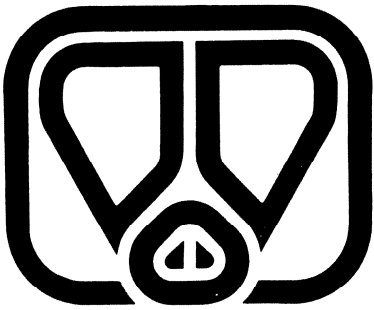


rnevr. ir. C.M.C. van der
Peet-Schwering
Proefstation voor de
Varkenshouderij

A.H.A. van Vilsteren
Christelijke Agrarische
Hogeschool, Dronten

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

*Influence of the pattem of
feed in take
during pregnancy on the re-
productive
performance of sows*



**Varkensproefbedrijf
"Zuid- en West-Nederland"**

Varkensproefbedrijf "Zuid-
en West-Nederland"
Vlaamseweg 17
6029 PK Sterksel
Tel.:04907-2376

Proefverslagnummer P 1.30
December 1988

INHOUDSOPGAVE

Pagina

3

SAMENVATTING

Summary

1.	INLEIDING	
	<i>Introduction</i>	
2.	LITERATUUR	8
	<i>Literature</i>	
2.1	Energiebehoefte van de zeug tijdens de dracht	8
2.2	Voeding tijdens de dracht	9
2.3	Invloed van de voergift aan zeugen tijdens de dracht op het geboortegewicht van de biggen	10
2.4	De relatie van de voeding tijdens de dracht met de lactatieperiode	11
3.	MATERIAAL EN METHODEN	12
	<i>Material and methods</i>	
3.1	Proefdieren en proefomvang	12
3.2	Proefindeling	12
3.3	Voeding en drinkwaterverstrekking	13
3.4	Huisvesting en drinkwaterverstrekking	14
3.5	Verzorging	14
3.6	Verzameling en verwerking van de gegevens	15
4.	RESULTATEN	16
	<i>Results</i>	
4.1	Uitval en gezondheid van de zeugen	16
4.2	Berigheid en drachtig worden	17
4.3	Gewichtsverloop en voeropname van de zeugen tijdens de zoogperiode	18
4.4	Worpgrootte en geboortegewicht van de biggen	19
4.5	Uitval en uitvalsoorzaak van de biggen tijdens de zoogperiode	19
4.6	Technische resultaten van de biggen tijdens de zoogperiode	19
5.	DISCUSSIE EN CONCLUSIES	21
	<i>Discussion and conclusions</i>	
5.1	Gezondheid en vruchtbaarheid van de zeugen	21
5.2	Gewichtsverloop van de zeugen tijdens de lactatie	21
5.3	Worpgrootte en geboortegewicht	21
5.4	Uitval en technische resultaten van de biggen	22
5.5	Conclusies	23
6.	LITERATUURLIJST	24
	BIJLAGE	25
	<i>Appendix</i>	
	REEDSEERDERVERSCHENENPROEFVERSLAGEN	26

SAMENVATTING

Door middel van onderzoek is men er in geslaagd om de behoefte aan voedingsstoffen (zoals energie, eiwit, calcium en fosfor) van zeugen tijdens de dracht redelijk vast te stellen. De behoefte aan voedingsstoffen verandert tijdens de dracht voortdurend. In de eerste maanden van de dracht heeft een zeug vrijwel alleen voer nodig voor onderhoud en opbouw van lichaamsreserves. Pas in de laatste maand van de dracht vraagt de groei van de ongeboren biggen extra voedingsstoffen.

Op veel bedrijven in Nederland worden de zeugen tijdens de dracht gevoerd volgens het CVB-schema (CVB = centraal veevoeder bureau). Het CVB-schema, ten tijde van de proef, zag er als volgt uit: 1ste 80 dagen van de dracht 2,5 kg voer per dag en daarna 3,0 kg voer per dag. Het is de vraag of een geleidelijker voerverhoging tijdens de dracht, tot een verbetering van de reproductieresultaten leidt.

Om dit te onderzoeken is op het Varkensproefbedrijf te Sterksel een proef opgezet, waarin twee verschillende voerschema's tijdens de dracht met elkaar vergeleken zijn.

Opzet van de proef

De proef is uitgevoerd met 395 zeugen van de volgende kruisingstypen: N, Y, NY, YN en DN. De kruisingstypen en het aantal worpen per worpnummer waren evenredig verdeeld over de twee proefbehandelingen. De meeste zeugen in de proef waren van het kruisingstype DN. Er zijn gegevens verzameld van 850 worpen.

De dieren uit de controlegroep werden volgens het CVB-schema gevoerd. Bij de dieren uit de proefgroep werd het voerschema tijdens de dracht 2x verhoogd. De 1ste 60 dagen van de dracht kregen de

dieren 2,1 kg voer per dag. Vervolgens kregen ze drie weken 2,8 kg voer per dag en de laatste maand kregen ze 3,6 kg voer per dag. De totale hoeveelheid voer, die verstrekt werd tijdens de dracht, was in de controle- en proefgroep gelijk. De proef heeft gelopen van september 1983 tot april 1985.

Uitval en vruchtbaarheid van de zeugen

In de controlegroep zijn iets meer zeugen uitgevallen dan in de proefgroep. Het verschil in aantal uitgevallen zeugen tussen de twee proefbehandelingen was echter niet significant.

Het interval spenen-bronst was voor beide proefbehandelingen vrijwel gelijk. Er zijn tussen de twee proefbehandelingen geen duidelijke verschillen aangetoond in het aantal zeugen dat met hormonen behandeld is en het aantal zeugen dat herdekt is. De tweede verhoging van het voerschema tijdens de dracht heeft dus geen invloed gehad op het berig en drachtig worden van de zeugen.

Gewichtsverloop en voeropname van de zeugen tijdens de lactatie

In tabel 1 zijn de gemiddelde gewichten van de zeugen direct na werpen en bij spenen weergegeven en de voeropname van de zeugen tijdens de zoogperiode.

In tabel 1 is te zien, dat de zeugen uit de proefgroep iets meer gewicht verliezen tijdens de lactatie dan de zeugen uit de controlegroep. Er is een lichte correlatie aangetoond tussen het gewichtsverlies van de zeugen tijdens de zoogperiode en de groei van de biggen. Dit betekent dat een hogere groei van de biggen, waarschijnlijk als gevolg van een hogere melkproductie

Tabel 1: Gemiddelde gewichten van de zeugen na het werpen en bij het spenen (kg) en de voeropname (kg) van de zeugen tijdens de lactatieperiode.

	proefgroep	controlegroep
aantal tomen	436	414
gewicht zeug na werpen	240,9	239,6
gewicht zeug bij spenen	218,8	219,5
gewichtsafname (kg)	22,1	20,1
voeropname zeug	165,6	163,7

van de zeug, samen gaat met meer gewichtsverlies van de zeugen tijdens de lactatie. Een hogere melkproductie van de zeug is mogelijk het gevolg van het hoge voerniveau aan het eind van de dracht in de proefgroep.

Worpenmerken

Het gemiddeld aantal levend en dood geboren biggen per worp en het gemiddeld geboortegewicht van de levend geboren biggen zijn weergegeven in tabel 2.

Er bestaan tussen de proef- en controle-groep geen duidelijke verschillen in het gemiddeld aantal levend en dood geboren biggen en het gemiddeld geboortegewicht van de biggen. De voerverdeling tijdens de dracht heeft dus geen invloed gehad op het aantal levend en dood geboren biggen en het gemiddeld geboortegewicht van de biggen.

Technische resultaten van de biggen
In tabel 3 staan de technische resultaten van de biggen tijdens de zoogperiode.

De biggen uit de proefgroep zijn sneller gegroeid dan de dieren uit de controle-groep. Het verschil is weliswaar zeer klein, maar significant.

Tabel 2: Worpenmerken

	proefgroep	controlegroep
aantal tomen	436	414
aantal levend geboren biggen/worp	11,0	11,1
aantal dood geboren biggen/worp	0,7	0,7
gemiddeld geboortegewicht (g)	1.559'	1.562

Tabel 3: De technische resultaten van de biggen tijdens de zoogperiode.

	proefgroep	controlegroep
aantal biggen	4.732	4.466
beginnaantal"	10,9	10,8
aantal gespeend	9,6	9,4
uitvalspercentage	11,7	12,9
gemiddeld begingewicht (g)**	1.550	1.549
speengewicht (kg)	8,3	8,2
speenleeftijd (dgn)	30'3	30'5
groeisnelheid (g/dg)	222'	217'

* Beginnaantal = levend geboren + bijgelegd - weggelegd

** Het gemiddeld gewicht van de biggen die na bij- of wegleggen nog bij de zeug zijn.

Mogelijke verklaringen voor de hogere groei zouden kunnen zijn: een hogere melkproductie van de zeug en hogere glycogeenreserves van de biggen door de hogere voergift aan de zeugen aan het eind van de dracht.

De glycogeenreserves zijn een zeer belangrijke energiebron voor biggen direct na de geboorte. Biggen met hogere glycogeenreserves zijn vitaler. Hogere glycogeenreserves van de biggen zijn waarschijnlijk ook de reden waarom er in de proefgroep iets minder biggen zijn uitgevallen. Door het lagere uitvalspercentage in de proefgroep en een iets hoger beginnaantal in de proefgroep is het aantal gespeende biggen in de proefgroep iets hoger dan in de controlegroep. Het verschil in aantal gespeende biggen is niet significant.

Conclusie

Uit dit onderzoek blijkt, dat bij een gelijke hoeveelheid voer tijdens de dracht, het twee keer verhogen van het voerniveau tijdens de dracht in vergelijking tot het éénmaal verhogen, tot de volgende resultaten leidt:

- iets minder uitval bij de biggen tijdens de zoogperiode;

- iets hogere groei van de biggen tijdens de zoogperiode;
- iets meer gewichtsverlies van de zeugen tijdens de lactatie.

De gevonden verschillen zijn klein, maar wijzen wel allemaal in dezelfde richting. Dit maakt dat een extra verhoging van het voerniveau tijdens de dracht het proberen waard is.

SUMMARY

It appears from literature that the energy gain in the uterus increases during pregnancy. Because of a high energy gain in the uterus, the energy requirement of the sow might be higher at the end of pregnancy than during early pregnancy.

On a lot of farms in the Netherlands sows are fed 2.5 kg of feed during the first 80 days of pregnancy, followed by 3,0 kg of feed during the last 34 days of pregnancy. This schedule of feed intake is known as the CVB feeding standard.

In a experiment on the experimental pig husbandry farm at Sterksel the CVB feeding standard has been compared with a pattern of intake which probably is more adapted to the requirement of the sow. This feeding schedule was:

0- 60 days 2.1 kg
61 - 80 days 2.8 kg
81- 114 days 3.6 kg.

The total amount to the sows during pregnancy, was the same for both treatments; 304 kg of feed.

There was a slight difference in growth rate and mortality of the piglets during the suckling period. The growth rate of the piglets of sows which had been fed according the experimental pattern of feed intake (two times increasing the feeding regime) was 5 grams per day higher and mortality of the pigs was lower. No differences between treatments were found in the weights of the sows after farrowing or at weaning. The sows which were fed according the experimental pattern of feed intake lost some more weight during the lactation period.

1. INLEIDING

In troduction

Door middel van onderzoek is men er in geslaagd om de behoefte aan voedingsstoffen (zoals energie, eiwit, Ca en P) van zeugen tijdens de dracht redelijk vast te stellen. Het is duidelijk geworden dat de behoefte aan voedingsstoffen bij zeugen op het eind van de dracht hoger is dan in het begin van de dracht. De behoefte aan voedingsstoffen blijkt op het eind van de dracht vrij sterk toe te nemen.

Op veel bedrijven in Nederland worden de zeugen tijdens de dracht gevoerd volgens het CVB schema. Het CVB-schema, ten tijde van deze proef, zag er als volgt uit: 1ste 80 dagen van de dracht 2,5 kg voer per dag en daarna 3,0 kg voer per dag. Het huidige CVB-schema is iets gewijzigd en is gebaseerd op EW-opname.

Het is de vraag of een geleidelijker en meer op de behoefte afgestemde voerverhoging tijdens de dracht leidt tot een verbetering van de reproductieresultaten. Om dit te onderzoeken is op het Varkensproefbedrijf te Sterksel een proef opgezet. De dieren uit de controlegroep werden volgens het oude CVB-schema gevoerd. Bij de dieren uit de proefgroep werd het voerschema tijdens de dracht 2x verhoogd. De 1ste 60 dagen van de dracht kregen de dieren 2,1 kg voer per dag, vervolgens kregen ze drie weken 2,8 kg voer per dag en de laatste maand kregen ze 3,6 kg voer per dag. De totale hoeveelheid voer, die verstrekt werd tijdens de dracht, was in de controle- en proefgroep gelijk. De resultaten van deze proef staan in dit verslag beschreven.

2. LITERATUUR

Literature

2.1 Energiebehoefte van de zeug tijdens de dracht

8
In de baarmoeder wordt tijdens de dracht een bepaalde hoeveelheid energie vastgelegd. De energiebehoefte hiervoor is tijdens de eerste maanden van de drachtigheidsperiode gering, want op de 60ste dag van de dracht wegen de foetussen nog maar $\pm 10\%$ van hun gewicht bij de geboorte. De behoefte aan energie is in de laatste maand van de dracht het grootst. De stofwisseling is dan zeer intensief. Via de placenta vindt er een uitwisseling van voedingsstoffen en metabolieten plaats en de groei van de foetussen vraagt veel energie en andere voedingsstoffen. Aan het eind van de dracht weegt de totale inhoud van de baarmoeder 20-22 kg (Van de Kerk, 1982) (zie figuur 1).

Uit onderzoek van Verstegen et al. (1971) bleek, dat de warmteproductie toenam tijdens de dracht. Warmte is de energie die vrijkomt bij de stofwisseling van het dier.

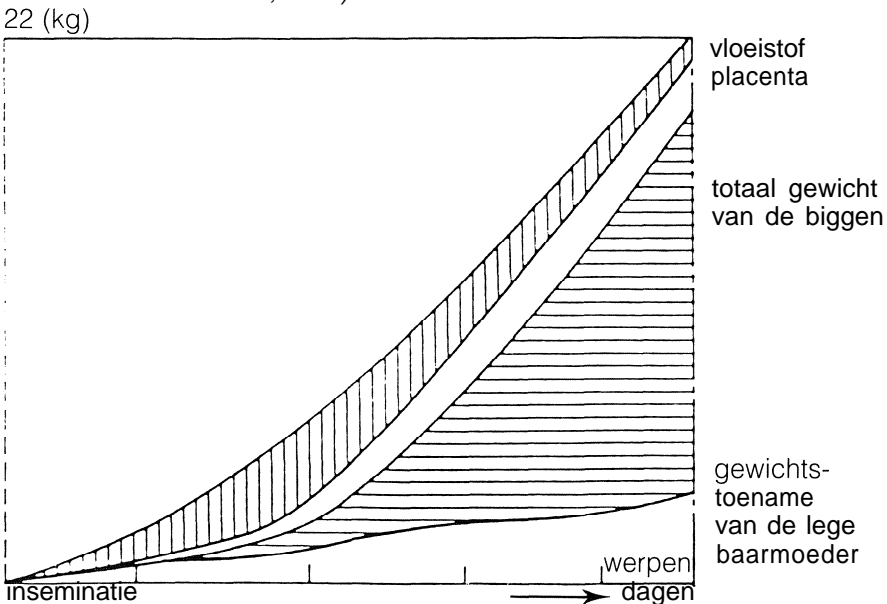
Volgens Verstegen et al. kan deze hogere warmteproductie het gevolg zijn van een hoger lichaamsgewicht (hogere onderhoudsbehoefte). Ook kunnen een lagere efficiency voor energie-aanzet in de foetussen of een hoge onderhoudsbehoefte van reproductieweefsels van de zeug de oorzaak zijn.

Volgens Noblet en Etienne (1987) houdt het extra warmteverlies verband met verandering in de weefselsamenstelling (eiwit ten opzichte van vet) en de localisatie (baarmoeder ten opzichte van de zeug zelf) van de energie-aanzet. Feit blijft dat de warmteproductie en dus het energieverlies stijgen tijdens de dracht en dat er extra energie beschikbaar moet komen.

Volgens Geuyen et al. (1984) neemt vanaf de veertigste dag van de dracht de onderhoudsbehoefte van zeugen met $1 \text{ kJ ME/kg}^{0.75}/\text{dag}$ toe. (ME = Metaboliseerbare Energie, ME is de hoeveelheid energie die het dier kan gebruiken voor produktie en onderhoud.) Wanneer uitgegaan wordt van deze onderhoudsbehoefte en van een

Figuur 1: Gewichtsonwikkeling van de baarmoederinhoud (naar Salmon Legagneur, 1965) (Cit. Van de Kerk, 1982).

Figure 1: Weight development of the uterus (according to Salmon Legagneur, 1965) (cif. Van de Kerk, 1982).



gemiddelde groei van de zeug zelf van 220 2gram/dag, dan is de voerbehoefte van de zeug aan het eind van de dracht (110de d2ag) ongeveer 800 gram per dag hoger dan op de eerste dag van de dracht (Verstegen et al., 1987). De precieze energiebehoefte tijdens de dracht is moeilijk aan te geven, omdat niet exact bekend is hoe efficiënt de zeug het voer tijdens de dracht benut en welk deel van het voer bestemd is voor de groei van de zeug zelf en voor groei van de reproductie-weefsels. Door de snelle ontwikkeling van de biggen en de hogere warmteproductie op het eind van de dracht wordt de energiebehoefte van de zeug hoger met het vorderen van de dracht.

2.2 Voeding tijdens de dracht

Het is niet bekend, wat de beste voermethode tijdens de dracht is: een constant voerschema of een dat varieert tijdens de dracht, dus in het begin een laag voerniveau en later een hoog voerniveau.

Elsley et al. (1968) hebben onderzoek gedaan naar de invloed van verschillende voerniveaus tijdens de reproductiecyclus op de reproductieresultaten en voerbenutting. Uit dit onderzoek bleek dat de groep met een laag voerniveau tijdens de dracht en een hoog voerniveau tijdens de lactatie, het voer het meest efficiënt benutte.

Er werden geen significante verschillen in de reproductieresultaten tussen de verschillende proefgroepen gevonden. Volgens Close en Cole (1986) is het inefficiënt lichaamsreserves op te bouwen tijdens de dracht om deze vervolgens weer te verbruiken tijdens de lactatie. Het is veel efficiënter deze energie direct te voeren tijdens de lactatie.

Elsley et al. (1971) hebben onderzoek gedaan naar het voerpatroon tijdens de dracht. Zij volgden de zeugen gedurende drie worpen. De voerschema's volgens welke werd gevoerd tijdens dat onderzoek staan afgebeeld in tabel 1.

De totale hoeveelheid voer gedurende de dracht was bij alle proefbehandelingen gelijk namelijk 220 kg. Dit was wel vrij weinig. Uit dit onderzoek bleek dat de verdeling van het voer een klein effect had op de gewichtsveranderingen van de zeugen gedurende de dracht en geen invloed op de gewichtstoename tijdens de eerste drie worpen.

De voerverdeling had geen effect op het aantal levend geboren biggen, hun gemiddeld geboortegewicht of het aantal gespeende biggen en het speengewicht. Volgens Elsley et al. (1971) is de voerverdeling tijdens de dracht van veel minder belang dan de totaal verstrekte hoeveelheid voer.

Uit de resultaten van zijn onderzoek naar de

Tabel 1: Voerschema's (kg/dag) tijdens de dracht in het onderzoek van Elsley et al., (1971).
Table 1: *Feeding regimes during pregnancy (kg/day) (Elsley et al., 1971).*

Behandeling	constant	laag-hoog	hoog-laag	hoog-laag-hoog
Week 1	1,9	1,4	2,5	2,5
2	1,9	1,4	2,5	2,5
3	1,9	1,4	2,5	2,5
4	1,9	1,5	1,8	1,4
5	1,9	1,5	1,8	1,4
6	1,9	1,6	1,8	1,4
	1,9	1,7	1,8	1,4
8	1,9	1,8	1,8	1,4
9	1,9	1,9	1,8	1,4
10	1,9	2,0	1,8	1,5
11	1,9	2,1	1,8	1,7
12	1,9	2,2	1,8	1,9
13	1,9	2,3	1,8	2,1
14	1,9	2,4	1,8	2,3
15	1,9	2,5	1,8	2,5
16	1,9	2,5	1,8	2,5

voerverdeling blijkt niet dat de zeug bij een constant voerschema een energietekort heeft op het eind van de dracht.

Uit onderzoek van Close et al. (1985) bleek dat zeugen die op een laag voerniveau (20 MJ ME/dag = 1,64 kg/dag) gevoerd werden tijdens de dracht, op het eind van de dracht een negatieve energiebalans hadden. Dit wil zeggen dat deze zeugen op het eind van de dracht lichaamsreserves gebruiken voor de aanzet van energie in de baarmoeder, omdat de energiegift te laag is om in de totale energiebehoefte van de zeug en haar reproductieweefsel te voorzien, Volgens het onderzoek van Elsley et al. (1971), waarbij aan de zeugen op het eind van de dracht verschillende hoeveelheden voer werden gevoerd, kan ook verwacht worden dat de zeugen, die op het eind van de dracht weinig gevoerd zijn, hun eigen lichaamsreserves gebruiken om er voor te zorgen dat er geen tekort optreedt in hun reproductieweefsels.

2.3 Invloed van de voergift aan zeugen tijdens de dracht op het geboortegewicht van de biggen

Een onjuiste voeding tijdens de dracht kan 8een nadelig effect hebben op het gemiddeld geboortegewicht van de biggen. Er blijkt een verband te zijn tussen het geboortegewicht van de biggen en het uitvalspercentage. In tabel 2 zijn de uitvalspercentages van de verschillende gewichtsklassen weergegeven, zoals die in 1983 op de Schothorst werden gevonden. Daaruit blijkt dat het geboortegewicht van groot belang is voor de overlevingskansen van de biggen (Van der Aar, 1985).

Volgens Van der Aar (1985) zal een dagelijkse gift van minstens 3 EW leiden tot maximale geboortegewichten. Hogere giften dan 3,2 EW hebben nauwelijks invloed meer op het geboortegewicht (Van der Aar, 1985).

Bij te lage energiegiften wordt het eiwit in het voer als energiebron gebruikt. De aanmaak van eiwit en spierweefsel komt dan in het gedrang. Juist in het laatste deel van de dracht worden grote hoeveelheden eiwit in de biggen vastgelegd. Als de zeug aan het eind van de dracht te weinig energie krijgt worden de biggen met minder glycogeenreserves geboren. Deze glycogeenreserve is een zeer belangrijke energiebron direct na de geboorte. Kotarbinska (in Close en Cole, 1986) vergeleek een voergift van 2,3 kg per dag gedurende de laatste 15 dagen van de dracht met een voergift van 0,45 kg per dag. De hogere voergift resulteerde in een toename van het geboortegewicht van de biggen met 15,5%. Het uitvalspercentage van de biggen was 4,4% lager. Elliot en Lodge (1977) vergeleken een voergift van 2,2 kg per dag gedurende de laatste 15 dagen van de dracht met een voergift van 0,45 kg per dag. Zij vonden geen verschil in het geboortegewicht van de biggen. De lagere voergift leidde er wel toe dat de biggen met minder glycogeenreserves werden geboren.

Volgens Close en Cole (1986) zal het effect van een hogere voergift gedurende de laatste 15 dagen van de dracht mede bepaald worden door de voeding van de zeugen in het begin en midden van de dracht.

Tabel 2: Invloed van het geboortegewicht op de sterfte van de biggen in de eerste 4 weken (Van der Aar, 1985).

Table 2: *Effect of birthweight on mortality of piglets during the first 4 weeks after birth.* (Van der Aar, 1985).

gewichts- klassen (gram)	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	
	700	- 800	- 900	- 1000	- 1100	1200	1300	1400	1500	>1500
aantal biggen	71	61	80	137	198	250	350	402	501	2652
%biggen in die klasse	1,5	1,3	1,7	2,9	4,2	5,3	7,4	8,5	10,6	56,1
uitval (%)	64,3	50,0	36,4	18,5	16,0	10,2	9,0	8,9	5,7	3,9

2.4 De relatie van de voeding tijdens de dracht met de lactatieperiode

De zeugen moeten tijdens de dracht zeker niet te hard gevoerd worden. De voeropname tijdens de dracht, beïnvloedt de voeropname tijdens de lactatie (Close en Cole, 1986). Zeugen, die ad lib gevoerd zijn tijdens de dracht, hebben lagere voeropnames tijdens de lactatie en verliezen hierdoor meer lichaamsgewicht.

Aanhoudende lage voerniveau's tijdens de lactatie kunnen volgens Close en Cole (1986) een langer interval spenen-bronst veroorzaken en de kans op opbreken verhogen. Volgens O'Grady et al. (1973) kunnen door aanhoudende lage voerniveau's tijdens de lactatie de grootte van de volgende toom en het geboortegewicht lager worden. Reese et al. (1982) melden dat zeugen die te weinig gevoerd zijn tijdens de lactatie, dit compenseren tijdens de volgende dracht. Zo ontstaat een vicieuze cirkel.

3. MATERIAAL EN METHODEN

Material and methods

3.1 Proefdieren en proefomvang

In het onderzoek is gebruik gemaakt van zowel raszuivere zeugen als van zeugen van diverse kruisingstypen. Het aantal worpen per ras of kruisingstype per proefbehandeling is weergegeven in tabel 3.

In tabel 3 is te zien dat de verschillende rassen en kruisingstypen nagenoeg evenredig over de proefbehandelingen zijn verdeeld. Een groot deel van de zeugen die op het varkensproefbedrijf aanwezig waren, was in het onderzoek opgenomen. Dit waren hoofdzakelijk DN-zeugen.

In tabel 4 is de verdeling van het aantal worpen over de verschillende worpnummers per proefbehandeling weergegeven.

Het aantal worpen was per worpnummer ongeveer evenredig verdeeld over de proefgroep en controle groep.

De verdeling van de zeugen van verschillend ras of kruisingstype over de worpnum-

mers was niet evenredig. Van het kruisingstype NY en het ras Y waren relatief veel 7de worps zeugen of ouder aanwezig. Van het kruisingstype DN waren overwegend 2de tot 6de worpszeugen aanwezig. Dit kruisingstype is op het varkensproefbedrijf ingezet om de GY en de andere kruisingstypen te vervangen.

De zeugen in dit onderzoek zijn tegelijkertijd ook betrokken geweest bij andere onderzoeken. De verdeling van de zeugen, die ook in andere proeven zaten, over de proef- en controlegroep is steeds zoveel mogelijk evenredig gebeurd. De proef is gestart in september 1983. In april 1985 hebben de laatste zeugen geworpen voor de proef.

3.2 Proefindeling

Bij de aanvang van de proef werden alle zeugen, die eenmaal of vaker geworpen hadden, evenredig verdeeld over de twee proefbehandelingen. Hierbij is rekening gehouden met ras/kruisingstype, worpnummer,

Tabel 3: Aantal worpen per ras of kruisingstype per proefbehandeling.

Table 3: *Number of litters per genotype per treatment.*

	proefgroep		controlegroep		Totaal aantal
	aantal	%	aantal	%	
N	54	12,4	41	9,9	95
Y	18	4,1	13	3,1	31
NY	44	10,1	49	11,8	93
YN	73	16,7	68	16,4	141
DN	247	56,7	243	58,7	490
Totaal	436	100,0	414	100,0	850

Tabel 4: Aantal worpen per worpnummer per proefbehandeling.

Table 4: *Number of litters per paritynumber per treatment.*

worpnummer	proefgroep		controlegroep		Totaal aantal
	aantal	%	aantal	%	
2	86	19,7	74	17,9	160
3	66	15,1	69	16,6	135
4	60	13,7	58	14,0	118
5	45	10,3	43	10,3	88
6	43	9,9	52	12,6	95
≥7	136	31,2	118	28,5	254
Totaal	436	100,0	414	100,0	850

stadium reproductiecyclus en voorgeschiedenis (vorige voedingsproef).

Het verschil in behandeling tussen de proef en controlegroep bestaat uit een verschil in voerverdeling tijdens de dracht.

De controlegroep werd volgens het CVB-schema gevoerd (voerniveau 1x verhoogd tijdens de dracht). Bij de proefgroep werd het voerniveau tweemaal verhoogd tijdens de dracht.

Tijdens het onderzoek werden eerste worpszeugen kort voor het werpen ingedeeld in een van de behandelingsgroepen. De gegevens van deze worpen zijn niet meegenomen in de berekeningen.

3.3 Voeding en drinkwaterverstrekking

Het verschil tussen de proef- en controlegroep was een verschil in voerverdeling tijdens de dracht. De voerschema's tijdens de dracht zijn weergegeven in tabel 5.

De zeugen werden tweemaal per dag gevoerd. De samenstelling van het voer was voor beide groepen identiek. Het voer had een EW (energiewaarde) van 0,97, het ruw-eiwit gehalte was 14,8% en het verteerbaar lysinegehalte was 0,61%.

In de wintermaanden werd er een temperatuurscorrectie toegepast voor de zeugen in

Tabel 5: Voerschema in kg voer/zeug/dag per proefbehandeling.

Table 5: *Feeding regime (kg/sow/day) per treatment.*

stadium van dracht	Proefgroep	controlegroep
0 - 60 dgn	2'1	2'5
61 - 80 dgn	2'8	2'5
81 - 114 dgn	3,6	3,0
dag van werpen	0,4	0,4
Totaal verstrekt voer tijdens de dracht	304,8	302,4

Tabel 6: Verhogingen van het voerschema (Temperatuurscorrecties) in de winters 1983/1984 en 1984/1985. (kg voer/zeug/dag.)

Table 6: *Increase of the feeding regime in the winters 1983/1984 and 1984/1985 (kg/sow/day.)*

periode	verhoging	proefgroep	controlegroep
12-12-'83 t/m 20-12-'83	0,1	0- 60 dgn 2,1->2,2 61- 80 dgn 2,8->2,9 81-114 dgn 3,6	0- 80 dgn 2,5->2,6 80-114 dgn 3,0
21-12-'83 t/m 1- 2-'84	0,2	0- 60 dgn 2,1->2,3 61- 80 dgn 2,8->3,0 81-114 dgn 3,6->3,6	0- 80 dgn 2,5->2,7 81-114 dgn 3,0->3,0
2- 2-'84 t/m 26- 3-'84	0,2	0- 60 dgn 2,1->2,3 61- 80 dgn 2,8->3,0 81-114 dgn 3,6->3,8	0- 80 dgn 2,5->2,7 81-114 dgn 3,0->3,2
7- 1-'85 t/m 4- 2-'85	0,6	0- 60 dgn 2,1->2,7 61- 80 dgn 2,8->3,4 81-114 dgn 3,6->4,2	0- 80 dgn 2,5->3,1 81-114 dgn 3,0->3,6
4- 2-'85 t/m 4- 3-'85	0,2	0- 60 dgn 2,1->2,3 61- 80 dgn 2,8->3,0 81-114 dgn 3,6->3,8	0- 80 dgn 2,5->2,7 81-114 dgn 3,0->3,2

zowel de proefgroep als de controlegroep. Dit hield in dat extra voer werd verstrekt wanneer de staltemperatuur te laag werd. In tabel 6 is per proefbehandeling een overzicht van de temperatuurscorrecties weergegeven die tijdens de proef zijn uitgevoerd.

Het voerschema voor het overige deel van de reproductiecyclus is weergegeven in tabel 7. Dit schema was gelijk voor beide proefbehandelingen.

De biggen zijn vanaf één week na de geboorte bijgevoerd met biggenopfokkorrel (EW 1,28; ruw eiwit 21%; v.lysine 1,3%). Nadat per big gemiddeld 0,5 kg biggenopfokkorrel was opgenomen, werd overgeschakeld op babybiggenkorrel (EW 1,10; ruw eiwit 17%; v. lysine 0,95%).

Drinkwater is zowel aan de zeugen als aan de biggen onbepaald verstrekt via een drinknippel (in de trog) of een drinkbakje.

3.4 Huisvesting

De te dekken zeugen werden gehuisvest in een stal met individuele voerligboxen. Deze dieren kregen 2x daags uitloop op een betonplaat. Gedekte zeugen kregen geen uitloop meer en bleven in deze stal tot circa 3 weken na het dekken. Daarna gingen ze naar de stal voor dragende zeugen.

Voor de dragende zeugen werd gebruik gemaakt van twee verschillende afdelingen. In één afdeling werden de zeugen aangeboden met een halsbeugel en in de andere afdeling waren de zeugen gehuisvest in individuele voerligboxen. De vloeruitvoering was een halfroostervloer van beton. Er werd mechanisch geventileerd en de af-

delingen werden tot de gewenste temperatuur bijverwarmd.

Tijdens de zoogperiode is er gebruik gemaakt van alle kraamafdelingen op het varkensproefbedrijf. Binnen de afdelingen waren er verschillen in vloeruitvoering. Tussen de afdelingen waren er behalve verschillen in vloeruitvoering ook nog verschillen in het aantal zeugen per afdeling, in boxuitvoering, in oppervlakte per kraamopfokhok en in systemen van nestverwarming voor de biggen.

De lucht werd in de centrale gang voorverwarmd tot ongeveer 15°C. In de kraamafdeling werd, indien nodig, naverwarmd tot de gewenste temperatuur bereikt was.

De zeugen uit de proef- en controlegroep zijn zoveel mogelijk gelijk verdeeld over de verschillende kraamafdelingen.

3.5 Verzorging

Guste zeugen werden dagelijks op een vast tijdstip (± 16.00 uur) met behulp van een zoekbeer op berigheid gecontroleerd. Berige zeugen werden de volgende dag tussen 11.00 uur en 16.00 uur geïnsemineerd met Y-beren. Zeugen die binnen 7 dagen na het spenen nog niet spontaan berig waren, kregen een hormooninjectie toegediend. Wanneer na 7 dagen deze injectie geen berigheid had opgewekt, werd een tweede hormooninjectie toegediend. Zeugen die na twee hormooninjecties niet berig werden, zijn opgeruimd.

De biggen zijn op een vaste leeftijd van 4-4,5 week gespeend. Het overleggen van biggen gebeurde direct na de geboorte en zoveel mogelijk binnen dezelfde proefgroep.

Tabel 7: Voerschema tijdens zoogperiode en tussen spenen en dekken (kg voer/zeug/dag).
Table 7: *Feeding regime during lactation and from weaning till first insemination (kg feed/sow/day).*

Zoogperiode:	- dag van werpen	0,4
	- 1e dag	1,0
	- 2e dag	2,0
	- 3e dag	3,0
	- 4e dag	4,0
	- na 4e dag	
	toomgrootte < 10	max. 6,0
	toomgrootte > 10	max. 7,0
Na spenen:	- tot dekken (max. 10 dagen)	4,0
	- overige gustedagen	2,5

3.6 Verzameling en verwerking van de gegevens

Van de zeugen zijn gegevens verzameld over het gewichtsverloop en de voeropname tijdens de zoogperiode. De zeugen werden de eerste dag na het werpen gewogen. De zeugen die in het weekend hadden geworpen werden op maandag gewogen. Daarnaast is de uitval onder de zeugen bijgehouden. Van de uitgevallen zeugen is de datum van uitval en de uitvaloorzaak genoteerd. Tijdens de zoogperiode zijn alle veterinaire behandelingen, die bij zeugen zijn verricht genoteerd.

Het interval spenen-bronst werd bepaald aan de hand van de dekdatum. Het aantal hormooninjecties en aantal herdekkingen werd ook genoteerd.

Met behulp van het aantal herdekkingen werd het aantal herdekte zeugen bepaald. Hieruit werd het percentage dieren berekend dat na 1ste inseminatie drachtig was. Als worpkenmerken zijn verzameld: het aantal levend geboren biggen, het aantal doodgeboren biggen en het geboortegewicht van de levend en dood geboren biggen.

Van elke toom werd het beginaantal plus het begingewicht, het aantal uitgevallen biggen en de reden van uitval geregistreerd. Met het beginaantal wordt bedoeld: het aantal biggen dat bij de zeug ligt na het bij- en/of wegleggen van biggen. Het begingewicht is het gewicht van de biggen die na het weg- of bijleggen zijn overgebleven.

De redenen van uitval werden ingedeeld in 6 rubrieken: doodliggen, laag geboortegewicht, diaree, erfelijk gebrek, vermageren en overige. In de rubriek doodliggen werden de biggen ingedeeld die doodgelegen werden en een geboortegewicht hadden dat hoger was dan 1 kg. In de rubriek laag geboortegewicht werden alle biggen ingedeeld die uitvielen met een geboortegewicht van minder dan 1 kg, tenzij een andere duidelijke oorzaak aanwijsbaar was. Tot de rubriek vermagerden behoorden alle biggen die vermagerden en een geboortegewicht hadden dat hoger was dan 1 kg.

Per toom werd bijgehouden hoeveel biggen-opfokkorrel en baby-biggenkorrel de biggen hadden opgenomen. Aan het einde van de zoogperiode werd het speengewicht van de toom en de lengte van de zoogperiode genoteerd.

De verzamelde gegevens zijn geanalyseerd met het statistisch pakket SAS.

Met behulp van de X^2 -toets is bekeken of er tussen de proef- en controlegroep duidelijke verschillen waren in: het aantal uitgevallen biggen, het aantal uitgevallen zeugen, het aantal veterinaire behandelingen van zeugen, het aantal herdekkingen en het aantal hormoonbehandelingen.

Variantie-analyse is gebruikt om te toetsen of er tussen de proef- en controlegroep significante verschillen bestonden in: gewichtsafname van de zeugen tijdens de zoogperiode, voeropname van de zeug tijdens de zoogperiode, aantal levend geboren biggen, geboortegewicht van de levend geboren biggen, gewicht van de gehele worp (gewicht van dood + levend geboren biggen), groeisnelheid van de biggen en de voeropname van de biggen (zowel biggenopfok- als babybiggenkorrel) (zie bijlage I).

4. RESULTATEN

Results

4.1 Uitval en gezondheid van de zeugen

Tijdens de proef zijn 126 zeugen uitgevallen. In tabel 8 is het aantal uitgevallen zeugen per uitvalsoorzaak per proefbehandeling weergegeven.

In totaal hebben in de proefgroep 195 dieren geworpen en in de controlegroep 200. Het verschil in het aantal uitgevallen dieren is niet significant. In de controlegroep zijn iets meer dieren uitgevallen als gevolg van vruchtbaarheidsproblemen en selectie. Onder selectie wordt verstaan: te slechte produktieresultaten van de zeugen. In de controlegroep zijn iets meer zeugen gust gebleven. (Gust houdt hier in; zeugen die

terugkomen en zeugen die voor de 3e keer berig worden en daarna afgevoerd.) In de controlegroep werd vooral in het begin van de proef harder geselecteerd. Omdat met name in het begin van de proef in de controlegroep meer dieren zijn uitgevallen als gevolg van slechte produktieresultaten, mag dit niet toegeschreven worden aan de behandeling in de proef.

Het uitvalspercentage is in beide proefgroepen vrij laag.

Tijdens de lactatie hebben 256 zeugen een veterinaire behandeling ondergaan. In tabel 9 is per proefbehandeling het aantal 'behandelde zeugen, het aantal behandelingen en de reden van behandeling weergegeven.

Tabel 8: Uitval van zeugen per proefbehandeling en afvoerredenen.

Table 8: The number of culled sows and the reasons of culling.

	proefgroep	controlegroep
aantal zeugen	195	200
aantal uitgevallen zeugen	56	70
percentage uitgevallen zeugen	28,7	35,0
uitvalsoorzaak:		
beenwerk	13	14
slechte conditie + dood	6	3
witvuilen + uierproblemen	3	2
vruchtbaarheid	11	18
selectie	17	28
overig	6	5

Tabel 9: Veterinaire behandelingen van de zeugen tijdens de zoogperiode.

Table 9: Veterinary treatments of the sows during lactation.

	proefgroep	controlegroep
aantal behandelde zeugen	119	137
aantal behandelingen	152	190
reden behandeling:		
- baarmoederontsteking	26	40
- zogproblemen	22	21
- geen eetlust	38	56
- uierontsteking	47	36
- kreupel	15	34
- witvuilen	0	1
- diversen	4	2

In de proefgroep hebben minder dieren een veterinaire behandeling ondergaan dan in de controlegroep. Het totale aantal behandelingen is ook minder in de proefgroep. De verschillen zijn echter niet significant.

4.2 Berigheid en drachtig worden

In tabel 10 staan enkele kengetallen met

betrekking tot het berig en drachtig worden van de zeugen weergegeven. De volgende kengetallen zijn berekend: het interval spenen-dekken, het aantal zeugen dat een hormoonbehandeling heeft ondergaan, het aantal zeugen dat herdekt is en het percentage zeugen dat drachtig is na de 1ste inseminatie.

Tabel 10: Het berig en drachtig worden van de zeugen per proefbehandeling.

Table 10: interval weaning-oestrus, number of hormone treatments, number of re-inseminations and percentage pregnant after first insemination.

	proefgroep	controlegroep
interval spenen-dekken (dgn)	5,9	5,7
aantal hormoonbehandelingen	21	17
aantal herdekkingen	48	53
% drachtig na 1e inseminatie	88,1	86,0

Tabel 11: Gewicht (kg) bij werpen en spenen en de voeropname (kg) van zeugen tijdens de zoogperiode per proefbehandeling per worpnummer.

Table 11: Weight(kg) of the sows postpartum, and at weaning and feedintake (kg) during lactation.

worpnummer	2		3	
	1*	2*	1	2
gewicht zeug na werpen	216,3	215,7	231,0	229,9
gewicht zeug bij spenen	194,6	194,6	207,2	207,7
gewichtsafname	21,7	21,1	23,8	22,2
voeropname zeug	163,0	161,7	167,6	164,6
voeropname/dag (kg/dag)	5,4	5,3	5,5	5,4

worpnummer	4		> 4	
	1	2	1	2
gewicht zeug na werpen	242,4	240,0	254,8	251,7
gewicht zeug bij spenen	217,9	219,8	234,1	233,2
gewichtsafname	24,5	20,2	20,7	18,5
voeropname zeug	167,6	168,6	168,7	167,1
voeropname/dag (kg/dag)	5,5	5,5	5,5	5,5

totaal gemiddelde	1	2
gewicht zeug na werpen	240,9	239,6
gewicht zeug bij spenen	218,8	219,5
gewichtsafname	22,1	20,1
voeropname zeug	165,6	163,7
voeropnamedag (kg/dag)	5,4	5,4

* 1 = proefgroep, 2 = controlegroep

Er is geen verschil tussen de proefbehandelingen in het berig en drachtig worden van de zeugen. Wat opvalt is dat het aantal zeugen dat herdekt moest worden vrij laag is. Ditzelfde geldt voor het aantal zeugen dat een hormoonbehandeling heeft gehad.

4.3 Gewichtsverloop en voeropname van de zeugen tijdens de zoogperiode

De zeugen zijn vlak na het werpen en bij spenen gewogen, In tabel 11 staat de gemiddelde gewichtsafname van de zeugen per proefbehandeling weergegeven. Daar-

naast zijn de gewichten bij werpen en spenen en de voeropname van de zeugen tijdens de lactatie vermeld. De gegevens zijn opgesplitst naar worpnummer. Van 7 zeugen is het gewicht niet meegenomen in de berekeningen, omdat deze gewichten geschat waren. Deze zeugen konden vanwege hun slechte lichamelijke toestand niet meer gewogen worden. Ze zijn meteen na de zoogperiode afgevoerd.

Uit tabel 11 blijkt dat er bij de 4de worp een duidelijk verschil in gewichtsafname bestaat tussen de proef- en controlegroep. Bij de

Tabel 12: De worpkenmerken per proefbehandeling.
Table 12: *Litter characteristics for each treatment.*

worpnummer	2		3	
	1*	2*	1	2
aantal worpen	86	74	60	69
levend geboren/worp	10,4	10,4	11,7	11,8
dood geboren/worp	0,4	0,4	0,4	0,6
gemiddeld geboortegewicht (g)	1.644'	1.626	1.628	1.607
beginnaantal/worp	10,9	10,8	10,8	11,1
gemiddeld begingewicht (g)	1.623	1.600	1.620	1.593
gespeend/worp	10,1	9,8	9,7	9,9
uitvals-%	7,3	9,3	10,2	10,8

worpnummer	4		> 4	
	1	2	1	2
aantal worpen	60	58	224	213
levend geboren/worp	11,7	11,8	10,9	11,1
dood geboren/worp	0,5	0,6	0,9	0,8
gemiddeld geboortegewicht (g)	1.618	1.639'	1.490'	1.505'
beginnaantal/worp	10,9	10,9	10,8	10,6
gemiddeld begingewicht (g)	1.601	1.611	1.488	1.501
gespeend/worp	9,8	9,6	9,3	9,1
uitvals-%	10,1	11,9	13,9	14,1

totaal gemiddelde	1	2
aantal worpen	436	414
levend geboren/worp	11,0	11,1
dood geboren/worp	0,7	0,7
gemiddeld geboortegewicht (g)	1.559'	1.562'
beginnaantal/worp	10,9	10,8
gemiddeld begingewicht (g)	1.550	1.549
gespeend/worp	9,6	9,4
uitvals-%	11,7	12,9

* 1 = proefgroep, 2 = controlegroep

overige worpnummers bestaan er geen duidelijke verschillen in gewichtsafname alhoewel de zeugen uit de proefgroep steeds iets meer gewicht verliezen tijdens de lactatie dan de zeugen uit de controlegroep. Over het totaal gezien bestaat er tussen de 2 proefbehandelingen dan ook een significant verschil in gewichtsafname van de zeugen tijdens de lactatie. De zeugen uit de proefgroep nemen meer in gewicht af tijdens de lactatie dan de zeugen uit de controlegroep. Bij geen enkel worpnummer bestaan er tussen de twee proefbehandelingen duidelijke verschillen in de gewichten van de zeugen na werpen en bij spenen. De totale voeropname per zeug en de voeropname per zeug per dag zijn voor beide proefbehandelingen vrijwel gelijk.

4.4 Worp grootte en geboortegewicht van de biggen.

In tabel 12 staan de worpkenmerken weergegeven per proefbehandeling, opgesplitst naar worpnummer. Het beginaantal is het aantal biggen dat in een toom aanwezig is na bij- of weggelgen. Het begingewicht is het gewicht van deze biggen.

Er is een duidelijk verschil tussen de worpkenmerken per worpnummer. Het gemiddeld geboortegewicht van de biggen neemt af als de zeugen ouder worden, terwijl het aantal doodgeboren biggen toeneemt als de zeugen ouder worden. Doordat het uitvalspercentage hoger is bij de zeugen met meer dan 4 worpen, wordt het aantal gespeende biggen bij die zeugen lager. Het uitvalspercentage van de biggen is bij elk worpnummer lager in de proefgroep dan in

de controlegroep. De verschillen zijn net niet significant maar geven wel een tendens aan ($0,05 < p < 0,1$).

Door het lagere uitvalspercentage in de proefgroep en een iets hoger beginaantal is het aantal gespeende biggen per toom in de proefgroep 0,2 hoger dan in de controlegroep. Dit verschil is niet significant. Het gemiddeld geboortegewicht is bij de 2de en 3de worpszeugen in de proefgroep hoger dan in de controlegroep, bij de 4de worpszeugen en zeugen met meer dan 4 worpen is het net andersom. Het aantal levend geboren biggen is, behalve bij de 2de worpszeugen, iets hoger in de controlegroep. Over het totaal gezien bestaan er tussen de proef- en controlegroep geen verschillen in gemiddeld aantal dood en levend geboren biggen en het gemiddeld geboortegewicht van de biggen.

4.5 Uitval en uitvalsoorzaak van de biggen tijdens de zoogperiode

In tabel 13 is per proefbehandeling het aantal uitgevallen biggen tijdens de zoogperiode weergegeven. Tevens is de reden van uitval vermeld.

In de proefgroep is het uitvalspercentage lager dan in de controlegroep. Het verschil is echter niet significant. In de proefgroep zijn meer biggen uitgevallen als gevolg van een laag geboortegewicht. In de controlegroep zijn meer dieren uitgevallen als gevolg van vermageren.

4.6 Technische resultaten van de biggen tijdens de zoogperiode

De groei van de biggen tijdens de zoogpe-

Tabel 13: Uitval van biggen tijdens de zoogperiode.

Table 13: Mortality during the suckling period.

	proefgroep	controlegroep
aantal biggen	4.732	4.466
aantal uitgevallen biggen	556	578
uitvalspercentage	11,7	12,9
uitvalsoorzaak:		
- doodliggen	184 (33%)	189 (33%)
- laag geboortegewicht	168 (30%)	135 (23%)
- aangeboren gebrek	21 (4%)	28 (5%)
- diarree	7 (1%)	15 (3%)
- vermageren	132 (24%)	156 (27%)
- diversen	44 (8%)	55 (9%)

riode, de lengte van de zoogperiode, het speengewicht en de voeropname per toom zijn per proefbehandeling opgesplitst naar worpnummer weergegeven in tabel 14.

Per worpnummer varieert de groei van de biggen nogal. De biggen van 2de worpszeugen uit de proefgroep groeien langzamer dan die uit de controlegroep. De biggen van 3de en oudere worpszeugen uit de proefgroep groeien harder dan de biggen van die zeugen uit de controlegroep. Over het totaal gezien, bedraagt het verschil in groeisnelheid tussen de biggen uit de proef- en controlegroep 5 gram/dag. Dit

verschil is significant. Door de hogere groei van de biggen in de proefgroep is het speengewicht van deze biggen 0,1 kg hoger. De voeropname van de biggen is voor beide proefbehandelingen gelijk.

Tabel 14: Technische resultaten van de biggen tijdens de zoogperiode per worpnummer.
Table 14: Performance and feedintake of the piglets during the suckling period.

worpnummer	2		3	
	1*	2*	1	2
begingewicht (g)	1.623	1.600	1.620	1.593
speengewicht (kg)	84	84	84	8,1
zoogperiode (dgn)	31'3	30'7	30,5	30,6
groeisnelheid (g/dag)	218'	222'	223	
			212	
voeropname/toom (kg) bok**	2,3	2,2	2,5	2,5
bbk**	0,8	0,9	0,9	0,5

worpnummer	4		> 4	
	1	2	1	2
begingewicht (g)	1.601	1.611	1.488	1.501
speengewicht (kg)	87	85	8,1	81
zoogperiode (dgn)	30'9	31'4	29,8	30'2
groeisnelheid (g/dag)	228'	220'	220	217'
voeropname/toom (kg) bok	3,0	2,4	2,4	2,4
bbk	0,8	0,7	0,9	0,9

totaal gemiddelde	1	2
begingewicht (g)	1.550	1.549
speengewicht (kg)	83	82
zoogperiode (dgn)	30'3	30'5
groeisnelheid (g/dag)	222'	217'
voeropname/toom (kg) bok	2,5	2,4
bbk	0,8	0,8

* 1 = proefgroep

2 = controlegroep

** bok = biggenopfokkorrel

bbk = babybiggenkorrel

5. DISCUSSIE EN CONCLUSIES

Discussion and conclusions

5.1 Gezondheid en vruchtbaarheid van de zeugen

Het aantal uitgevallen zeugen is zowel in de proef- als in de controlegroep niet erg hoog. Het percentage uitgevallen zeugen is in de controlegroep hoger. Dit is vooral veroorzaakt doordat er in de controlegroep wat harder is geselecteerd d.w.z. er zijn meer dieren uitgevallen als gevolg van slechte reproductieresultaten. Omdat dit met name in het begin van de proef heeft plaatsgevonden, mag de uitval als gevolg van selectie niet worden toegeschreven aan de behandeling in de proef. De verschillen in uitval waren niet significant.

In de proefgroep hadden minder dieren gezondheidsproblemen. Het aantal behandelingen was in de proefgroep dan ook lager. Het interval spenen-bronst was voor beide proefbehandelingen zo goed als gelijk. Het aantal hormoonbehandelingen was iets hoger in de proefgroep. In de controlegroep werden meer zeugen twee keer of vaker gedekt dan in de proefgroep. Hierdoor was het percentage zeugen dat drachtig was na de eerste inseminatie iets hoger in de proefgroep. De verschillen waren echter niet significant. De tweede verhoging van het voerschema tijdens de dracht heeft dus geen invloed gehad op het berig en drachtig worden van de zeugen.

5.2 Gewichtsverloop van de zeugen tijdens de lactatie

Volgens Elsley et al. (1971) heeft de verdeling van het voer tijdens de dracht geen invloed op de gewichtsontwikkeling van de zeug. De resultaten van dit onderzoek zijn in overeenstemming met het resultaat van hun onderzoek. Het gemiddeld gewicht van de zeugen na werpen en bij spenen is in beide proefbehandelingen vrijwel gelijk. Gemiddeld verliezen de zeugen uit de proefgroep tijdens de lactatie $\pm 2,0$ kg meer lichaamsgewicht. Het verschil in gewichtsafname tussen de proef- en controlegroep is klein maar significant. De variatie in gewichtsafname is echter zeer groot. (Dit houdt in dat er tussen zeugen onderling grote verschillen bestaan in gewichtsafname.)

Er zijn zeugen die bijna geen gewicht verliezen of zelfs in gewicht toenemen tijdens de lactatie. Maar er zijn ook zeugen, die 50 kg lichaamsgewicht verliezen tijdens de lactatie.

Door deze grote onderlinge verschillen is het moeilijk om een oorzaak aan te geven voor het verschil in gewichtsverlies tussen de proef- en controlegroep. Bij de 4de worpszeugen is het verschil in gewichtsafname tussen de proef- en de controlegroep het grootst. Bij de 2de, 3de worps- en zeugen met meer dan 4 worpen varieert het verschil in gewichtsverlies tussen de proef- en controlegroep tussen de 0,6 kg en 2,2 kg.

De correlatie tussen gewichtsafname van de zeugen en de groeisnelheid van de biggen was in deze proef 0,15. Er is dus een klein positief verband tussen de groeisnelheid van de biggen en de gewichtsafname van de zeug tijdens de lactatie. Dit betekent dat een hogere groei van de biggen samen gaat met meer gewichtsverlies van de zeug tijdens de lactatie. De hogere groei van de biggen is waarschijnlijk het gevolg van een hogere melkproductie van zeug. Een hogere melkproductie is mogelijk het gevolg van het hoge voerniveau aan het eind van de dracht in de proefgroep. De hogere melkproductie kan leiden tot meer gewichtsverlies van de zeugen. De voeropname van de zeugen was in de beide proefbehandelingen gelijk. Mogelijk dat een hogere melkproductie een deel van het grotere gewichtsverlies van de 4de worpszeugen in de proefgroep verklaart. Bij de 3de worpszeugen groeien de biggen uit de proefgroep ook harder, maar is het verschil in gewichtsafname van de zeug kleiner. Bij deze zeugen was de voeropname van de zeugen in de proefgroep iets hoger, dit kan de gewichtsafname van de zeugen hebben verkleind.

5.3 Worpgrootte en geboortegewicht

Het aantal levend geboren biggen is in beide proefbehandelingen vrijwel gelijk. Dit resultaat is in overeenstemming met resultaten van Elsley et al. (1971). Verder vonden Elsley et al. (1971) in hun onderzoek dat de voerverdeling tijdens de dracht geen invloed

heeft op het geboortegewicht van de biggen. Het geboortegewicht werd ook in dit onderzoek niet beïnvloed door de voerverdeling tijdens de dracht. In deze proef was op het eind van de dracht (na de 80ste dag) de voergift 3,5 EW in de proefgroep en 2,9 EW in de controlegroep.

De totale energiegift was in beide proefbehandelingen gelijk: 295 EW, gemiddeld 2,6 EW/dag. Volgens Van der Aar (1985) wordt het geboortegewicht beïnvloed door de totale hoeveelheid energie die tijdens de dracht aan de zeug wordt gevoerd. Komt de energiegift aan het eind van de dracht boven de 3,2 EW/dag dan heeft dit volgens Van der Aar (1985) geen invloed meer op het geboortegewicht. Gatel et al. (1987) hebben een onderzoek gedaan naar de invloed van verschillende voergiften tijdens de dracht.

De zeugen kregen vanaf het begin tot het eind van de dracht dezelfde hoeveelheid voer. Uit dit onderzoek bleek dat wanneer de voergift boven de 2,3 kg/voer/dag kwam, de voergift geen invloed meer had op het geboortegewicht. Naast voeding zijn er waarschijnlijk meer factoren die een invloed hebben op het geboortegewicht.

Te hoge voergiften tijdens de dracht moeten zeker vermeden worden, omdat dit kan leiden tot lagere voeropnames en grotere gewichtsverliezen tijdens de lactatie (Close en Cole, 1986).

5.4 Uitval en technische resultaten van de biggen

In de proefgroep zijn minder biggen uitgevallen dan in de controlegroep. Het valt op dat in de proefgroep meer biggen uitvallen als gevolg van een te laag geboortegewicht. Met de interpretatie van de uitvalsoorzaken moet echter voorzichtig worden omgegaan. Het is namelijk moeilijk aan te geven wat de exacte uitvalsoorzaak is. De rubrieken doodliggen en laag geboortegewicht overlappen elkaar voor een deel. Het is moeilijk om deze twee uitvalsoorzaken te scheiden. Vandaar dat doodliggen en laag geboortegewicht ook beter samen kunnen worden bekeken.

In de proefgroep zijn minder biggen uitgevallen als gevolg van vermageren. Dit zou een gevolg kunnen zijn van hogere glycogeenreserves van de biggen uit de proefgroep. Volgens Close en Cole (1986) neemt

de glycogeeninhoud van zowel de lever als van de skeletspieren toe als extra voer wordt gegeven aan het eind van de dracht. Biggen met hogere glycogeenreserves zijn vitaler (Van der Aar, 1985). Doordat de biggen vitaler zijn, kunnen ze meer biest opnemen en op deze manier worden hun overlevingskansen, zeker de eerste paar dagen na de geboorte, groter.

In de proefgroep zijn door een lager uitvalpercentage en een iets hoger beginaantal meer biggen gespeend per worp.

De biggen uit de proefgroep groeiden harder dan de biggen uit de controlegroep. Dit verschil was significant. Close en Cole (1986) vermelden dat extra voer aan het eind van de dracht zorgt voor een hogere melkproductie en voor een hoger vetgehalte van biest en melk. Dit kan de overlevingskansen en de groeisnelheid van de biggen verhogen. Shurson et al. (1986) en Verstegen et al. (1985) vonden dat bij een hogere melkproductie de biggen harder groeiden.

Het zou mogelijk kunnen zijn dat door de 2de verhoging van het voerniveau tijdens de dracht de melkproductie en het vetgehalte van de melk zijn toegenomen. Dit zou dan de groei van de biggen positief kunnen beïnvloeden.

Een tweede mogelijke verklaring voor de hogere groeisnelheid van de biggen uit de proefgroep kan zijn, dat door de hogere voergift op het eind van de dracht de biggen in de proefgroep hogere glycogeenreserves hebben. Door deze hogere glycogeenreserves zijn ze vitaler en waarschijnlijk ook gezonder, waardoor ze ook harder kunnen groeien.

Het is moeilijk om een duidelijke verklaring aan te geven voor de hogere groeisnelheid van de biggen uit de proefgroep, temeer omdat het verschil in groeisnelheid weliswaar significant, maar toch vrij klein is. De variatie in groeisnelheid is groot. Deze loopt uiteen van 115 gram/dag tot 326 gram/dag. De spreiding rond het gemiddelde was in beide proefgroepen ± 30 gram.

De hogere groeisnelheid van de biggen resulteert in een iets hoger speengewicht. Het is de vraag of de hogere groeisnelheid positief doorwerkt in de opfokperiode. Gezien het kleine verschil mag dat niet verwacht worden.

5.5 Conclusies

Uit de literatuur blijkt dat de energiebehoefte varieert tijdens de dracht (Van der Aar, 1985; Noblet et al., 1985; Verstegen et al.; 1987). Ook zijn er aanwijzingen dat het beter is om aan het eind van de dracht het voerniveau te verhogen. Uit dit onderzoek blijkt dat, bij een gelijke hoeveelheid voer tijdens de dracht, het twee keer verhogen van het voerniveau tijdens de dracht in vergelijking tot het eenmaal verhogen, tot de volgende resultaten leidt:

- iets minder uitval bij de biggen tijdens de zoogperiode;
- iets hogere groei van de biggen tijdens de zoogperiode;
- iets meer gewichtsverlies van de zeugen tijdens de lactatie;
- geen verschil in aantal levend geboren biggen en het gemiddeld geboortegewicht van de biggen.

De gevonden verschillen zijn klein, maar wijzen wel allemaal in dezelfde richting. Dit maakt dat een extra verhoging van het voerniveau tijdens de dracht het proberen waard is. Te hoge voergiften tijdens de dracht moeten echter worden vermeden, omdat dit kan leiden tot lagere voeropnames en grotere gewichtsverliezen tijdens de lactatie.

6. LITERATUURLIJST

References

Aar, P. van der, 1985

Enkele kritieke tijdstippen in de voeding van de zeug tijdens de dracht. Veevoedkundige mededelingen, CLO-Instituut voor de Veevoeding, "De Schothorst".

Close, W.H., J. Noblet en R.P. Heavens, 1985.

Studies on the energy metabolism of the pregnant sow. 2. The partition and utilisation of metabolisable energy intake in pregnant and non-pregnant animals.

British Journal of Nutrition 53, pag. 267 - 279.

Close, W.H. en D.J.A. Cole, 1986.

Some aspects of the nutritional requirements of sows: their relevance in the development of a feeding strategy.

Livestock Production Science 15, pag. 39 - 52.

Elliot, J.L. en Lodge, G.A, 1977.

Body composition and glycogenreserves in the neonatal pig during the first 96 hours postpartum.

Canadian Journal of Animal Science 57, pag. 141- 150.

Elsley, F.W.H., M. Bannerman, E.V.J. Bathurst, A.G. Bracewell, J.M.M. Cunningham, T.L. Dodsworth, PA. Dodds, T.J. Forbes en R. Laird, 1968.

The effect of level of feed intake in pregnancy and lactation upon the productivity of sows.

Animal Production 11, pag. 225 - 240.

Elsley, F.W.H., E.V.J. Bathurst, A.G. Bracewell, J.M.M. Cunningham, J.B. Dent, T.L. Dodsworth, R.M. MacPherson en N. Walker, 1971.

The effect of pattern of food intake in pregnancy upon sow productivity.

Animal Production 13, pag. 257 - 270.

Gatel, F., J. Castaing en J. Lucbert, 1987.

Changes in productivity and culling rate according to pregnancy feed intake and litter parity.

Livestock Production Science 17, pag. 247 - 261.

Geuyen, T.P.A., J.M.F. Verhagen en M.W.A. Verstegen, 1984.

Effect of housing and temperature on metabolic rate of pregnant sows.

Animal Production 38, pag. 447 - 485.

Kerk, P. van de, 1982

Varkensvoeding in de Praktijk. Zutphen.

Noblet, J. en M. Ettienne, 1987.

Metabolic utilization of energy and maintenance requirement in pregnant sows.

Livestock Production Science 16, pag. 243 - 257.

O'Grady, J.F., F.W.H. Elsey, R.M. MacPherson en I. McDonald, 1973.

The response of lactating sows and their litters to different dietary energy allowances,

1. Milk yield and composition, reproductive performance of sows and growth rate of litters.

Animal Production 17, pag. 65 - 74.

Reese, D.E., B.D. Moser, E.R. Peo, Jr., A.J. Lewis, D.R. Zimmerman, J.E. Kinder en W.W. Strop, 1982.

Influence of energy intake during lactation on subsequent gestation, lactation and postweaning performance of sows. Journal of Animal Science 55, pag. 867 - 873.

Shurson, G.C., M.G. Hogberg, N. DeFever, S.V. Radecki en E.R. Miller, 1986.

Effects of adding fat to the sow lactation diet on lactation and rebreeding performance.

Journal of Animal Science 62, pag. 672 - 680.

Verstegen, M.W.A., A.J.H. van Es en H.J. Nijkamp, 1971.

Some aspects of energy metabolism of the sow during pregnancy.

Animal Production 13, pag. 677 - 683.

Verstegen, M.W.A., J. Mesu en G.J.M. van Kempen, 1985. Energy balances of lactating sows in relation to feeding level and stage of lactation.

Journal of Animal Science 60, pag. 731 - 740.

Verstegen, M.W.A., J.M.F. Verhagen en L.A. den Hartog, 1987.

Energy requirements of pigs during pregnancy: a review. Livestock Production Science 16, pag 75 - 89.

Bijlage I: WISKUNDIGE ANALYSESAPPENDIX: STATISTICAL ANALYSES ANALYSES VARIANTE ANALYSE

VARIABELE	
gewicht zeug na werpen	N.S.
gewicht zeug bij spenen	N.S.
gewichtsafname zeug	P < 0,05
voeropname zeug tijdens lactatie	N.S.
aantal levend geboren biggen	N.S.
aantal dood geboren biggen	N.S.
aantal gespeende biggen	N.S.
gemiddeld geboortegewicht	N.S.
groeisnelheid biggen	P < 0,05
voeropname bok**	N.S.
bbk**	N.S.
Interval spenen-dekken	N.S.

* N.S. = niet significant

** bok = biggen-opfokkorrel bbk = baby-biggenkorrel

χ^2 -TO ETS

VARIABELE	
aantal uitgevallen zeugen	N.S.
aantal veterinair behandelde zeugen	N.S.
aantal hormoonbehandelingen	N.S.
aantal herdekkingen	N.S.
uitval biggen	P < 0,1

^k N.S. = niet significant

REEDS EERDER VERSCHENEN PROEFVERSLAGEN

Published research reports

Proefverslag R. 32

“Het toedienen van een zuur ijzerpreparaat aan jonge biggen”

Proefverslag R. 33

“Eiwit- en energiebehoefte van vleesvarkens”

Proefverslag R. 34

“Vergelijking van één of vier vreetplaatsen per droogvoerbak bij vleesvarkens”

Proefverslag R. 35

“Startvoer tot 35 kg of 60 kg en verschillende eiwitniveaus in vleesvarkensvoer”

Proefverslag R. 36

“Corn-Cob Mix als voer voor vleesvarkens”

Proefverslag R. 37

“Opfoksystemen voor gespeende biggen (batterij, grondhok met kist, biggenbungalow open stal met stro)”

Proefverslag R. 38

“Het effect van speenkorrel en babybiggenkorrel (vanaf ± 2 weken na spenen) op de opfok- en mestresultaten”

Proefverslag S. 48

“Vergelijking van 2 en 3 maal daags voeren van vleesvarkens met behulp van volautomatische brijvoerinstallatie”

Proefverslag S. 49

“Mogelijkheden van brijbak voor onbeperkte voer- en waterverstreking aan mestvarkens”

Proefverslag S. 50

“Gebruik van warmtewisselaar in volledig roostervloerstal voor mestvarkens”

Proefverslag S. 51

“Gebruikskruisingen in de varkenshouderij III”

Proefverslag P 1.1

“Toepassing van een onderkomen in de Veluwestal”

Proefverslag P 1.2

“Mogelijkheden tot verbouwing van volledig roostervloerstallen tot gedeeltelijk roostervloer- en kistenstallen voor mestvarkens”

Proefverslag P 1.3

“Vergelijking van de kistenstal en de volledig roostervloerstal voor mestvarkens”

Proefverslag P 1.4

“De Turbomat voerautomaat in vergelijking met de droogvoerbak bij mestvarkens”

Proefverslag P 1.5

“Het effect van speenkorrel en babybiggenkorrel (vanaf ± 2 weken na spenen) op de opfok- en mestresultaten”

Proefverslag P 1.6

“De systematische verschillen in bedrijfsresultaten op varkenshouderijbedrijven”

Proefverslag P 1.7

“Wel of geen verwarming in halfroostervloerstallen”

Proefverslag P 1.8

“De invloed van één- of tweemaal insemineren in dezelfde bronstperiode op de vruchtbaarheid van zeugen”

Proefverslag P 1.9

“Vergelijking van drie luchtinlaatsystemen bij mestvarkens”

Proefverslag P 1.10

“Verloop van groei en voederconversie tijdens de mestperiode”

Proefverslag P 1.11

“De invloed van de volgorde van onbeperkt en beperkt voeren op de mesterijresultaten van vleesvarkens”

Proefverslag P 1.12

“Vergelijking van brijvoeding m.b.v. een volautomatische brijvoerinstallatie met droogvoeding via de droogvoerbak”

Proefverslag P 1.13
"Methode voor een economische evaluatie van bedrijfsaanpassingen in de varkenshouderij"

Proefverslag P 1.14
"Praktijkonderzoek naar groepshuisvesting van zeugen in combinatie met een krachtvoerstation"

Proefverslag P 1.15
"Het voeren van Corn-Cob-Mix in brijvorm aan mestvarkens"

Proefverslag P 1.16
"Het mesten van beren"

Proefverslag P 1.17
"Vergelijking van twee brijvoersystemen en twee water/voerhoudingen voor mestvarkens"

Proefverslag P 1.18
"Het effect van direct beercontact bij gelten"

Proefverslag P 1.19
"Ervaringen met grondbuisventilatie in een kraamafdeling"

Proefverslag P 1.20
"Huisvesting van gespeende biggen buiten het kraamopfokhok"

Proefverslag P 1.21
"De invloed van de voersoort tijdens de zoogen opfokperiode op de opfokresultaten van biggen"

Proefverslag P 1.22
"Vorstudie naar mogelijkheden van procesbesturingen in de varkenshouderij in de jaren negentig"

Proefverslag P 1.23
"Vergelijking van drie- met viermaal daags voeren van mestvarkens met behulp van een volautomatische brijvoerinstallatie."

Proefverslag P 1.24
"Opfok- en mesterijresultaten van beren en borgen"

Proefverslag P 1.25
"Drinkwatervoorzieningen voor gespeende biggen"

Proefverslag P 1.26
"Nestverwarmingssystemen voor zogende biggen: gebruikerservaringen en energieverbruik"

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
"Afleverschema's voor mestvarkens"

Exemplaren van proefverslagen kunnen worden verkregen door *f* 7,50 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* 35,- over te maken op postgirorekeningnummer 51.73.462 ten name van het Proefstation voor de Varkenshouderij, Lunerkampweg 7, 5245 NB Rosmalen, onder vermelding van periodiek Praktijkonderzoek Varkenshouderij. ISSN: 0922-8586