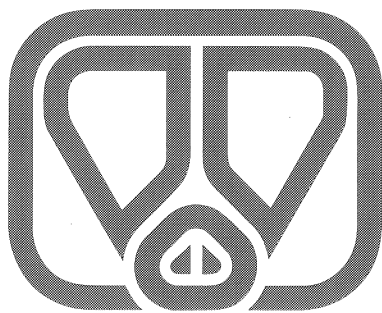


dr. ir. P.J.L. Ramaekers  
ing. J.H. Huiskes  
dr. ir. J.W.G.M. Swinkels  
ir. C.M.C. van der Peet-  
Schwering  
prof. dr. ir. M.M.A.  
Verstegen<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Landbouwwuniversiteit  
Wageningen

# Individuele voerbeperving bij in groepen gehuisveste borgen

*Individual feed restriction  
of group-housed growing-  
finishing barrows*



**Praktijkonderzoek Varkenshouderij**

Redactie-adres  
Postbus 83  
5240 AB Rosmalen  
tel: 073 - 528 65 55

Proefverslag nummer P 4.24  
oktober 1997  
ISSN 0926 - 9541

# Samenvatting

In een proef met 48 borgen en 12 zeugen werd het effect onderzocht van individuele voerbeperving van borgen op de productie- en karkassenmerken. De voerbeperving van borgen had tot doel om een groei te realiseren die vergelijkbaar was met de gemiddelde groei van een groep onbeperkt gevoerde zeugen. De verwachting van deze voerstrategie was dat de borgen gelijktijdig met zeugen konden worden geleverd en betere vleespercentages zouden hebben dan de onbeperkt gevoerde borgen.

Bij een lichaamsgewicht van ongeveer 30 kg zijn de vleesvarkens ingedeeld in drie behandelingsgroepen: zeugen onbeperkt gevoerd, borgen onbeperkt gevoerd en borgen beperkt gevoerd. Vanaf opleg tot een lichaamsgewicht van 60 kg konden alle vleesvarkens onbeperkt voer opnemen. De voerbeperving begon op het moment dat de borgen het gewicht van 60 kg hadden bereikt. De 12 op hokniveau gevoerde zeugen en 24 individueel (voerstations) gevoerde borgen (12 per hok) konden vanaf 60 kg onbeperkt voer opnemen. De overige 24 borgen (12 per hok) werden individueel beperkt via de voerstations. In de hokken met voerbe-

perking werd de voergift per borg wekelijks vastgesteld op basis van het wekelijks bepaald lichaamsgewicht, de individuele voederconversie per borg en de gemiddelde groei van de zeugen.

De beperkt gevoerde borgen hadden een groei die vergelijkbaar was met de groei van de onbeperkt gevoerde zeugen. De onbeperkt gevoerde borgen hadden een betere groei dan de beperkt gevoerde borgen. De energieconversie, de spekdikte en het vleespercentage waren vergelijkbaar tussen de onbeperkt en beperkt gevoerde borgen. De conclusie is dat met individuele voerbeperving van de snelst groeiende borgen vanaf 60 kg een vergelijkbare groei te realiseren is dan met onbeperkt gevoerde zeugen. Er is in dit onderzoek bij de individueel beperkte borgen echter geen verbetering van de energieconversie en het vleespercentage verkregen in vergelijking met de onbeperkt gevoerde borgen. Individuele voerbeperving lijkt gericht te moeten zijn op de varkens met de hoogste voeropname die geen evenredig hoge gewichtstoename realiseren, en niet op de varkens met de hoogste groei.

---

## Summary

In total 48 crossbred barrows and 12 gilts were used to examine the effectiveness of a pair-gain feeding strategy for individually fed group-housed barrows. In a pair-gain feeding strategy, barrows are individually restricted to a feeding level at which their growth is similar to the mean growth of ad libitum fed gilts. The aims of this feeding strategy are to have barrows and gilts reach slaughter weight at the same time, and to improve carcass traits of the barrows. At  $29.8 \pm 0.4$  kg BW, barrows were assigned to either the pair-gain treatment or the ad libitum treatment. All pigs had free access to feed up to 60 kg BW. The experimental period was from 60 to 110 kg BW. The twelve group fed gilts and 24 individually fed barrows (12 per pen) were also given free access to feed throughout the experimental period. The remaining 24 barrows (12 per pen) were put on a pair-gain feeding strategy. In the pair-gain feeding strategy, the feed allowance of each individual barrow was

dependent of its BW, energy conversion rate and the mean growth rate of the gilts.

The barrows in the pair-gain treatment had a similar growth to the gilts. The ad libitum fed barrows had a better ( $p < 0.05$ ) growth and a worse energy conversion ratio than the barrows in the pair-gain treatment. The total energy conversion ratio, backfat thickness and lean meat percentage were similar ( $p > 0.10$ ) in the two treatments. In conclusion, the pair-gain individual feeding strategy for barrows starting at 60 kg proved to be effective in achieving similar growth in barrows and gilts. The total energy conversion ratio and carcass traits of the individual restricted fed barrows, however, were not improved in this experiment. It appears that individual feed restriction should be directed at the barrows with the highest feed intake that do not realise a concomitant comparable high weight gain, and not on the pigs with the highest growth rate.

---

## 1 Inleiding

Het all-in-all-out-systeem wordt bij vleesvarkens in Nederland veel toegepast. Hoewel de vleesbiggen meestal in één keer worden opgelegd in een afdeling, worden de vleesvarkens vaak in twee of drie keer afgeleverd. De vleesvarkens worden niet in één keer afgeleverd omdat aan het einde van het mesttraject de gewichtsverschillen binnen een afdeling vaak zo groot zijn dat te veel vleesvarkens buiten het gewichtstraject zouden vallen waarin de hoogste prijs per kg karkas wordt uitbetaald. Verschillen in groeisnelheid tussen vleesvarkens binnen een afdeling zijn hiervan de oor-

zaak. Bij onbeperkte voeding kan een deel van deze verschillen in groeisnelheid verklaard worden door de verschillen in voeropname, maximale eiwitaanzet en efficiëntie tussen borgen en zeugen. Borgen die onbeperkt voer kunnen opnemen, nemen meer voer per dag op en groeien daardoor sneller dan zeugen (Van der Peet-Schwering en Binnendijk, 1994; Van der Peet-Schwering en Hoofs, 1994). De hoge voeropname van de borgen gaat echter ten koste van het vleespercentage (Van der Peet-Schwering en Binnendijk, 1994; Van der Peet-Schwering en Hoofs 1994).

Onderzoekresultaten van Van der Peet-Schwering en Binnendijk (1994), Van der Peet-Schwering en Hoofs (1994) en Van der Peet-Schwering en Plagge (1995) hebben aangetoond dat door voerbeperving van borgen op hokniveau of door het verstrekken van voer met een lagere energie-inhoud het verschil in groei tussen borgen en zeugen verminderd kan worden en het vleespercentage van borgen verbeterd. Daarnaast zijn er ook verschillen binnen een groep borgen en binnen een groep zeugen. Met nieuwe technieken, zoals voer-

stations (De Haer, 1992) en voorhandweging (Ramaekers et al., 1995) in combinatie met elektronische dierherkenning is het mogelijk de voeropname van individuele vleesvarkens te volgen en te sturen. In deze studie is onderzocht of het mogelijk is via individuele voerbeperving borgen even snel te laten groeien als onbeperkt gevoerde zeugen. Daarnaast is onderzocht wat het effect is van deze voerstrategie op de overige productie- en karkassenmerken in vergelijking met onbeperkt gevoerde borgen.

## 2 Materiaal en methode

### 2.1 Proefdieren en proefomvang

Het onderzoek is uitgevoerd op het Proefstation voor de Varkenshouderij te Rosmalen. Voor het onderzoek zijn 48 borgen en 12 zeugen gedurende één ronde gebruikt. Alle vleesvarkens hadden een Yorkshire slachtvarkenvaderdier als vader en een rotatiekruisingszeug als moeder. De rotatiekruisingszeug bestaat uit een combinatie van Nederlands landvarken, Yorkshire zeugenlijn en Fins landvarken. Bij een lichaamsgewicht van ongeveer 30 kg zijn de vleesvarkens ingedeeld in drie behandelingsgroepen: zeugen onbeperkt gevoerd, borgen onbeperkt gevoerd en borgen beperkt gevoerd.

### 2.2 Proefbehandelingen

Vanaf opleg tot een lichaamsgewicht van 60 kg konden alle vleesvarkens onbeperkt voer opnemen. Tot dag 29 na opleg werd startvoer verstrekt (EW = 1,06 en darmverteerbaar lysinegehalte = 0,82%). Daarna werden alle vleesvarkens in één week geleidelijk overgeschakeld op vleesvarkensvoer met een EW van 1,09 en een darmverteerbaar lysinegehalte van 0,71%. Wekelijks werden alle vleesvarkens individueel gewogen. De experimentele periode was per individueel varken van 60 tot circa 110 kg lichaamsgewicht. De proefbehandelingen in de experimentele periode waren als volgt:

- 1 De 12 zeugen uit proefbehandeling 1 konden vanaf 60 kg tot afleveren onbeperkt vleesvarkensvoer (EW = 1,09, darmverteerbaar lysinegehalte = 0,71%) opnemen.
- 2 De 24 borgen uit proefbehandeling 2 konden vanaf 60 kg tot afleveren onbeperkt vleesvarkensvoer (EW = 1,09, darmverteerbaar lysinegehalte = 0,71%) opnemen. De productie- en karkasresultaten van deze borgen dienden als controle voor de resultaten van de borgen in proefbehandeling 3.
- 3 De 24 borgen uit proefbehandeling 3 werden vanaf 60 kg tot afleveren individueel beperkt op basis van hun lichaamsgewicht. Bij alle borgen werd een groei nagestreefd die gelijk was aan de gemiddelde groei van de zeugen. Wekelijks na het wegen werden de borgen op basis van hun lichaamsgewicht onderverdeeld in drie groepen. De borgen die niet meer dan 3 kg zwaarder waren dan het gemiddelde gewicht van de zeugen werden gevoerd aan hand van de

gemiddelde groei van de zeugen. Het gemiddelde lichaamsgewicht van de zeugen + 3 kg is een arbitrair gekozen grens. De voergift per individuele borg werd op basis van de gemiddelde groei per dag van de zeugen vanaf 50 kg en de individuele voederconversie van elke borg vanaf 50 kg als volgt berekend:

Voergift per dag = gemiddelde groei zeugen vanaf 50 kg x individuele voederconversie van borg vanaf 50 kg

De gemiddelde groei van de zeugen en de voederconversie per borg werden vanaf 50 kg bepaald, om te voorkomen dat de groei van de zeugen en de voederconversies van de borgen tussen opeenvolgende weken te veel zouden variëren.

De borgen die een lager lichaamsgewicht hadden dan het gemiddelde lichaamsgewicht van de zeugen werden niet beperkt. Door deze varkens niet te beperken in hun voeropname werd verwacht dat ze de achterstand in gewichtsonwikkeling ten opzichte van de zeugen het snelst zouden inhalen.

De borgen in de derde groep hadden een lichaamsgewicht zwaarder dan het gemiddelde lichaamsgewicht van de zeugen + 3 kg. Per week werd de dagelijkse voergift van deze borgen voor de komende week berekend als de gemiddelde individuele voeropname in de voorgaande week, verhoogd met de toegenomen hoeveelheid voer (energie) nodig voor onderhoud (ARC, 1981). Door de voergift van deze vleesvarkens alleen met onderhoudsvoer te verhogen, werd op basis van het TMV-model (Van der Peet-Schwering et al., 1994) verwacht dat de groei van deze vleesvarkens geleidelijk zou dalen. Hierdoor zou het gewichtverschil ten opzichte van de zeugen kleiner worden.

Alle borgen in proefbehandeling 3 kregen voer met een EW van 1,09 en een darmverteerbaar lysinegehalte van 0,71%.

Wekelijks werden na het wegen het gemiddelde lichaamsgewicht en de gemiddelde groei van de zeugen berekend. Van zeugen die werden afgeleverd, werd het lichaamsgewicht in de weken na slachting geëxtrapoleerd met de volgende formule:

Lichaamsgewicht = Lichaamsgewicht bij afleveren + (dagen na afleveren x de gemiddelde groei in de 14 dagen voor aflevering)

Deze geschatte lichaamsgewichten werden gebruikt in de berekeningen van het gemiddelde gewicht en de gemiddelde groei van de zeugen. Dit werd gedaan om te voorkomen dat het gemiddelde gewicht en de gemiddelde groei, op basis van alleen de resterende zeugen, gelijk zou blijven of zou dalen.

### 2.3 Voer- en drinkwaterverstrekking

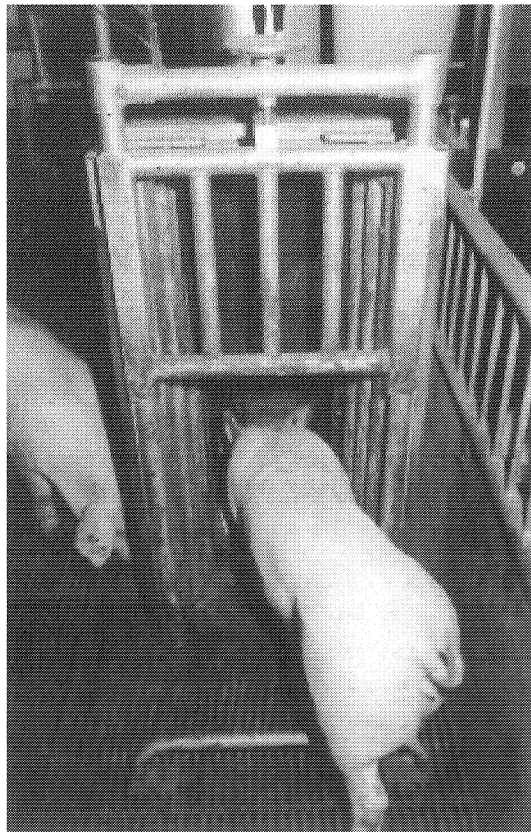
De borgen konden via een voerstation met elektronische dierherkenning (IVOG voerstation, Hokofarm, Marknesse) voer opnemen. Het voerstation (de werking is beschreven door De Haer et al., 1992; Ramaekers et al., 1996) bestond uit een éénvaks droogvoerbak die op een elektronische weegschaal was geplaatst. De voerbak werd continu gewogen. Na elk bezoek aan het voerstation werd de voeropname berekend als het verschil van het gewicht van de voerbak aan het begin en het eind van het bezoek en samen met het elektronisch diernummer naar de computer weggeschreven. De voerbak was voorzien van een klep. De klep was zodanig afgesteld dat per druk ongeveer 5 gram voer in de voerbak viel. In de hokken met voerbepierking werd de klep elke 30 seconden gedurende 25 seconden geblokkeerd, om de hoeveelheid restvoer onder in de voerbak te minimaliseren. In de hokken met voerbepierking werd elke 10 seconden berekend of een vleesvarken nog voer tegoed had. Wanneer een vleesvarken zijn dagelijks rantsoen had opgenomen, werd de klep voor dat varken de rest van de dag geblokkeerd. Een nieuwe voerperiode startte om 00.00 uur. Voor de dierherkenning werden transponders (Tiris, Almelo) gebruikt, die bij opleg in de oorbasis werden geïnjecteerd (Lambooij en Merks, 1989).

De zeugen konden onbeperkt voer opnemen via een droogvoerbak. De voeropname van de zeugen kon niet per individueel dier worden geregistreerd, maar werd per hok geregistreerd.

Alle vleesvarkens konden onbeperkt water opnemen via één drinknippel per hok.

### 2.4 Huisvesting en klimaat

De varkens waren gehuisvest in éénvleesvarkensafdeling. In totaal werden vijf hokken, met twaalf varkens per hok gebruikt. De hokken hadden een bolle dichte betonnen vloer en vóór en achter metalen roosters. De afdeling werd mechanisch geventileerd met twee ventilatoren. De binnenkomende lucht werd vanaf de centrale gang via een gootjesplafond de afdeling in gezogen. De binnenkomende lucht kon in de centrale gang worden voorverwarmd. De naverwarming in de afdeling bestond uit warmwater-vloerverwarming en warmwater-kasbuisverwarming. Met een klimaatcomputer werd het klimaat in de afdeling geregeld volgens de geldende normen voor vleesvarkens (Van 't Klooster en Duives-Cahuzak, 1991).



Voerstation met individuele dierherkenning en voorhandweging

### 2.5 Verzameling en verwerking van de gegevens

Wekelijks werden de borgen en zeugen tussen 9.00 en 10.00 uur 's morgens met een weegschaal (W2000, Welvaarts, Den Dungen) gewogen. Vanaf dag 36 werd bij de borgen wekelijks (na het wegen) ultrasonisch (Renco Lean-Meater, Renco Corporation, Minnesota, USA) de rugspekdicke gemeten volgens de methode van Zhang et al. (1993). Om steeds op hetzelfde punt de spekdicte te meten werden alle vleesvarkens voorzien van een tatoeage op de rug. De spekdicte werd bepaald om inzicht te krijgen in het verloop van de spekdicte als indicator voor het gaan vervetten van de borgen. Vleesvarkens met een lichaamsgewicht van 105 kg of meer op de dag van weging, werden vijf dagen later geslacht. Voordat de vleesvarkens werden afgevoerd naar het slachthuis werden ze gewogen en werd de spekdicte op het tatoeagepunt bepaald. In het slachthuis zijn het geslacht gewicht, de HGP rugspier- en spekdicte en het HGP vleespercentage bepaald.

De dagelijkse energieopname voor productie is berekend als de dagelijkse energieopname min de energie-

behoefte voor onderhoud. De energiebehoefte voor onderhoud is wekelijks berekend met het gemiddelde lichaamsgewicht (gemiddelde van het lichaamsgewicht aan het begin en eind van de week). De dagelijkse eiwit- en vetaanzet zijn berekend op basis van de dagelijkse energieopname voor onderhoud en groei (De Greef, 1992).

## 2.6 Statistische analyse

Met variantieanalyse zijn de verschillen in productie- en karkassenmerken tussen de onbeperkt en beperkt gevoerde borgen geanalyseerd met model 1. In model 1 is het individuele dier de experimentele eenheid.

$$Y = \mu + \text{behandeling} + \text{gewicht} + \text{spekdikte} + \text{rest}$$

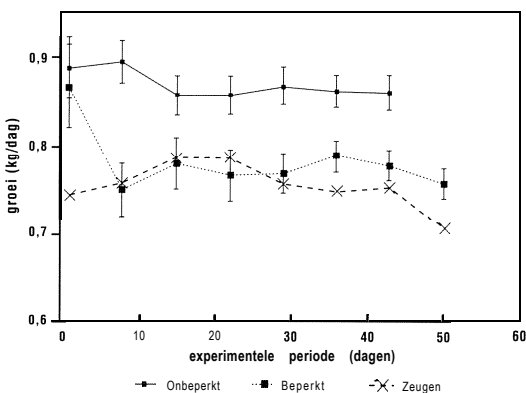
Waarin:

- Y = productie- en karkassenmerken
- $\mu$  = gemiddelde
- Gewicht = covariabele, lichaamsgewicht bij levering (productiekenmerken) of geslacht gewicht (karkassenmerken)
- Spekdikte = covariabele, spekdikte op lichaamsgewicht van 60 kg

De spekdikte bij een lichaamsgewicht van 60 kg is als covariabele in het model opgenomen als correctie voor verschillen in de hoeveelheid vet in het lichaam bij de start van de voerbeperving.

## 3 Resultaten en discussie

Door uitval en door problemen met de voerbeperving zijn de gegevens van vier varkens niet meegenomen in de analyses. In de analyses zijn de gegevens van 11 zeugen en 45 borgen gebruikt.



Figuur 1: Het verloop van de groei van de vleesvarkens vanaf 60 kg per proefbehandeling

De zeugen hadden een gemiddelde energie-opname van 2,24 EW per dag, een groei van 736 gram per dag en een energieconversie van 3,14 in het gewichtstraject van 60 tot 110 kg. De zeugenhadden een gemiddeld vleespercentage van 56%.

In figuur 1 is het groeiverloop van de vleesvarkens vanaf 60 kg per proefbehandeling weergegeven.

Uit figuur 1 blijkt dat de gemiddelde groei van de beperkt gevoerde borgen in de eerste week na de start van de voerbeperving daalde naar het groeiniveau van de onbeperkt gevoerde zeugen. Daarna bleef het groeiverloop van de beperkt gevoerde borgen en de onbeperkt gevoerde zeugen vergelijkbaar. De groei van de onbeperkt gevoerde borgen lag gedurende de gehele experimentele periode op een hoger niveau dan de

groei van de onbeperkt gevoerde zeugen en van de beperkt gevoerde borgen.

De resultaten in figuur 1 geven weer dat met individuele sturing van de voeropname van borgen in het traject van 60 tot 110 kg levend gewicht het groeiverschil met onbeperkt gevoerde zeugen verminderd kan worden. Hierdoor kan de uniformiteit van een koppel varkens verbeterd worden en kunnen meer vleesvarkens uit een afdeling gelijktijdig worden afgeleverd.

In tabel 1 is een overzicht van de technische resultaten van de beperkt en onbeperkt gevoerde borgen gegeven. De dagelijkse energie-opname, de energie-opname voor productie, de groei, de energieconversie voor productie en de berekende dagelijkse vetaanzet waren in de groep met de onbeperkt gevoerde borgen hoger ( $p < 0,05$ ) dan in de groep met de beperkt gevoerde borgen. De energieconversie en de berekende dagelijkse eiwitvetaanzet waren niet verschillend tussen de beide proefbehandelingen ( $p > 0,10$ ).

De voerbeperving had geen effect ( $p > 0,10$ ) op de ultrasonisch gemeten spekdikte bij afleveren, de met de HGP-probe gemeten spekdikte en het vleespercentage. Hoewel de gemiddelde HGP spierdikte gemeten in de groep met de onbeperkt gevoerde borgen hoger was dan in de groep met de voerbeperving, was dit verschil niet significant ( $p > 0,1$ ).

De voerbepervingsstrategie gaf geen verbetering van de energieconversie ten opzichte van de onbeperkt gevoerde borgen. De borgen in de beperkt gevoerde groep groeiden efficiënter (hadden een lagere energieconversie voor productie) dan de borgen die onbeperkt voer konden opnemen. De onbeperkt gevoerde borgen groeiden sneller, waardoor ze minder onderhoudsvoer nodig hadden dan de beperkt gevoerde borgen. Verbeteringen van de energieconversies ten opzichte van onbeperkt gevoerde borgen werden ook niet gevonden in studies waarbij borgen op hokniveau werden beperkt in hun voeropname (Van der Peet-Schwing en Hoofs, 1994).

Op basis van de gunstigere energieconversie voor pro-

ductie en de lagere berekende vetaanzet was de verwachting dat de beperkt gevoerde borgen dunner spek en een hoger vleespercentage zouden hebben. Deze verbeteringen werden echter niet aangetoond. Dit is in vergelijking met resultaten van studies waarbij borgen op hokniveau werden beperkt (Smits en Van der Aar, 1990; Van der Peet-Schwering en Hoofs, 1994) opmerkelijk. In die studies werden wel verbeteringen in het vleespercentage gevonden. In het huidige onderzoek werden de borgen die de hoogste groei hadden het meeste in hun energie-opname beperkt,

In figuur 2 zijn van de onbeperkt gevoerde borgen de energie-opname voor productie per dag en de spekdikte bij afleveren gerelateerd aan de gemiddelde groei per dag. De resultaten in figuur 2 laten zien dat de borgen met de hoogste groei niet de varkens waren met het dikste spek. Met name de varkens met een gemiddelde groei hadden het dikste spek, terwijl de energie-opname voor productie van deze varkens relatief hoog was. Deze resultaten suggereren dat bij voerbepanking

op dierniveau de varkens met de hoogste energie-opname het meest beperkt moeten worden en niet de varkens met de hoogste groei.

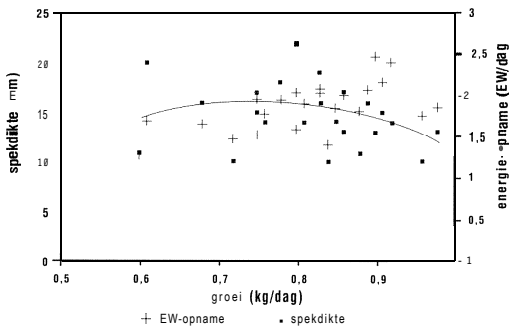
In figuur 3 is te zien dat er zowel voor de onbeperkt als de beperkt gevoerde borgen een duidelijke relatie is tussen spekdikte bij 60 kg en spekdikte bij 110 kg. Deze resultaten bevestigen de bevindingen van Zhang et al. (1993), die vonden dat bij borgen de spekdikte op 60 kg een goede voorspeller is voor het vleespercentage bij 110 kg. De resultaten in figuur 3 suggereren dat van een borg die op 60 kg al dik spek heeft met de gevolgde voerstrategie geen mager varken meer kan worden gemaakt. Resultaten van Ramaekers et al. (1996) in een vergelijkbaar onderzoek laten zien dat met een strengere voerbepanking (20%) wel verbeteringen in het vleespercentage te behalen zijn. Echter, bij een strengere voerbepanking zullen de borgen later worden afgeleverd dan de onbeperkt gevoerde zeugen, hetgeen ten koste gaat van de omzetsnelheid.

Tabel 1: Productie- en karkaskenmerken van de onbeperkt en beperkt gevoerde borgen vanaf 60 kg

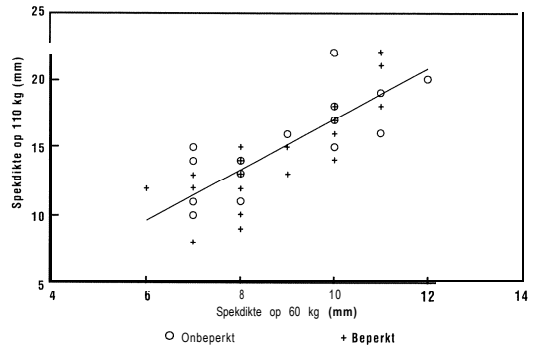
	Borgen onbeperkt	Borgen beperkt	SEM <sup>1</sup>	Sign. <sup>2</sup>
aantal borgen	24	21		
begingewicht (kg)	61,0	60,4	0,3	
eindgewicht (kg)	109,9	110,1	0,5	
voeropname (kg/dag)	2,61	2,39	0,05	**
energie-opname (EW/dag)	2,85	2,62	0,06	**
energie-opname voor productie (EW/dag)	1,87	1,63	0,06	**
groei (g/dag)	816	760	17	*
voederconversie (kg voer/kg groei)	3,23	3,16	0,05	
energieconversie (EW/kg groei)	3,53	3,46	0,06	
energieconversie voor productie (EW/kg groei)	2,29	2,15	0,05	*
berekende eiwitaanzet (g/dag)	109	107		
berekende vetaanzet (g/dag)	313	264	13	**
karkasgewicht (kg)	86,7	85,7	0,4	
begin spekdikte (60 kg) (mm)	8,6	8,6	0,2	
eind spekdikte (110 kg) (mm)	14,7	14,1	0,5	
HGP vleespercentage	52,0	52,1	0,8	
HGP spekdikte (mm)	21,1	20,9	0,9	
HGP spierdikte (mm)	54,1	51,4	1,3	

<sup>1</sup> SEM= gepoolde standaard error van het gemiddelde (geeft een indicatie van de nauwkeurigheid van de schatting van de gemeten variabele)

<sup>2</sup> Sign. = Significantie; \* = ( $p < 0,05$ ), \*\* = ( $p < 0,01$ )



Figuur 2: De relatie tussen groei, spekdikte op 110 kg en energie-opname voor productie van de onbeperkt gevoerde vleesvarkens



Figuur 3: Relatie tussen spekdikte bij 110 kg en spekdikte bij 60 kg

## 4 Conclusies en betekenis voor de praktijk

De resultaten van het onderzoek laten zien dat bij individuele voeding van in groepen gehuisveste borgen de individuele voeropname van borgen zo gestuurd kan worden dat de borgen een vergelijkbare groei realiseren als een groep onbeperkt gevoerde zeugen. De gebruikte voerstrategie van individuele beperking van de snelst groeiende borgen vanaf een lichaamsgewicht

van 60 kg leidde echter niet tot verbetering van de energieconversie en het vleespercentage ten opzichte van onbeperkt gevoerde borgen. Individuele voerbeperking lijkt gericht te moeten zijn op de varkens met de hoogste voeropname die geen evenredig hoge gewichtstoename realiseren en niet op de varkens met de hoogste groei.

## Literatuur

- ARC. 1981. *The nutrient requirements of pigs*. Slough, Commonwealth Agricultural Bureaux, 307 pp.
- Greef, K.H. de 1992. *Prediction of production. Nutrition induced tissue partitioning in growing pigs*. Proefschrift Landbouwniversiteit, Wageningen, 117 pp.
- Haer, L.C.M. de, J.W.M. Merks, H.G. Kooper, G.A.J. Buiting en J.A. van Hattum 1992. *A note on the IVOG-station: a feeding station to record the individual feed intake of group housed growing pigs*. Animal Production, 54: 160-162.
- Haer, L.C.M. de 1992. *Relevance of eating pattern for selection of growing pigs*. Proefschrift Landbouwniversiteit, Wageningen, 159 pp.
- Klooster, C. van 't en S. Duives-Cahuzak 1991. *Klimaat in varkensstallen*. Misset Landbouw, Doetichem.
- Lambooij, E. en J.W.M. Merks 1989. *De techniek en plaats van injectie van elektronische levensnummers in varkens*. IVO B-rapport 335, Zeist.
- Peet-Schwering, C.M.C. van de en G.P. Binnendijk 1995. *Gescheiden mesten van borgen en zeugen*. Proefverslag P 1.107, Praktijkonderzoek Varkenshouderij, Rosmalen.
- Peet-Schwering, C.M.C. van der en A.I.J. Hoofs 1995. *Het beperkt voeren van borgen aan een brijbak*. Proefverslag P 1.114, Praktijkonderzoek Varkenshouderij, Rosmalen.
- Peet-Schwering, C.M.C. van der en J.G. Plagge 1995. *Inloed van de energiewaarde in het voer op de mestrijresultaten en slachtkwaliteit van borgen*. Proefverslag P 1.131, Praktijkonderzoek Varkenshouderij, Rosmalen.
- Peet-Schwering, C.M.C. van der, H.J.P.M. Vos, G.F.V. van der Peet, M.W.A. Verstegen, E. Kanis, C.H.M. Smits, A.G. de Vries en N.P. Lenis 1994. *Technisch model/varkensvoeding, informatiemodel*. Proefverslag P 1,117, Praktijkonderzoek Varkenshouderij, Rosmalen.
- Ramaekers, P.J.L., J.H. Huiskes en P.C. Vesseur 1995. *Automatische bepaling van het individuele lichaamsgewicht van vleesvarkens in het hok met een voorhandweger*. Proefverslag Pl. 123, Praktijkonderzoek Varkenshouderij, Rosmalen.
- Ramaekers, P.J.L., J.W.G.M. Swinkels, J.H. Huiskes, M.W.A. Verstegen, L.A. Den Hartog en C.M.C. Van der Peet-Schwering 1996. *Performance and carcass traits of individual pigs housed in groups as affected by ad libitum and restricted feeding*. Livestock Production Science (in press).

SAS Institute Inc. 1989. SAS/SAS® Users Guide, version 6, Fourth Edition, Volume 2., Cary NC, 846 pp.

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

Zhang, W., J.H. Huiskes en P.J.L. Ramaekers 1993. *Ultrasonische meting van spekdikte bij groeiende vleesvarkens en de tereclassificatieresultaten*. Proefverslag Pl. 104, Praktijkonderzoek Varkenshouderij, Rosmalen.

---

## Reeds eerder verschenen proefverslagen

---

Proefverslag P 4.22  
*Schuine wanden in het mestkanaal van een vleesvarkensstal*. A.J.A.M. van Zeeland, september 1997.

Proefverslag P 4.23  
*Vermindering van ammoniakemissie door meskoeling bij gespeende biggen*. M.P. Beurskens-Voermans en Kaa, C.C.R. van der, oktober 1997.

Exemplaren van proefverslagen kunnen worden verkregen door f 10,- per verslag over te maken op Postbanknummer 51.73.462 ten name van het Proefstation voor de Varkenshouderij, Lunerkampweg 7, 5245 NB ROSMALEN, onder vermelding van het gewenste verslagnummer. Buitenlandse abonnees betalen f 15,- per P 4-verslag (dit is inclusief verzendkosten) en f 15,- overschrijvingskosten per bestelling.