft op voeropname, groei en voederconversie. De voeropname van de beperkt gevoerde biggen is 86% geweest van die van de tot verzadiging gevoerde biggen. De groei is voor de tot verzadiging gevoerde biggen 38 gram per dier per dag hoger dan voor de beperkt

gevoerde biggen. De voederconversie is met 1,48 daarentegen 0,05 gunstiger voor de beperkt gevoerde biggen.

Met betrekking tot de indeling naar sexe geldt dat voor voeropname en groei significante verschillen ($p < 0,05$) bestaan. De borgen nemen 20 gram voer per dag meer op en groeien 16 gram per dier per dag harder dan de zeugen. Binnen de tot verzadiging gevoerde groep zijn de verschillen tussen borgen en zeugen even groot.

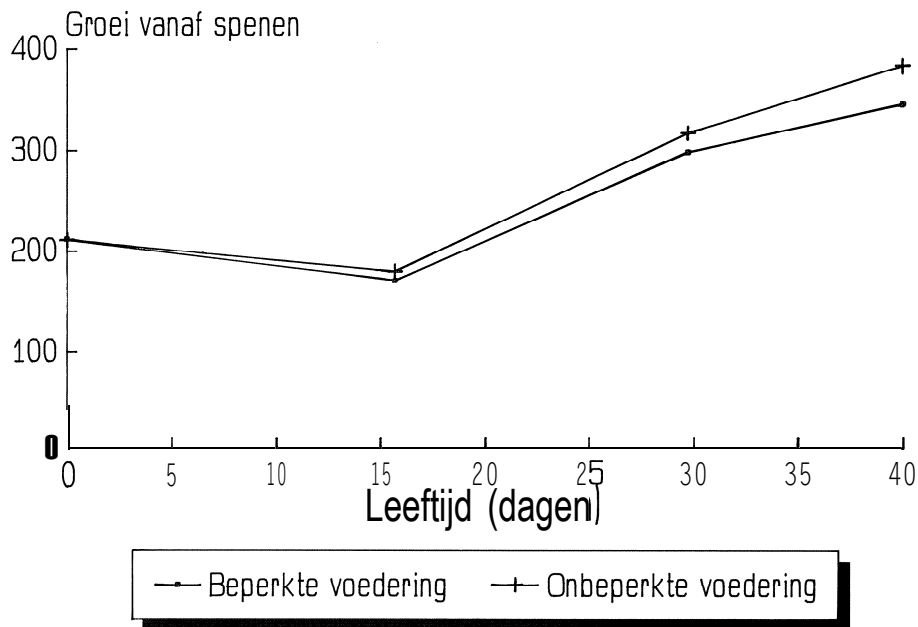
Tabel 2: Gecorrigeerde gemiddelden voor de behaalde resultaten tijdens de opfok
Table 2: *Corrected average results during rearing of piglets.*

Voerniveau	beperkt	tot verzadiging	L.S.D. ²⁾
- aantal waarnemingen	24	24	
- speengewicht (kg)	7,8	7,8	
- voeropname (kg/dag) ¹⁾	0,51 ^a	0,59 ^b	0,02
- groei (gram/dag)	347 ^a	385 ^b	13
- voederconversie	1,48 ^a	1,53 ^b	0,03
- eindgewicht opfok (kg)	21,7 ^a	23,2 ^b	0,5
Sexe	zeugen	borgen	L.S.D.
- aantal waarnemingen	24	24	
- speengewicht (kg)	7,8	7,8	
- voeropname (kg/dag)	0,54 ^a	0,56 ^b	0,02
- groei (gram/dag)	358 ^a	374 ^b	13
- voederconversie	1,51	1,50	0,03
- eindgewicht opfok (kg)	22,1 ^a	22,8 ^b	0,5

¹⁾ Cijfers met een verschillende letter (a, b) verschillen significant van elkaar ($p < 0,05$)

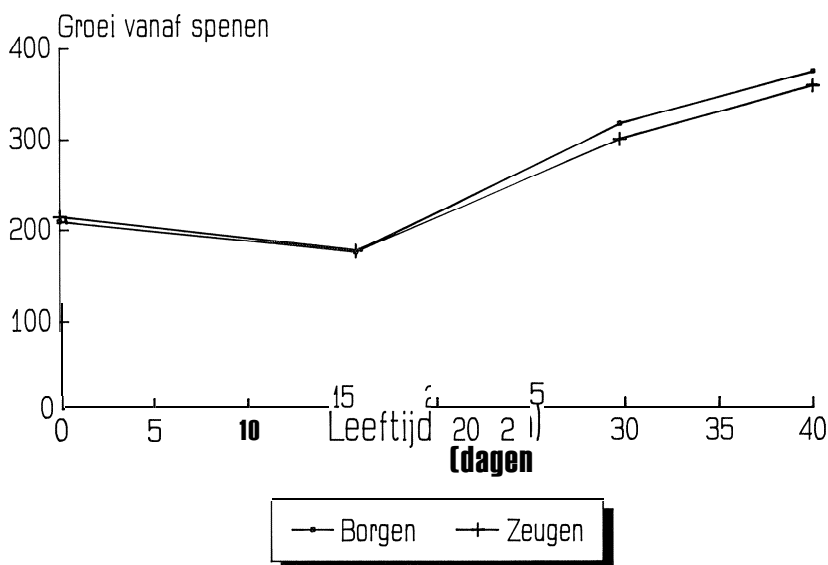
²⁾ L.S.D. = Least Significant Difference, het verschil tussen de behandelingen dat minimaal overschreden dient te worden, wil er sprake zijn van een significant effect ($p < 0,05$)

Groeiverloop van biggen tijdens de opfok



Figuur 1: Verloop van de groei voor de beperkt en onbeperkt gevoerde biggen tijdens de opfok
 Figure 1: Development in daily gain (grammes) for restricted and til satiation fed piglets during rearing

Groeiverloop van biggen tijdens de opfok



Figuur 2: Verloop van de groei voor de zeugen en borgen tijdens de opfok
 Figure 2: Development in daily gain (grammes) for castrates and gilts during rearing

Bij invulling van de verkregen schattingen per combinatie van voerniveau en sexe zijn de volgende groeicurves berekend:

zeugen beperkt	$Y = 7,301 * \exp (0,0260 * (t - 30))$
borgen beperkt	$Y = 7,194 * \exp (0,0269 * (t - 30))$
zeugen tot verzadiging	$Y = 7,233 * \exp (0,0279 * (t - 30))$
borgen tot verzadiging	$Y = 7,148 * \exp (0,0283 * (t - 30))$

Met deze curves kan men voor elke behandeling de gemiddelde gewichten op elk moment uitrekenen en vervolgens omrekenen naar groei in grammen per dag in de verschillende weken en over het totaal.

Bij tabel 3 moet worden opgemerkt dat de groei over 40 dagen het meest betrouwbaar is. De met het model geschatte groei in de eerste week is veel te hoog. Immers uit de figuren 1 en 2 blijkt een aanvankelijke groei-vertraging.

Samengevat blijkt dat voerniveau een groter effect op de te verklaren variabelen tijdens de opfok heeft gehad dan sexe.

Met betrekking tot de uniformiteit kan worden vermeld, dat de gemiddelde spreiding in de eindgewichten van de biggen na de opfok per afdeling weinig verschilt, namelijk voor de beperkt gevoerde biggen 3,7 kg en voor de tot verzadiging gevoerde biggen 4,0 kg. De verschillen tussen "trage en snelle groeiers" in tabel 3 geven een vergelijkbaar beeld.

Tabel 3: Geschatte groeisnelheid in grammen per dier per dag per opfokweek en over de totale opfokperiode.

Table 3: *Estimated daily gain in grams per pig per day presented per rearing week and for the total rearing period.*

Behandelings-combinatie	zeugen beperkt	borgen beperkt	zeugen tot verzadiging	borgen tot verzadiging	
groei in week 1	208	213	222	224	
2	250	258	270	274	
3	299	310	329	331	
4	360	374	400	406	
5	431	453	484	494	
6	504	532	574	586	
groei in 40 dagen	334	348	370	376	
					totaal
20% traagste groeiers	262	280	294	320	282
gemiddelde groeiers	326	346	388	386	362
20% snelste groeiers	426	432	460	486	448

3.2 Mesterij

In tabel 4, 5 en 6 zijn de resultaten weergegeven, die behaald zijn door de vleesvarkens in de mesterijfase. Opnieuw zijn de hoofdeffecten en de interacties getoetst.

De resultaten van een interactie zijn weergegeven als er sprake is van een significant effect. In figuur 3 en 4 is het groeiverloop tijdens de mesterij weergegeven voor respectievelijk voerniveau en sexe.

Tabel 4: Gecorrigeerde gemiddelden van de behaalde resultaten tijdens de mesterij voor voerniveau tijdens de opfok

Table 4: *Corrected average growing-finishing results for the experimental feeding groups during rearing*

Voerniveau tijdens de opfok	beperkt ¹⁾	tot verzadiging	L.S.D.*)
- aantal waarnemingen	24	24	
- opleggewicht (kg/l)	22,2 ^a	23,9 ^b	0,6
Tot ongeveer 40 kg:			
- voeropname (kg/dag)	1,29	1,30	0,05
- groei (gram/dag)	680	658	35
- voederconversie	1,91 ^a	1,98 ^b	0,07
- gewicht bij le tussenweging (kg)	41,5	42,7	1,3
Van opleg tot afleveren:			
- voeropname (kg/dag)	2,05	2,05	0,05
- groei (gram/dag)	771	772	18
- voederconversie	2,67	2,663	0,04
- duur mesterij (dagen)	106,4	105,2	1,3
- levend eindgewicht (kg)	101,8	103,3	1,8
Groei vanaf spenen (gram/dag)	658	670	14

¹⁾ Cijfers met een verschillende letter (a, b) verschillen significant van elkaar ($p < 0,05$)

²⁾ L.S.D. = Least Significant Difference, het verschil tussen de behandelingen dat minimaal overschreden dient te worden, wil er sprake zijn van een significant effect ($p < 0,05$)

Tabel 5: Gecorrigeerde gemiddelden van de behaalde resultaten tijdens de mesterij voor zeugen en borgen

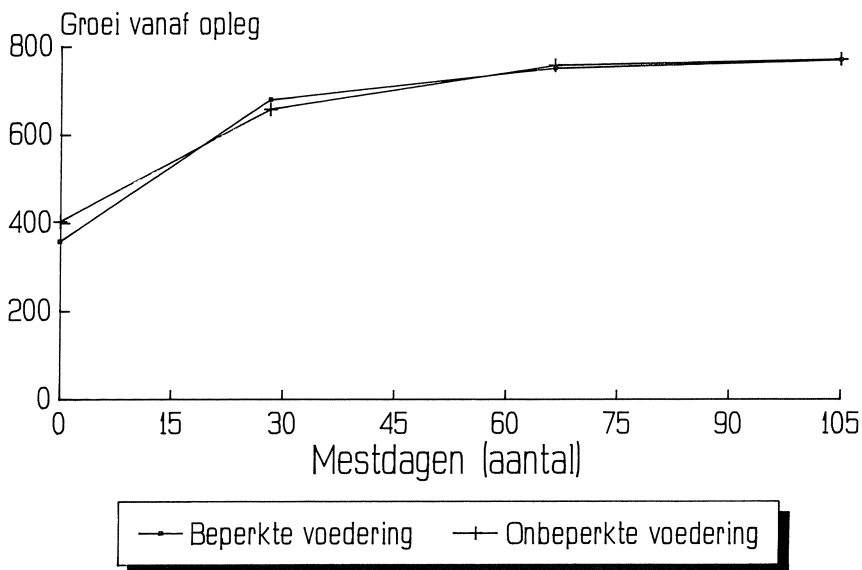
Table 5: *Corrected average growing-finishing results for sows and castrates*

Sexe	zeugen ¹⁾	borgen	L.S.D.*)
- aantal waarnemingen	24	24	
- opleggewicht (kg)	22,8	23,3	0,6
Tot ongeveer 40 kg:			
- voeropname (kg/dag)	1,26 ^a	1,34 ^b	0,05
- groei (gram/dag)	645 ^a	693 ^b	35
- voederconversie	1,96	1,93	0,07
Van opleg tot afleveren:			
- voeropname (kg/dag)	2,02 ^a	2,09 ^b	0,05
- groei (gram/dag)	765	778	18
- voederconversie	2,64 ^a	2,69 ^b	0,04
- duur mesterij (dagen)	106,7	104,8	1,3
- levend eindgewicht (kg)	102,4	102,7	1,8
Groei vanaf spenen (gram/dag)	659	670	14

¹⁾ Cijfers met een verschillende letter (a, b) verschillen significant van elkaar ($p < 0,05$)

²⁾ L.S.D. = Least Significant Difference, het verschil tussen de behandelingen dat minimaal overschreden dient te worden, wil er sprake zijn van een significant effect ($p < 0,05$)

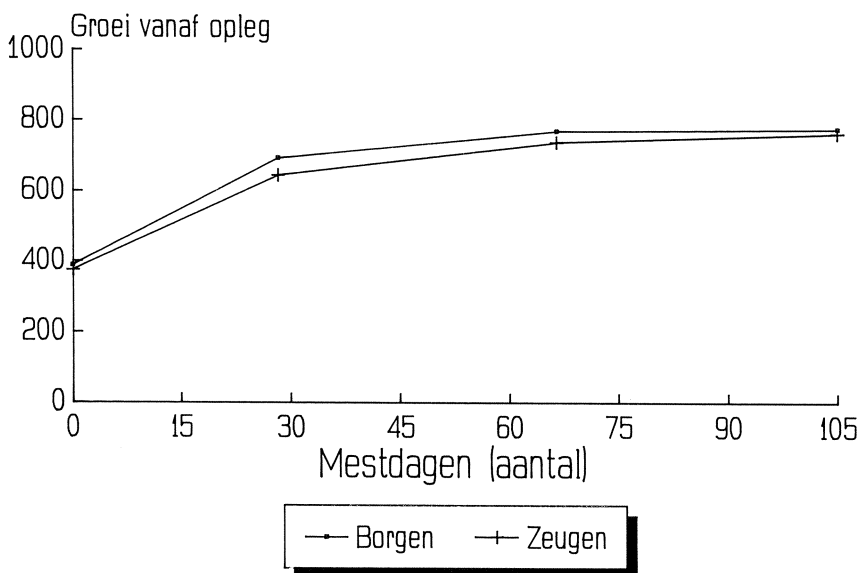
Groeiverloop tijdens de mesterij



Figuur 3: Verloop van de groei voor de beperkt en onbeperkt gevoerde biggen tijdens de mesterij (hokniveau)

Figure 3: Development in daily gain (grammes) for restricted and til satiation fed piglets during growing/finishing

Groeiverloop tijdens de mesterij



Figuur 4: Verloop van de groei voor de zeugen en borgen tijdens de mesterij (hokniveau)

Figure 4: Development in daily gain (grammes) for castrates and gilts during growing/finishing

Alleen sexe blijkt een significante bijdrage te leveren aan de verklaring van de mesterijresultaten (tabel 5). Het voerniveau tijdens de opfok heeft geen invloed op de voeropname, groei en voederconversie over de gehele mesterijperiode (tabel 4). De opgelopen gewichtsachterstand voor de beperkt gevoerde biggen tijdens de opfok blijkt bij de eerste tussenweging in de mesterijfase niet geheel te zijn ingehaald. De gewichten verschillen echter niet meer significant van elkaar. Ook zijn geen significante verschillen gevonden voor de verstrekte voersoort aan het begin van de mestperiode (tabel 6). Noch de groei, noch de voederconversie verschillen van elkaar bij de verstrekking van speciaalkorrel dan wel startvoer.

Bij de tussenweging op ongeveer 40 kg is voor de beperkt gevoerde biggen tijdens de opfok de voederconversie significant ($p < 0,05$) gunstiger dan voor de tot verzadiging gevoerde dieren. Sexe levert daarentegen wel significante verschillen op in de voeropname en voederconversie. De voeropname van de borgen is met gemiddeld 2,09 kg per dag over de gehele mestperiode 70 gram (35%) per dag meer die van de zeugen. Dit is in overeenstemming met de voerschema's. De voederconversie is 0,05 ongunstiger voor de borgen. Ten slotte zijn er voor de mesterijresultaten geen significante interacties tussen de hoofdeffecten gevonden.

Tabel 6: Gecorrigeerde gemiddelden van de behaalde resultaten tijdens de mesterij voor de wijze van voerstart in de mesterij
 Table 6: *Corrected average growing-finishing results for gradual respectively sudden feed changes at the beginning of the growing period*

Voerstart mesterij	speciaalkorrel ¹⁾	startvoer	L.S.D. ²⁾
- aantal waarnemingen	24	24	
- opleggewicht (kg)	23,1	23,0	0,6
Tot ongeveer 40 kg:			
- voeropname (kg/dag)	1,28	1,32	0,05
- groei (gram/dag)	663	676	35
- voederconversie	1,92	1,96	0,07
Van opleg tot afleveren:			
- voeropname (kg/dag)	2,04	2,06	0,05
- groei (gram/dag)	766	777	18
- voederconversie	2,67	2,65	0,04
- duur mesterij (dagen)	106,0	105,6	1,3
- levend eindgewicht (kg)	102,2	102,9	1,8
Groei vanaf spenen (gram/dag)	661	667	14

¹⁾ Cijfers met een verschillende letter (a, b) verschillen significant van elkaar ($p < 0,05$)

²⁾ L.S.D. = Least Significant Difference, het verschil tussen de behandelingen dat minimaal

3.3 Slachterij

In tabel 7, 8 en 9 zijn de gecorrigeerde resultaten weergegeven van de metingen die zijn verricht in de slachterij. De resultaten betreffen zowel de classificatie als de aanvullende metingen ten aanzien van de vleeskwiteit. Tenzij er significante verschillen in de uitkomsten waren voor de interacties, zijn slechts de resultaten voor de hoofdeffecten c.q. behandelingen weergegeven

Evenals voor de mesterijresultaten geldt dat de behandelingen voerregiem tijdens de opfok en de voerstart van de mesterij geen invloed hebben op de slachtresultaten. Alleen voor sexe zijn significante verschillen aangetoond. Er zijn verschillen tussen zeugen en borgen gevonden in spekdikte, vleespercentage, percentage karkassen met type AA en lichtreflectiewaarde.

Tabel 7: Gecorrigeerde gemiddelden van karkas- en vleeskwiteitskenmerken voor de voer niveaugroepen tijdens de opfokperiode

Table 7: *Corrected averages of carcass and meat quality characteristics for the experimental feeding groups during rearing*

Voerniveau tijdens de opfok	beperkt ¹⁾	tot verzadiging	L.S.D.*)
- aantal waarnemingen	24	24	
- geslacht gewicht (kg)	79,6	80,5	1,5
- aanhoudingspercentage	78,1	77,9	0,3
- spekdikte (mm)	18,0	17,3	0,9
- vleespercentage	52,9	53,3	0,5
- perc. type AA	6,5	6,2	6,7
- lichtreflectiewaarde	45,7	45,3	1,1
- intramusc. vet (%)	4,1	3,5	0,7
- eiwit (%)	22,2 ^a	23,0 ^b	0,6

¹⁾ Cijfers met een verschillende letter (a, b) verschillen significant van elkaar ($p < 0,01$)

²⁾ L.S.D. = Least Significant Difference, het verschil tussen de behandelingen dat minimaal overschreden dient te worden, wil er sprake zijn van een significant effect ($p < 0,05$)

Tabel 8: Gecorrigeerde gemiddelden van karkas- en vleeskwiteitskenmerken voor zeugen en borgen

Table 8: *Corrected averages of carcass and meat quality characteristics for sows and castrates*

Sexe	zeugen ¹⁾	borgen	L.S.D. ²⁾
- aantal waarnemingen	24	24	
- geslacht gewicht (kg)	79,8	80,3	15,
- aanhoudingspercentage	77,9	78,1	0,3
- spekdikte (mm)	16,5 ^a	18,8 ^b	0,9
- vleespercentage	54,2 ^a	52,1 ^b	0,5
- perc. type AA	11,6 ^a	^b	,
- lichtreflectiewaarde	44,9 ^a	46,1,10 ^b	67,1,1
- intramusc. vet (%)	3,5	4,0	0,7
- eiwit (%)	22,5	22,7	06,

¹⁾ Cijfers met een verschillende letter (a, b) verschillen significant van elkaar ($p < 0,01$)

²⁾ L.S.D. = Least Significant Difference, het verschil tussen de behandelingen dat minimaal overschreden dient te worden, wil er sprake zijn van een significant effect ($p < 0,05$)

Uit de resultaten blijkt dat de parameters die de slacht- en vleeskwiteit representeren, gunstiger zijn voor de zeugen dan voor de borgen. Het vleespercentage en percentage type AA zijn met waarden van 54,2 en 11,6 voor de zeugen respectievelijk 2,1 en 10,6 procent hoger dan voor de borgen. Bij de lichtreflectiewaarde speelt de interactie van sexe met de voerstart in de mesterij een rol. Bij borgen heeft het voeren van startkorrel een verlagend effect op de L.R.-

waarde. Bij zeugen wordt het omgekeerde (niet significant) geconstateerd. De lichtreflectiewaarde voor zeugen is gemiddeld 1,2 lager (in het algemeen iets donkerder vleeskleur) dan voor borgen. Tot slot heeft het voerregiem tijdens de opfok een significant effect op het percentage eiwit in de haaskarbonade. Deze is voor de tot verzadiging gevoerde biggen met 23,0 procent 0,8 procent hoger dan voor de beperkt gevoerde biggen.

Tabel 9: Gecorrigeerde gemiddelden van karkas- en vleeskwaleitskenmerken voor voerstart in de mestperiode met speciaal biggekorrel en met startvoer

Table 9: *Corrected averages of carcass and meat quality characteristics for gradual respectively sudden feed changes at the beginning of the growing period*

Voerstart mesterij	speciaalkorrel ¹⁾		startvoer		L.S.D.*)
- aantal waarnemingen	24		24		
- geslacht gewicht (kg)	79,7		80,3		1,5
- aanhoudingspercentage	78,0		78,1		0,3
- spekdikte (mm)	17,8		17,5		0,9
- vleespercentage	53,1		53,2		0,5
- perc. type AA	8,4		4,3		6,7
- lichtreflectiewaarde	45,4		45,5		1,1
- intramusc. vet (%)	3,5		4,0		0,7
- eiwit (%)	22,7		22,5		0,6
Sexe	zeugen		borgen		
Voerstart mesterij ³⁾	SK	SM	SK	SM	
- aantal waarnemingen	12	12	12	12	
- lichtreflectiewaarde	44,0 ^b	45,8 ^{ab}	46,8 ^a	45,3 ^b	

¹⁾ Cijfers met een verschillende letter (a, b) verschillen significant van elkaar ($p < 0,01$)

²⁾ L.S.D. = Least Significant Difference, het verschil tussen de behandelingen dat minimaal overschreden dient te worden, wil er sprake zijn van een significant effect ($p < 0,05$)

³⁾ SK = speciaalkorrel; SM = startvoer mesterij

3.4 Gezondheid

De gezondheid is beoordeeld door per hok het aantal behandelingen met medicijnen en de uitval te registreren. Deze behandelingen zijn opgesplitst naar individuele en hokbehandelingen. De voor alle dieren in de proef uitgevoerde preventieve behandeling tegen speendiarree en de neusenting tegen de Ziekte van Aujeszky zijn buiten beschouwing gelaten. Aanvullend zijn ter beoordeling van de gezondheid de in het IKB-onderzoek geregistreerde patholoog-anatomische afwijkingen aan de geslachte varkens in de slachtlijn meegenomen. Deze afwijkingen werden ook geregistreerd in het kader van het proefproject Integrale Keten Beheersing bij vleesvarkens. In tabel 10 volgen de resultaten van de op deze wijze gescoorde gezondheidstoestand van de dieren.

Opfok

In de opfokperiode zijn bij de onbeperkt gevoerde biggen meer behandelingen met medicijnen op hokniveau uitgevoerd dan bij de beperkt gevoerde biggen. De uitval onder de biggen ligt in het verlengde van dit resultaat, daar meer onbeperkt gevoerde biggen zijn gestorven dan beperkt gevoerde biggen. Deze verschillen zijn echter niet significant. Het aantal individueel met medicijnen behandelde dieren is bij de borgen in vergelijking met de zeugen wel significant verschillend. De uitval tussen sexes verschilt daarentegen niet.

Mesterij

Behandelingen tegen ziektes tijdens de mesterij op hokniveau worden nagenoeg niet uitgevoerd. Derhalve zijn de hokbehandelingen niet opgenomen in tabel 5. Individuele behandelingen zijn daarentegen wel toegediend. Hierbij gaat het voornamelijk om herhaaldelijk toegediende injecties bij varkens die lijden aan gewrichtsontsteking, oorbijten, staartontsteking of een luchtwegaandoening. Duidelijke verschillen in het aantal individuele behandelingen en het aantal IKB-slachtbevindingen tussen de diverse diergroepen zijn niet geconstateerd. Wel liggen de aantallen dieren met IKB-slachtbevindingen voor de beperkt en tot verzadiging opgefokte dieren respectievelijk voor zeugen en borgen in het verlengde van respectievelijk het verschil in uitval tijdens

de mesterij en het verschil in individuele behandelingen tijdens de opfok. De significant hogere uitval bij de dieren die tijdens de opfok onbeperkt in plaats van beperkt zijn gevoerd, is het meest in het oog springend resultaat.

3.5 Economische beschouwing

In tabel 11 zijn de uitgangspunten en de resultaten van de economische evaluatie weergegeven over de opfokperiode en de mesterijperiode voor de proefbehandelingen beperkt en tot verzadiging voeren tijdens de opfokperiode. De resultaten voor zeugjes en borgen respectievelijk voerstart mesterij zijn buiten beschouwing gelaten omdat deze niet tot de hoofdvraagstelling behoren, respectievelijk niet tot verschil in resultaten hebben geleid. De berekeningen zijn uitgevoerd bij een verrekenprijs van f 2,20 per kg verschil in eindgewicht van de biggen opfok en bij niet respectievelijk wel mee rekenen van de directe kosten samenhangend met verschil in gezondheid (uitval en medicijnen). Dit laatste is gedaan, omdat het bij significante verschillen in uitval doorgaans toch om vrij kleine aantallen dieren gaat. Het verschil in aantal uitgevallen dieren in de mesterij-fase is significant. De aantallen uitgevallen dieren tijdens de opfok, behandelingen met medicijnen tijdens opfok en mesterij en dieren met IKB-slachtbevindingen uit de slachtfase zijn niet significant verschillend tussen de voer-niveau groepen, doch wel steeds in het nadeel van de als big tot verzadiging gevoerde dieren (tabel 10). Vanwege dit eenduidige beeld zijn ook de niet-significante verschillen meegerekend bij de berekening inclusief gezondheidskosten.

Uit tabel 11 blijkt dat, zonder rekening te houden met de verschillen in gezondheidssituatie, het voeren tot verzadiging tijdens de opfokperiode bijna f 1,00 per afgeleverd vleesvarken voordeel geeft ten opzichte van beperkt voeren. Dit voordeel valt toe aan de vermeerderingsfase. Wanneer echter rekening wordt gehouden met de gevolgen van de minder goede gezondheidssituatie van de tijdens de opfokperiode tot verzadiging gevoerde dieren dan ontstaat een nadeel van f 6,42 per afgeleverd vleesvarken. Dit nadeel komt overwegend ten laste van de mesterijfase.

Tabel 10: Overzicht van kenmerken die gerelateerd zijn aan de gezondheidstoestand van de proefdieren

Table 10: *Characteristics related to the health status of the pigs during rearing (for experimental feeding groups and sexes), growing-finishing (experimental feeding groups and sexes) and gradual respectively sudden feed changes at the beginning of the growing period*

Opfok		
Voerniveau tijdens de opfok	beperkt	tot verzadiging
- aantal dieren	216	240
- aantal individuele behandelingen	13	14
- aantal hokbehandelingen	5	13
- uitval (aantal)	3	8
Sexe	zeugen	borgen
- aantal dieren	228	228
- aantal individuele behandelingen	5 ^{a1)}	22 ^b
- aantal hokbehandelingen	8	10
- uitval (aantal)	6	5
Mesterij		
Voerniveau tijdens de opfok	beperkt	tot verzadiging
- aantal dieren	191	192
- aantal individueel behandelde dieren	26	29
- uitval (aantal)	1 ^a	7 ^b
- aantal IKB-slachtbevindingen	13	18
Sexe	zeugen	borgen
- aantal dieren	192	191
- aantal individueel behandelde dieren	30	25
- uitval (aantal)	4	4
- aantal IKB-slachtbevindingen	11	20
Voerstart mesterij	speciaalkorrel	startvoer
- aantal dieren	192	191
- aantal individueel behandelde dieren	34	21
- uitval (aantal)	4	4
- aantal IKB-slachtbevindingen	15	16

¹⁾ Cijfers met een verschillende letter (a,b) verschillen significant van elkaar ($p < 0,01$).

Tabel 11: Financieel voordeel/nadeel per afgeleverd vleesvarken gedurende de opfok- en mesterijperiode (in gld. per tot verzadiging gevoerd dier ten opzichte van beperkte voeding tijdens de opfok).

Table 11: *Financial profit/loss per delivered slaughter pig during rearing and growing/finishing (in gld. per pig fed till saturation during rearing in comparison with restricted feeding).*

	voeding van spenen tot 25 kg		
	beperkt	tot verzadiging	
		excl. gezondheidskosten	incl. gezondheidskosten
Meerwaarde van gewichtsverschil bij gelijk aantal dierdagen ¹⁾	-, -	3,30	3,30
Meerkosten voeropname ²⁾	-, —	2,36	2,36
Meerkosten uitval opfok ³⁾	-, -		1,59
Meerkosten veterinaire behandelingen ⁴⁾	-, -		0,05
Meerkosten uitval mesterij ⁵⁾	-, —		5,32
Meerkosten IKB-slachtbevindingen ⁶⁾	-, —		0,40
Voordeel/nadeel van tot verzadiging voeren ten opzichte van beperkt voeren tijdens de opfok	-, -	0,94	- 6,42

¹⁾ f 2,20 per kg big gewichtsverschil (IKC-Veehouderij, 1991)

²⁾ prijs biggenvoer f 78,50/100 kg (IKC-Veehouderij, 1991)

³⁾ f 82,— per uitgevallen big

⁴⁾ alleen medicijnkosten per behandeld dier: big f 0,07, vleesvarken f 1,53

⁵⁾ f 170,— per uitgevallen vleesvarken (IKC-Veehouderij, 1991)

⁶⁾ $100:26,2 \times f 4,— = f 15,27$ per IKB-slachtbevinding (afgeleid van Huiskes et al., 1991)

4 DISCUSSIE DISCUSSION

Als leidraad voor de discussie worden de in de inleiding geformuleerde onderzoeksvragen gehanteerd. De nadruk zal liggen op de betekenis van de resultaten voor de praktijk.

Voerregiem in relatie tot verloop van de groei
De resultaten tonen aan dat een beperking van de voergift tijdens de opfokperiode duidelijk ten koste gaat van de groei gedurende de opfok. Het verschil in groei neemt toe naarmate de opfokperiode verstrijkt en bereikt een maximum op het moment dat de biggen van de vermeerderingsfase overgaan naar de mesterijfase (zie tabel 3 en figuur 1). De groei in de latere mesterij neemt gaandeweg naar een vergelijkbaar niveau voor de proefgroepen (figuur 3). Dit betekent dat de groeiachterstand van de beperkt gevoerde biggen op de onbeperkt gevoerde dieren niet wordt ingelopen. De eindgewichten zijn echter niet significant verschillend.

Onderzoek in het verleden heeft geleid tot tegenstrijdige resultaten over het effect van voerniveau tijdens de opfok op een eventueel optreden van compensatoire groei. Knol (1991) stelt dat het verlies aan groei bij jonge varkens als gevolg van een onvolledige benutting van de potentiële groei niet meer kan worden ingehaald op het einde van de mestperiode. Merks en Buiting (1984) concluderen ook dat een beperkt voerniveau (90% van de ad libitum opname) in de opfokperiode (9 - 25 kg) niet leidt tot compensatoire groei en/of een efficiëntere voederbenutting in de mestperiode. Huiskes et al. (1989) komen daarentegen tot de slotsom dat beperkt voeren tijdens de opfok weliswaar resulteert in een lagere groeisnelheid en een betere gezondheid in dit traject, maar dat de groei en slachtkwaliteit van de vleesvarkens beter is in vergelijking met onbeperkte voeding. Bovendien was het totale saldo van opfok plus mesterij iets gunstiger bij de beperkte voeding. Bij onderzoeken van Agde (1981), Campbell and Dunkin (1983) en Sarkas et al (1983) leidde een beperkt voerniveau tijdens de opfokperiode in alle gevallen tot een hogere groei in de mestperiode. In een aantal gevallen was ook de voederconversie van de beperkt

opgefokte varkens in de mestperiode significant beter. De oorzaak van het verschil in resultaten tussen deze literatuuropgaven en onderhavig onderzoek moet waarschijnlijk worden gezocht in het relatief lage niveau van voeropname en groeisnelheid van de tot verzadiging gevoerde biggen en het relatief geringe verschil in groei per dag tussen de twee voerniveaus in dit onderzoek ten opzichte van de gerefereerde onderzoeken. Agde (1981) had bijvoorbeeld voor het lage en hoge voerniveau (10 - 25 kg) een groei van respectievelijk 374 en 510 gram per dier per dag. Campbell and Dunkin (1983a) realiseerden een nog groter verschil tussen 6,5 en 20 kg gewicht, namelijk 304 en 461 gram per dier per dag.

Beperkte voeding tijdens de opfok verlengt de mesterijperiode niet ten opzichte van onbeperkte voeding. De groei vanaf spenen tot aflevering aan de slachterij verschilt niet significant tussen beperkte en onbeperkte voeding. Het niet significante zichtbare verschil is geheel ontstaan in de opfokperiode (tabel 3).

In tegenstelling tot het voerniveau tijdens de opfokperiode zijn er wel duidelijke verschillen in groei tijdens de mesterij tussen zeugen en borgen. Zowel tijdens de opfok als tijdens het eerste deel van de mesterijperiode groeien de borgen significant ($p < 0,05$) harder dan de zeugen. Dit is in overeenstemming met de literatuur (Aherne, 1991; Huiskes et al., 1989; Knol, 1991; Werkgroep TMV, 1991).

De niet duidelijk hogere groeisnelheid van de borgen over de hele mesterijperiode mag worden toegeschreven aan hun voerbeperking in het laatste deel van de mestperiode. Dit neemt niet weg dat een beperkte voeding van de borgen tijdens de mesterijfase gunstig is (Smits en Van der Aar, 1990). Het vleespercentage van de borgen verbetert met 1 tot 2,5% door de energie-gift vanaf 70 à 80 kg te beperken. Een andere mogelijkheid is het onbeperkt verstrekken van een voer met een lagere energieconcentratie. Het nadeel van deze voermethode is dat vaak een extra silo en voerwagen nodig zijn. Bovendien gaat een extra voersoort gepaard met extra arbeid (Smits en Van der Aar, 1990).

Voeropname en voederconversie in de opfok
Over voeropnames en voerbenutting na spenen tot opleg in de mesterij is relatief weinig informatie beschikbaar. Dit is zeker het geval als daarbij sexe in ogenschouw wordt genomen. Uit dit onderzoek blijkt dat de borgen tijdens de opfok 20 gram voer per dier per dag ($p < 0,05$) meer opnemen dan de zeugen. Binnen de groep voeding tot verzadiging is het verschil in voeropname per dag tussen borgen en zeugen van gelijke grootte. Er is geen verschil gevonden voor de voederconversie tussen borgen en zeugen.

Op grond van deze resultaten wordt het gescheiden opfokken van zeugjes en borgejes niet zinvol geacht.

Uniformiteit van de mestbiggen

Uniformiteit is een begrip dat opgebouwd is uit meerdere componenten. Van Haaren et al. (1989) verstaan onder uniformiteit van een koppel mestbiggen een samenspel van de kenmerken leeftijd, kleur, beharing, model/type, kruisingstype en gewicht.

In dit onderzoek is uniformiteit benaderd vanuit twee invalshoeken, waarbij bij elk de spreiding in gewicht in ogenschouw is genomen. Ten eerste is onderzocht of de spreiding op afdelingsniveau verschilt tussen de beperkt en tot verzadiging gevoerde biggen. De spreiding in gewichten na afloop van de opfokperiode bedroeg voor de beperkt gevoerde biggen 3,7 kg. Voor de tot verzadiging gevoerde biggen was deze met 4,0 kg iets groter.

Ten tweede is nagegaan of de spreiding in het levend eindgewicht bij afleveren samenhangt met de spreiding bij opleg in de mesterij. Dit is eveneens onderzocht op afdelingsniveau. De correlatie bedroeg 0,78, hetgeen betekent dat er een duidelijk positief verband is tussen de spreiding in opleg- en aflevergewichten.

Volgens Knol (1991) kan de variatie die ontstaat tijdens de mestperiode worden beperkt door borgen en zeugen gescheiden te huisvesten. Bovendien kan de variatie in gewicht binnen een koppel ook worden beperkt door te sorteren op gewicht. Als er sprake is van een vaste binding met één vermeerderaar is het aan te raden om daar al te sorteren op geslacht en gewicht. Thus-Vernooy (1990) stelt dat zieken- of restafdelingen oplossing bieden voor het oplopen van de spreiding in gewicht tijdens het

mesttraject. Door dieren die achterblijven vroegtijdig te verplaatsen kunnen de kansen voor deze dieren worden vergroot, waardoor de spreiding in aflevergewicht wordt beperkt.

Overgang naar de mesterij en gezondheid
Ofschoon er een tussenweging is uitgevoerd, is de overgang van de biggen naar de mesterij niet gepaard gegaan met ingrijpende handelingen. Door het zowel opfokken als mesten op hetzelfde bedrijf hoeven de biggen niet op transport. Bovendien zijn bij de overgang van opfok naar mesterij de biggen per hok bij elkaar gebleven, waardoor onrust in de mesthokken tot een minimum werd beperkt.

Het onderzoek naar de invloed van voerstrategie tijdens de opfok op de mesterijresultaten tot 40 kg (5 weken na opleg) in de mesterij wijst uit, dat een beperking van de voergift tijdens de opfok niet resulteert in significant hogere voeropname en groei. Toch tendeeft de beperking naar een hogere groei tijdens de eerste fase van het mesttraject. Verder blijkt dat de voederconversie in het traject tot 40 kg voor de beperkt gevoerde biggen 0,07 ($p < 0,05$) gunstiger is dan voor de tot verzadiging gevoerde biggen. Ook zijn van de tot verzadiging gevoerde groep significant meer dieren uitgevallen tijdens de mesterijperiode dan van de beperkt gevoerde biggen.

Resumerend moet worden gesteld dat de overgang van de biggen van opfok naar mesterij voor de beperkt gevoerde biggen in vergelijking met de tot verzadiging gevoerde biggen gepaard is gegaan met minder uitval van dieren en alleen in het eerste deel van de mestperiode een betere voederconversie en een tendens tot een hogere groeisnelheid.

Voerstart mesterij

De voersoort die aan het begin van het mesttraject wordt verstrekt aan de vleesvarkens, heeft geen invloed op de voeropname, groei en voederconversie, die gerealiseerd worden in de periode tot 40 kg. De resultaten tenderen zelfs naar een hogere voeropname en groei voor een eenmalige voerovergang tijdens de mesterij.

Onderzoek in Raalte (Plagge, 1982) heeft ook uitgewezen dat er geen verschil in groei optrad tussen vleesvarkens die aan het begin van de mestperiode babybiggenkorrel

(EW = 1, 10) of startkorrel (EW = 1,03) kregen. Bij dit onderzoek sloten overigens de voersoorten, die aan het einde van de opfok en het begin van de mesterij werden verstrekt, telkens op elkaar aan. Uit ander onderzoek in Raalte (Plagge, 1983) blijkt eveneens dat verstrekking van babybiggenvoer (EW = 1,07) in vergelijking met startvoer (EW = 1,03) tot 35 kg geen verschillen laten zien in voeropname, groei en voederconversie over de gehele mesterijperiode. De groei tot 35 kg is evenwel met 663 gram per dier per dag 73 gram hoger voor de mestbiggen die babybiggenvoer kregen verstrekt. Een praktizerende varkenshouder (Hoefman, 1990) die startvoer voert tijdens de opfok, beweert daarentegen dat de biggen na opleggen beter doorgroeien, omdat niet van voersoort behoeft te worden veranderd.

Karkas- en vleeskwaliiteit

Uit de resultaten komt naar voren dat voerregiem tijdens de opfok en voersoort aan het begin van de mesterijperiode, behoudens een hoger eiwitgehalte in het vlees voor de tot verzadiging gevoerde dieren, geen invloed hebben op de karkas- en vleeskwaliiteit. Merks en Buiting (1983) vonden ook dat verschillende voerniveaus in de opfokperiode geen significante verschillen in spekdikte tot gevolg had. Campbell en Dunkin (1983b) vonden wel magerder karkassen bij beperkt voeren van biggen. Sexe daarentegen bepaalt in hoge mate de karkaskwaliiteit. Spekdikte, vleespercentage en het percentage karkassen met type AA zijn voor de zeugen aanmerkelijk gunstiger dan voor de borgen. De lichtreflectiewaarde wijst op iets donkerder vlees voor de zeugen. Toch zal deze uitkomst met de nodige voorzichtigheid gehanteerd moeten worden, daar uit een onderzoek van Van der Wal et al. (1989) is gebleken dat de lichtreflectie bij het classificeren geen geschikte voorspeller is van de visueel vastgestelde vleeskwaliiteit van individuele dieren. Afwijkend vlees in de vorm van P.S.E. (slap, bleek vlees met veel vocht- en kookverliezen (Vermeer, 1990)) kan daarom ook niet voldoende nauwkeurig met het prikpistool in de slachtlijn worden gemeten. Mogelijk kan de hogere lichtreflectiewaarde voor de borgen beïnvloed zijn door hun wat hogere (niet significant) gehalte aan intramusculair vet. Voor de overige bepalingen ten aanzien van

de vleeskwaliiteit zijn geen verschillen gevonden tussen zeugen en borgen. Het gemiddelde percentage intra-musculair vet ligt met 3,8% boven het optimale traject. Het gaat hier om vet in het spierweefsel ofwel marmering van het vlees. Bij minder dan 1,5% vet loopt de smaak terug, terwijl bij meer dan 2% het vet zichtbaar is (De Vries en Van der Wal, 1991). Uit Deens onderzoek komt echter naar voren dat intramusculair vetgehaltes van meer dan 2% uit oogpunt van smaak wenselijk zijn. Percentages die boven de drie procent uitstijgen, leveren geen verdere verbetering meer aan de eetkwaliiteit (Bejerholm en Barton-Gade, 1986). De gevonden uitkomsten voor de karkaskwaliiteit zijn volledig in overeenstemming met de literatuur. Veel auteurs (Hissink, 1989; Huiskes et al., 1989; Smits en Van der Aar, 1990; Werkgroep TMV, 1991) maken melding van het feit, dat de karkaskwaliiteit van zeugen beter is dan van borgen. Onder meer om deze reden is een deel van de bedrijven in de praktijk overgegaan op het gescheiden mesten van zeugen en borgen. Volgens Bens en Van der Peet (1991) blijkt uit een enquête die gehouden is in 1989 op bedrijven met een TEA boekhouding, dat de helft van de bedrijven die all-in all-out toepassen en hun biggen betrekken van één vermeerderaar, dit systeem toepassen.

Economische gevolgen

Uit de economische beschouwing blijkt een voordeel van bijna f 1,— per afgeleverd vleesvarken bij voeren tot verzadiging tijdens de opfok ten opzichte van beperkt voeren indien alleen wordt gelet op groeiresultaat. Dit voordeel valt geheel toe aan de vermeerderingsfase. Wanneer echter rekening wordt gehouden met de gevolgen van de minder goede gezondheidssituatie van de tijdens de opfokperiode tot verzadiging gevoerde dieren, dan ontstaat een nadeel van bijna f 6,50 per afgeleverd vleesvarken. Dit nadeel komt overwegend ten laste van de mesterijfase. Met inbegrip van de gezondheidskosten is het volgens dit onderzoek voor de fasen vermeerdering en mesterij samen voordelig om de biggen tijdens de opfokperiode beperkt te voeren. Uit eerder onderzoek (Huiskes et al., 1989) bleek eveneens dat het voor de vermeerderings- en mesterijfasen samen voordelig was om biggen tijdens de opfokperiode beperkt te voeren. De verklaring hiervoor

was in dat onderzoek echter een betere slachtkwaliteit en groeisnelheid in de mest-rij. Die betere groeisnelheid was mogelijk wel een gevolg van de betere gezondheid tijdens de opfok van de in de opfokperiode beperkt gevoerde dieren.

Een overeenkomst tussen de twee lokaties waar het gerefereerde onderzoek en dit onderzoek zijn uitgevoerd, is de latente druk van speendiarree. Het lijkt derhalve aan te bevelen om in situaties met een verhoogd risico op maag/darmstoornissen de biggen tijdens de opfokperiode beperkt te voeren. Deze situatie komt in de praktijk veel voor (Baltussen, 1988, Projectgroep Gezondheidsmodule, 1991).

5 CONCLUSIES CONCLUSIONS

1. Beperkt voeren tijdens de opfok leidt in dit onderzoek als resultante van een betere gezondheidssituatie tijdens opfok en mesterij en een lager voederverbruik en lagere groeisnelheid tijdens de opfok tot het beste totaal-resultaat. In bedrijfssituaties met een verhoogd risico op maag/darmstoornissen tijdens de opfokperiode lijkt beperkt voeren tijdens de opfok aan te bevelen. Voor toepassen van onbeperkte voeding mogen er geen problemen zijn van spendiarree.
2. De voeropname en groeisnelheid tijdens de opfok zijn voor de borgen significant hoger dan voor de zeugen. De voederconversie verschilt daarentegen niet.
3. De uniformiteit van een koppel biggen verbetert enigszins als beperkte voeding wordt toegepast tijdens de opfok. Een kleinere spreiding in opleggewicht van koppels biggen leidt na het afsluiten van een mestronde tot een verhoudingsgewijs kleinere spreiding in de aflevergewichten (correlatie 0,78).
4. De overgang van de biggen van opfok naar mesterij, gemeten aan de hand van de technische resultaten, is ten aanzien van gezondheid gunstiger verlopen voor de beperkt ten opzichte van de onbeperkt gevoerde biggen tijdens de opfok.
5. Sexe bepaalt in hoge mate de karkaskwaliteit. Overeenkomstig eerder onderzoek scoren zeugen voor spekdikte, vleespercentage, percentage karkassen met type AA beter dan borgen. Mede hierom is gescheiden mesten van zeugen en borgen aanbevelenswaardig. Het wordt op basis van dit onderzoek echter niet zinvol geacht om de biggen naar sexe gescheiden op te fokken.
Het eiwitgehalte in het vlees is wat hoger en het intramusculair vetgehalte tendeert naar lager voor de tot verzadiging opgefokte biggen.
De kleur van het vlees is wat lichter bij borgen dan bij zeugen. Mogelijk hangt dit samen met de tendens naar een wat hoger gehalte aan intramusculair vet bij de borgen.
6. De wijze van voerovergang bij aanvang van de mesterij heeft geen duidelijke verschillen gegeven in mesterijresultaten, gezondheid en slachtkwaliteit.

LITERATUUR REFERENCES

- Agde, K., 1981: Prüfung auf Mastleistung und Schlachtkörperwert: Die Ferkelaufzucht beeinflusst das Ergebnis. Schweinezucht und Schweinemast 7, 255-258.
- Aherne, F., 1991: Estimate of lean tissue growth rate vital. International Pigletter, volume 11, no. 2, 5-6.
- Baltussen, W.H.M., 1988: Verschillen tussen praktijkbedrijven in voeding van zeugen en biggen. Proefverslag P 1.28. Proefstation voor de Varkenshouderij, Landbouw Economisch Instituut.
- Bejerholm, C. and Barton-Gade, P., 1986: Effect of intramuscular fat level on eating quality of pig meat. Proceedings 32nd European Meeting Meat Research workers, Gent, België. Volume II, 389-391.
- Bens, P.A.M. en Peet, van der G.F.V., 1991: Oplegstrategie en groeivermogen. Varkens/mei 1991, 60-61.
- Campbell, R.G. and Dunkin, A.C., 1983: The influence of nutrition in early life on growth and development of the pig. 1. Effects of protein nutrition prior and subsequent to 6,5 kg on growth and development to 45 kg. Animal Production 36, 415-423.
- Campbell, R.G. and Dunkin, A.C., 1983b: The influence of nutrition in early life on growth and development of the pig. 2. Effects of rearing method and feeding level on growth and development to 75 kg. Animal Production, 36, 425-434.
- Haaren, E.J.B.M. van, Weerd, G.J. van der, Backus, G.B.C. en Huiskes, J.H., 1989: Kwaliteitsverschillen bij biggen en mogelijkheden tot meten en uitbetalen. Stage-rapport, Proefstation voor de Varkenshouderij.
- Hissink, H., 1989: Gescheiden mesten lijkt goed mogelijk. Boerderij/Varkenshouderij 75, 14 november, 43.
- Hoefman, R., 1990: Lage voederconversie en goede groei met drie-fasenvoeding. Boerderij/Varkenshouderij 75, no. 13, 24-25.
- Huiskes, J.H., Peet-Schwering, C.M.C. van der, Walstra, P., Jongbloed, A.W. en Mateman, G., 1989: Invloed van voeding van biggen en vleesvarkens op groei en karkaskwaliteit. Proefverslag P 1.34, Proefstation voor de Varkenshouderij, Varkensproefbedrijf "Noord- en Oost-Nederland, Varkensproefbedrijf "Zuid- en West-Nederland, Instituut voor Vee- teeltkundig Onderzoek "Schoonoord" en Instituut voor Veevoedingsonderzoek.
- Huiskes, J.H., Kloosterman, A.A.M., Elbers, A.R.W. en Harbers, A.H.M., 1991: Invloed van slachtbevindingen op technisch-economische resultaten op vleesvarkensbedrijven en de schade van slachtbevindingen voor vleesvarkenhouders en slachterij. Proefverslag P 3.67, Proefstation voor de Varkenshouderij.
- IKC Informatie- en Kennis Centrum Veehouderij 1991: Kwantitatieve informatie veehouderij 1991-1992. Publikatie nr. 6.
- Knol, E.F., 1991: Dalland vleesvarkens: Mogelijkheden en onmogelijkheden. Dalland Direct, jaargang 5, nr. 1, 1-3.
- Makkink, C.A. en Kemp, B., 1990: Verteringsfysiologisch onderzoek bij jonge dieren. Varkens/mei 1990, 12-13.
- Meindertsma, J. en Weide, A.P.A. van der, 1990: Bijvoeren in de zoogperiode is aantrekkelijk. Varkens/mei 1990, 8-10.
- Merks, J.W.M. en Buiting, G.A.J., 1984: De invloed van het voerniveau tussen spenen en opleggen op de latere mest- en slachteigenschappen van mestvarkens. I.V.O.-rapport B-247.
- Metz, S.H.M., Demarteau, F. en Hartog, L.A. den, 1985: Produktiekenmerken en groeisnelheid mestvarkens. Landbouwkundig Tijdschrift, nr 6/7, 25-28.
- Plagge, J.G., 1982: Voeding van biggen tijdens de zoog- en opfokperiode en de invloed op de mesterijresultaten. Proefverslag no. 24. Varkensproefbedrijf 'Noord- en Oost Nederland' te Raalte.

Plagge, J.G., 1983: De voeding van vleesvarkens in het begin van de mestperiode (babybiggen-, start- of vleesvarkenskorrel). Proefverslag no. 28. Varkensproefbedrijf 'Noord- en Oost Nederland' te Raalte.

Projectgroep Gezondheidsmodule, 1991: Schriftelijke mededeling naar aanleiding van enquête bij varkenshouders.

Salden, N., 1991: Biggenvoeding in beweging. Varkens/mei 1991, 8-9.

Sarkas, N.K., Lodge, G.A., Williams, J. and Elliot, J.I., 1983: The effects of undernutrition of suckled pigs on subsequent growth and body composition after nutritional rehabilitation. Journal of Animal Science 57, 34-42.

Schuttert, J., 1991: Voersystemen en bedrijfsinvloeden. Varkens/mei 1991, 38-39.

Smits, C.H.M. en Aar, P.J. van der, 1990: Gescheiden mesten en aangepast voerregime verbeteren kwaliteit. Boerderij/Varkenshouderij 75, no. 12, 20-21.

Thus-Vernooy, A., 1990: Oplegstrategie bepalend voor afleverstrategie. Varkens/april 1990, 30-31.

Vermeer, A.W., 1990: Varkenshouder kan vleeskwiteit beïnvloeden. Varkens/augustus 1990, 20-22.

Vries, A.G. de en Wal, P.G. van der, 1991: Liever geen nazaten van beren met slechte kwaliteit vlees. Boerderij/Varkenshouderij 76, no. 5, 30-31.

Wal, P.G. van der, Walstra, P., Engel, B., Mateman, G., Bolink, A.H., Hulsegge, B. en Merkus, G.S.M., 1989: HGP-reflectiemetingen in relatie tot de uiteindelijke vleeskwiteit. Verslag van twee experimenten. Rapport B-338, IVO te Zeist.

Werkgroep TMV, 1991: Informatiemodel Technisch Model Varkensvoeding. Rapport P 1.66, Proefstation voor de Varkenshouderij.

BIJLAGEN

APPENDICES

Bijlage 1: De samenstelling van de voeders die gebruikt zijn tijdens de opfok- en mest-periode.

Appendix 1: *Composition of Feeds used during rearing and growing/finishing*

	BSKS ¹	BKS ²	STK ³	VLV ⁴
mager melkpoeder	7		-	-
MSA-weipoeder	10	7	-	-
vismee	6,2	7,5	1	-
weipoeder	5	7,5	-	-
vet	1,9	1,4	1,4	2,9
ontsloten mais	18		-	-
formac	1,8	1,8		
gerst	45	40	27,5	
tarwe	-	13,5	5	
cassave	-	6	20	37,5
tarweglutenvoermeel	-	5	7,5	
maisvoermeel	-			11,1
getoaste soyabonen	4	6		
melasse	-	2,5	4	7,5
koolzaadschroot	-	-	4	7
soyaschroot	-	-	15	10,4
zonnepitschroot	-	-		5
diermeel	-	-	2,5	2
erwten	-	-	10	15
mineralen + vitamines	1,1	1,8	2,1	1,6
ruw eiwit	170	166	174	162
ruw vet	50	38	32	46
ruwe celstof	34	36	47	53
as	71	68	59	67
E.W.	1,10	1,08	1,06	1,09
lysine	11,3	12,1	10	90
meth. + cystine	6,7	6,7	6,2	5,7
calcium	12,1	10,1	7,7	6,7
foster	6,4	6,6	5,8	5,0
koper (mg/kg)	160'	160'	160'	25'

¹ BSKS = Biggespeenkorrel speciaal

² BKS = Biggekorrel speciaal

³ STK = Startkorrel

⁴ VLV = Vleesvarkensvoer

Bijlage 2: Het gehanteerde voerschema voor het voeren van de biggen tijdens de opfokperiode. De voergift voor de beperkt gevoerde biggen bedraagt 85% van het schema voor de tot verzadiging gevoerde biggen

Appendix 2: *Feeding scheme for piglets during rearing. The amount of feed for restricted fed piglets is 85 % of the scheme til satiation.*

Dag	tot verzadiging voergift dier/dag (kg)	Dag	tot verzadiging voergift dier/dag (kg)
1	0,155	22	0,774
2	0,181	23	<u>0,800</u>
3	0,206	24	0,823
4	0,206	25	0,903
5	0,232	26	0,955
6	0,284	27	1,032
7	0,284	28	1,084
8	0,310	29	1,135
9	0,335	30	1,187
10	0,387	31	1,187
11	0,413	32	1,213
12	0,439	33	1,213
13	0,490	34	1,238
14	0,542	35	1,238
15	0,542	36	1,238
16	0,593	37	1,264
<u>17</u>	<u>0,619</u>	38	1,264
18	0,619	39	1,290
19	0,645	40	1,290
20	0,697	41	1,320
21	0,722		

De beperkt gevoerde biggen kregen tijdens de ochtend voeding 40% van het totale rantsoen voor één dag. De overige 60% kregen ze 's-middags.

De overschakeling van speenkorrel naar speciaalkorrel startte op dag 18 en gebeurde met sprongen van 25% per twee dagen.

Bijlage 3: Het gehanteerde voerschema voor het voeren van de varkens tijdens de mestperiode.

Appendix 3 : *Feeding scheme for growing/finishing pigs.*

borgen castrates						
Voervorm	voersoort	week	gewicht	EW-opname per dier per dag	Kg voer per dier per dag	
droogvoer 50%-50% 100% brij	speciaalkorrel (EW=1,08) of startvoer (EW=1,06), vanaf week 3 startvoer	1	20 - 24	1,15	1,07	
		2	24 - 29	1,40	1,30	
		3	29 - 34	1,67	1,55	
		4	34 - 40	1,91	1,77	
		5	40 - 46	2,13	1,95	
	vleesvarkensvoer (EW=1,09)	6	46 - 52	2,30	2,11	
		7	52 - 59	2,47	2,27	
		8	59 - 66	2,63	2,41	
		9	66 - 72	2,75	2,52	
		10	72 - 78	2,77	2,54	
		11	78 - 84	2,80	2,57	
		12	84 - 90	2,82	2,59	
		13	90 - 95	2,85	2,61	
		14	95 -100	2,87	2,64	
		15	100 -105	2,87	2,64	
		16	105-110	2,87	2,64	

zeugen gilts						
Voervorm	voersoort	week	gewicht	EW-opname per dier per dag	Kg voer per dier per dag	
droogvoer 50%-50% 100% brij	speciaal korrel (EW=1,08) of startvoer (EW=1,06), vanaf week 3 startvoer	1	20 - 23	1,10	1,02	
		2	23 - 26	1,33	1,23	
		3	26 - 30	1,50	1,39	
		4	30 - 34	1,69	1,57	
		5	34 - 39	1,88	1,73	
	vleesvarkensvoer (EW=1,09)	6	39 - 44	2,06	1,89	
		7	44 - 49	2,20	2,02	
		8	49 - 55	2,35	2,16	
		9	55 - 61	2,48	2,27	
		10	61 - 67	2,60	2,39	
		11	67 - 73	2,70	2,48	
		12	73 - 79	2,80	2,57	
		13	79 - 85	2,90	2,66	
		14	85 - 91	3,00	2,75	
		15	91 - 97	3,07	2,82	
		16	97 -103	3,12	2,86	
		17	103 -109	3,12	2,86	

REEDSEERDERVERSCHENENPROEFVERSLAGEN

PUBLISHED RESEARCH REPORTS

Proefverslag P 1.24

“Opfok- en mesterijresultaten van beren en borgen”

Proefverslag P 1.25

“Drinkwatervoorziening voor gespeende biggen”

Proefverslag P 1.26

“Nestverwarmingssystemen voor zogende biggen: gebruikservaringen en energie-verbruik”

Proefverslag P 1.27

“Beroepsuitoefening door varkenshouders”

Proefverslag P 1.28

“Verschillen tussen praktijkbedrijven in voeding van zeugen en biggen”

Proefverslag P 1.29

“Economische verkenningen naar het perspectief van poliklinische kraamhokken”

Proefverslag P 1.30

“Invloed van de voerverdeling tijdens de dracht op de produktieresultaten van zeugen”

Proefverslag P 1.31

“Afleveren mestvarkens”

Proefverslag P 1.32

“Waterverbruik bij onbeperkt gevoerde varkens”

Proefverslag P 1.33

“Lysine- en energiegehalte in vleesvarkensvoer”

Proefverslag P 1.34

“Invloed van voeding van biggen en slachtvarkens op groei en karkaskwaliteit”

Proefverslag P 1.35

“Opfok gespeende biggen”

Proefverslag P 1.36

“Inseminatie van opfokzeugen bij eerste brons of tweede brons”

Proefverslag P 1.37

“Vergelijking tussen twee plafondventilatiesystemen en werkgangventilatie bij mestvarkens”

Proefverslag P 1.38

“Wel of niet aanbinden van zeugen in het kraamopfokhok”

Proefverslag P 1.39

“Periodiek werk op zeugenbedrijven, het weekschema en alternatieven”

Proefverslag P 1.40

“Bedrijven met Scharrelvarkens. Een enquête onder bedrijven met scharrelvarkens in 1988”

Proefverslag P 1.41

“Kwaliteitsverschillen bij biggen en vleesvarkens”

Proefverslag P 1.42

“Opfok van gespeende biggen”

Proefverslag P 1.43

“Klimaatnormen voor varkens”

Proefverslag P 1.44

“Kwaliteitsverschillen bij biggen in relatie tot mesterij- en slachresultaten”

Proefverslag P 1.45

“Brijvoeding gespeende biggen”

Proefverslag P 1.46

“Ruwe celstofrijke voeders voor dragende zeugen”

Proefverslag P 1.47

“Toepassing van biobedden in de varkenshouderij”

Proefverslag P 1.48

“Toevoeging van Calprona-P aan biggenvoeders”

Proefverslag P 1.49

“Ontsloten gerst en Borcilac in biggenvoeders”

Proefverslag P 1.50

“De invloed van het aantal zaadcellen per inseminatie op de reproductie-resultaten bij varkens”

Proefverslag P 1.51

“Mestscheiden onder de roosters”

Proefverslag P 1.52

“Invloed van granen in het voer op de produktiviteit van zeugen”

Proefverslag P 1.53

“Lysine- en eiwitgehalte in vleesvarkensvoer bij driefasenvoeding”

Proefverslag P 1.54

“Praktijkonderzoek naar groepshuisvesting van drachtige zeugen anno 1990”

Proefverslag P 1.55

“Buitenopslag van varkensmest”

Proefverslag P 1.56

“Vergelijking brijbak/droogvoerbak bij gespeende biggen”

Proefverslag P 1.57

“Hokvorm en hokuitvoering voor groeiende varkens; een synthese”

Proefverslag P 1.58

“Praktijkervaringen met de K2-stal”

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

“Bedrijfscontrôle 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

“Metten 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 verlagen”

Proefverslag P 1.71

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

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 VARKENSHOUDERIJ. 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.