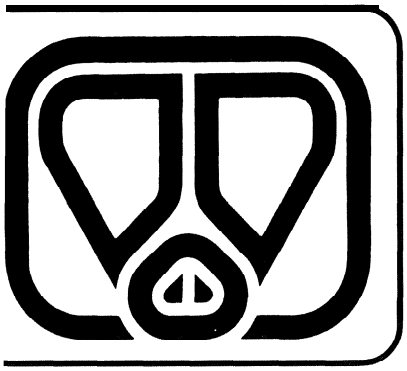
Ir. H.M. Vermeer,
Proefstation voor de Varkenshouderij,
Ing. A. Hoofs
Varkensproefbedrijf “Zuid- en West-Nederland”.

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

The effect of a lactation period of 3.5 and 4.5 weeks on reproduction, rearing and fattening of pigs



Varkensproefbedrijf
"Zuid- en West-Nederland", Sterksel

Varkensproefbedrijf “Zuid- en West-Nederland”
Vlaamseweg 17
6029 PK Sterksel
Tel: 04907-2376

Proefverslag nummer P 1.59
september 1990

INHOUDSOPGAVE

		pagina
	SAMENVATTING	3
	SUMMARY	5
1	INLEIDING *INTRODUCTION*	
2	LITERATUUROVERZICHT *LITERATURE*	8
2.1	Interval spenen-bronst	8
2.2	Afbigpercentage	8
2.3	Worpgrootte	8
2.4	Worpindex	9
2.5	Uitval zeugen	9
3	MATERIAAL EN METHODE *MATERIAL AND METHODS*	11
3.1	Proefopzet	11
3.2	Gegevensverzameling	11
3.3	Gegevensverwerking	11
4	RESULTATEN VERMEERDERING *REPRODUCTION RESULTS*	12
4.1	Algemeen	12
4.2	Interval spenen-bronst	12
4.3	Afbigpercentage	13
4.4	Worpgrootte	14
4.5	Gespeende biggen	15
4.6	Gewicht zeugen	15
4.7	Worpindex	17
4.8	Afvoer zeugen	17
5	RESULTATEN OPFOK EN MESTERIJ *REARING AND FATTENING RESULTS*	19
5.1	Opfok van biggen	19
5.2	Mesten van biggen	20
6	ECONOMISCHE BESCHOUWING *ECONOMIC EVALUATION*	21
7	DISCUSSIE EN CONCLUSIES *DISCUSSION AND CONCLUSIONS*	23
	GERAADPLEEGDE LITERATUUR *REFERENCES*	25
	REEDSEERDERVERSCHENENPROEFVERSLAGEN *PUBLISHED RESEARCH REPORTS*	26

SAMENVATTING

Een manier om de produktiviteit van zeugen te verhogen was het verkorten van de zoogperiode. De worpindex werd dan hoger. Eerdere onderzoeken hebben aangetoond dat de teruggang van 6 weken naar 4 weken zogen nadelige effekten kan hebben op de toomgrootte en het interval spenen-bronst. Ook zou de uitval van zeugen hoger uitkomen. Desondanks is men in de praktijk steeds vroeger gaan spenen en is de produ ktiviteit blijven stijgen.
In Sterksel is van 1986 tot en met 1989 een onderzoek uitgevoerd naar het effekt van spenen in de vierde week na werpen (gemiddeld 3,5 weken) en in de vijfde week na werpen (gemiddeld 4,5 weken) op de produktiviteit van zeugen. Met name de duurzaamheid van de zeugen stond centraal. Dieren, die als opfokzeug ingedeeld waren in één van beide proefgroepen, werden zolang mogelijk in de vierde of in de vijfde week na werpen van de biggen gescheiden.
Van een groot deel van de gespeende biggen zijn de resultaten in de opfok verzameld. In de mesterijfase is ook een aantal ronden gevolgd van biggen uit de beide proefbehandelingen.
In totaal zijn de resultaten van bijna 700 worpen verzameld. Het aantal levendgeboren biggen bij de groep "3,5 weken" bleef 0,5 achter bij "4,5 weken" (p=0,06, respektievelijk 10,85 en 11,35 biggen). Het aantal gespeende biggen verschilde 0,3 big per worp (respektievelijk 9,6 en 9,9 na korrektie voor overleggen). De individuele worpindex steeg bij vroeger spenen met 0,1 tot 2,4. Het aantal gespeende biggen per zeug per jaar komt voor "3,5 weken" op 23,0 en voor "4,5 weken" 22,8. Dit kengetal komt hoog uit, omdat verliesdagen voor opgeruimde zeugen niet zijn meegerekend. De verschillen in het aantal afgevoerde zeugen waren niet significant. Ook de afvoerredenen verschilden niet. Het interval spenen-bronst was voor "4,5 weken" 0,2 dag korter. Dit verschil is te verwaarlozen. Wel waren er bij "3,5 weken" meer bronststimulerende hormooninjekties nodig: 14% tegen 12% van de inseminaties bij "3,5 weken".

De biggen uit de groep "3,5 weken" waren 1,4 kg lichter en 6 dagen jonger aan het begin van de opfokperiode. Het aantal biggen dat veterinaire behandelingen nodig had, lag bij de vroeg gespeende biggen hoger (respektievelijk 19% tegen 12% van de biggen in opfok, $p<0,001$). Ook was de uitval bij "3,5 weken" hoger: 1,1% tegen 0,7% bij "4,5 weken". Het bereikte gewicht

Tabel 1. Samenvatting van effekten van spenen op 3,5 ten opzichte van 4,5 weken.

aspekt	effekt vroeger spenen	opmerkingen
gespeend/worp		-0,3 big/worp
worpindex	++	+0,1 worp/jaar
gesp. b./zeug jaar	0	+0,2 big/zeug jaar
int.spen.-bronst		gem. hooguit 1 dag later berig
uitval zeugen		effekt niet duidelijk
aantal kraamhokken	++	minder kraamhokken bij nieuwbouw
aantal dr.z.plaatsen	--	meer dragende zeugenplaatsen
gesp. biggenplaatsen		langere opfok->meer biggenplaatsen
voer zeug	+	zeug eet minder voer
voer big		big eet meer voer
arbeid		meer periodieke werkzaamheden
groei opfok	0	
gezondh. opfok		meer ziektebehandelingen
groei mesterij	0	

+ = positief bedrijfseconomisch effekt; 0 = geen effekt;
- = negatief bedrijfseconomisch effekt.

aan het eind van de opfok was voor beide groepen gelijk. De biggen uit "4,5 weken" hadden echter 3 kg minder voer opgenomen, omdat ze langer bij de zeug gedronken hadden. De zeug heeft daarom 5 kg voer per big extra moeten opnemen. Het voer passeert eerst de zeug voordat het aan de big ten goede komt.
De mestbiggen uit de beide proefgroepen verschilden niet van elkaar. Ze behaalden dezelfde groei en voederconversie. Ook de klassifikatie verschilde niet.

Het blijkt mogelijk om de produktiviteit van zeugen licht te verhogen door de zoogperiode te verkorten van 4,5 weken naar 3,5 weken. De geringe winst van ruim 0,2 gespeende big per zeug per jaar en een efficiënter voerverbruik zijn de te behalen voordelen. Het financiële voordeel zal hooguit f 1,- per gespeende big bedragen. Daar tegenover staat een aantal nadelen. De vroeger gespeende biggen zijn jonger, lichter en daarom kwetsbaarder. De druk op de stalruimte zal toenemen, omdat per cyclus één week extra ruimte voor zowel de zeug als de biggen beschikbaar moet zijn. De bedrijfsvoering wordt intensiever, waardoor de hoeveelheid arbeid toeneemt. In tabel 1 is een samenvatting van de te verwachten effekten van het verkorten van de zoogperiode van 4,5 naar 3,5 week gegeven.

De eindconclusie is dat optimale technische resultaten te behalen zijn bij het spenen tussen 24 en 30 dagen na het werpen. Vroeger én later spenen zal de biggenproduktie doen dalen. Wanneer de zoogperiode verkort wordt richting 24 dagen zal de bedrijfsvoering intensiever worden en zullen de gespeende biggen kwetsbaarder zijn. Er zal dan meer, zorgvuldiger en hygiënischer gewerkt moeten worden om winst uit het vroeger spenen te kunnen halen.

SUMMARY

In the past the productivity of sows could be improved by shortening lactation. Farrowing rate will become higher then. Former experiments showed some negative effects on reproductive performance by shortening lactation from 6 to 4 weeks. Also more sows had to be culled. Nevertheless pig farmers in The Netherlands wean their sows earlier and earlier and productivity is still rising.
On the experimental farm for pig production in Sterksel, The lactation. The experiment started in 1986 and ended in 1989. Two groups of 222 gilts each were weaned at 3.5 weeks (21 to 27 days) and 4.5 weeks (28 to 34 days) after each farrowing. The sows stayed in the same treatment until they were culled. For both treatments the results of 700 litters were recorded. Rearing results of the weaned piglets was recorded, as well as the results of part of the fattening pigs.
The number of live born piglets in treatment "3.5 weeks" was 10.85 against 11.35 for "4.5 weeks" (p=0.06). The number of weaned piglets per litter differed 0.3 piglets in advantage of "4.5 weeks". Farrowing index (number of farrowings per sow per year) rised from 2.3 to 2.4 when weaned at 3.5 in stead of 4.5 weeks. There was no clear difference in culling of sows. Also the reason of culling did not differ. The interval weaning to first service was 0.2 day shorter for the early weaned sows. The sows in this treatment also received more oestrus inducing injections.
The weaned piglets in treatment "3.5 weeks" weighed 1.4 kg less and were 6 days younger at weaning than the piglets in "4.5 weeks". The number of veterinairy treatments during rearing (weaning to 10 weeks of age) was higher in the early weaned piglets (19% against 12%, p<0.001). In treatment "3.5 weeks" 1 .1% of the pigs died during rearing against 0,7% in "4.5 weeks" (p=0.1). At the end of the rearing period, at the same age, body weights of the pigs in the two treatments were equal. Pigs in "4.5 weeks" ate 3 kg less feed, because they sucked the sow one week extra. The sow had to eat 5 kg of feed per pig in that extra week. The costs of feed are the same as the price of piglet feed is 50% higher than the price of sow feed.
The results in fattening pigs were equal in both treatments, as expected. Growth and feed/growth ratio were the same. Also carcass classification did not differ.
This experiment shows that it is possible to wean piglets at 3.5 weeks after birth with satisfactory technical results. Advantages compared to weaning at 4.5 weeks are an

Table 1. Summarised effects of weaning at 3.5 instead of 4.5 weeks.

aspect	effect earlier weaning	remar ks
weaned/litter		- 0.3 piglets/litter
farrowing index	++	+ 0.1 farrowings/year
weaned/sow/year	0	+ 0.2 piglet/sow/year
int.wean.-service		average 0.2 days later
culling of sows		effect not clear
number farrow. crates	++	less farrowing crates needed
number dry sow stalls	--	more dry sow stalls needed
weaned piglet pens		longer rearing -> more pens
sow feed	+	sow eats less feed per piglet
piglet feed		piglet eats more feed
labour		more periodical work
growth rearing	0	
health rearing		more veterinairy treatments
growth fattening	0	

-t- = positive economic effect; 0 = no effect;
- = negative economic effect.

extra pig production of 0.2 weaned piglet per sow per year and less feed consumption by the sow. The financial profits will be minimal. The system also knows some disadvantages. The piglets weaned at a younger age are lighter and more susceptible to diseases. The farm will need more room for the animals, because more piglets will be produced and farrowing index will rise. The system will also become more laborious. Negative effects on accuracy and hygiene can occur then.
In table 1 the effects of weaning at an earlier age are summarised.

It is concluded that best technical results are being achieved when lactation lasts 24-30 days. Weaning earlier or later will diminish piglet production. When lactation is shortened to 24 days management will intensify and piglets will be more vulnerable. It requires more stockmanship and very accurate and hygienic care to take advantage out of weaning at an earlier age.

1 INLEIDING
INTRODUCTION

In de laatste 20 jaar is de lengte van de zoogperiode steeds korter geworden. Was in 1970 een zoogperiode van 8 weken nog algemeen, in 1980 was dat nog maar 5 weken. Nu, anno 1990, is op de meeste bedrijven ruim 4 weken gangbaar en enkelen spenen zelfs op 3 weken na het werpen, In de jaren zeventig zijn er op de Varkensproefbedrijven te Raalte en Sterksel proeven uitgevoerd met betrekking tot de lengte van de zoogperiode. In deze proeven werden de verschillen tussen 3,5 en 5,5 en tussen 4,5 en 6 weken zogen onderzocht. Geconcludeerd werd dat vroeg spenen geen voordelen bood ten opzichte van spenen op 5 of 6 weken.

In de tachtiger jaren hebben de nodige veranderingen plaatsgevonden in huisvestingssysteem, voersamenstelling, gezondheidszorg en fokkerij. De trend tot vroeger spenen heeft zich doorgezet. Daarom is in Sterksel van 1986 tot 1989 de produktie van zeugen, die in de vierde en in de vijfde week na werpen gespeend werden, onderzocht. In de rest van dit rapport worden deze zeugen respektievelijk groep “3,5 weken” en “4,5 weken” genoemd.

Vroeger spenen kan een kortere tussenworptijd tot gevolg hebben. De zoogperiode kan echter niet onbeperkt verkort worden. De biggen zullen bij het vroeger spenen lichter en wellicht kwetsbaarder zijn. Het interval spenen-bronst kan toenemen, het aantal terugkomers kan stijgen en de worpen kunnen kleiner worden. De zeugen zullen echter minder conditieverlies oplopen in de kraamstal, omdat er minder melk geproduceerd hoeft te worden. Ze houden dan meer lichaamsreserves over en kunnen wellicht tot een hogere leeftijd in produktie blijven.

In het hier beschreven onderzoek is elke zeug gedurende zoveel mogelijk achtereenvolgende zoogperioden in dezelfde proefbehandeling gebleven. Op deze manier kan een schatting gemaakt worden van het effekt van een kortere zoogperiode op levensproduktie en afvoertijdstip en afvoerreden.

In dit rapport ligt de nadruk op het effekt van de lengte van de zoogperiode op de (levens)produktie van de zeug. De effekten in de opfok- en mesterijresultaten zullen ook aan de orde komen.

2 LITERATUUROVERZICHT
LITERATURE

Het verkorten van de zoogperiode kan het aantal worpen per zeug per jaar verhogen. Daarentegen is er een negatieve invloed op enkele reproduktiekenmerken. In de volgende paragrafen komt de invloed van de lengte van de zoogperiode op enkele reproduktiekenmerken aan de orde, zoals deze in eerder verricht onderzoek beschreven werd.

2.1 Interval spenen-bronst

Varley (1982) vatte een aantal onderzoeken samen en kwam tot de conclusie, dat het interval spenen-bronst toeneemt met een afnemende lengte van de zoogperiode. Zoogperioden korter dan 3,5 weken geven een sterke toename te zien van het interval spenen-bronst. Als de zoogperiode van 6 tot 3,5 weken afneemt, dan neemt het interval spenen-bronst toe van 5 dagen tot 7 dagen. Clark en Leman (1986) noemen een toename van de tijd tussen spenen en bronst met 1 dag als er 10 dagen eerder gespeend wordt en de zoogperiode 20 tot 40 dagen duurt. Dit komt overeen met de toename die Varley vond,

2.2 Afbigpercentage

Bij zeugen die eerder gespeend worden, is het drachtigheidspercentage over het algemeen lager. Zo meldden Clark en Leman (1986) een 2,5% lager drachtigheidspercentage ($p<0,05$) voor zeugen die op 21,9 dagen gespeend zijn ten opzichte van zeugen die 27,9 dagen na het werpen gespeend zijn. Worden de zeugen nog eerder gespeend, dan wordt het verschil groter (Varley en Atkinson, 1985). Van den Nieuwenhuizen vond in Raalte (1978) dat bij spenen op 4,5 weken ten opzichte van spenen op 6 weken, de eerste- en tweedeworps zeugen minder goed drachtig werden Bij derde- en hogereworps zeugen was er geen verschil in drachtigheidspercentage te zien. In Sterksel berekende Van Ingen (1979) een verschil in drachtigheidspercentage van 5% in het nadeel van de op 3,5 weken ten opzichte van de zeugen waarvan de biggen op 5,5 weken waren gespeend. Dit gold voor alle pariteiten.

2.3 Worpgrootte

Volgens Clark en Leman (1986) blijkt uit verschillende studies, dat het aantal geovuleerde eicellen niet be'invloed wordt door de duur van de laktatie. Bij een gelijk bevruchtingspercentage start de dracht dus met een zelfde aantal embryo's. Toch is de worpgrootte van eerder gespeende zeugen konsekwent kleiner. In tabel 1 zijn de resultaten van een aantal onderzoeken weergegeven. Bij vroeg gespeende zeugen treedt dus een verhoogde embryonale sterfte op. Na een laktatie van 3,5 weken is de baarmoeder nog niet in alle gevallen geheel hersteld en verloopt de implantatie niet optimaal. Waarom dit echter ook na 3,5 weken nog op kan treden is niet geheel duidelijk (Clark en Leman, 1986).

Uit de cijfers in tabel 1 blijkt, dat bij een verschil in zoogperiode van 1 tot 2 weken er ongeveer 0,5 big minder wordt geboren als er tussen 3 en 6 weken na het afbiggen gespeend wordt.

Tabel 1. Totaal geboren biggen na laktaties van verschillende lengte.
Table 1. *Total piglets born after lactations of different length.*

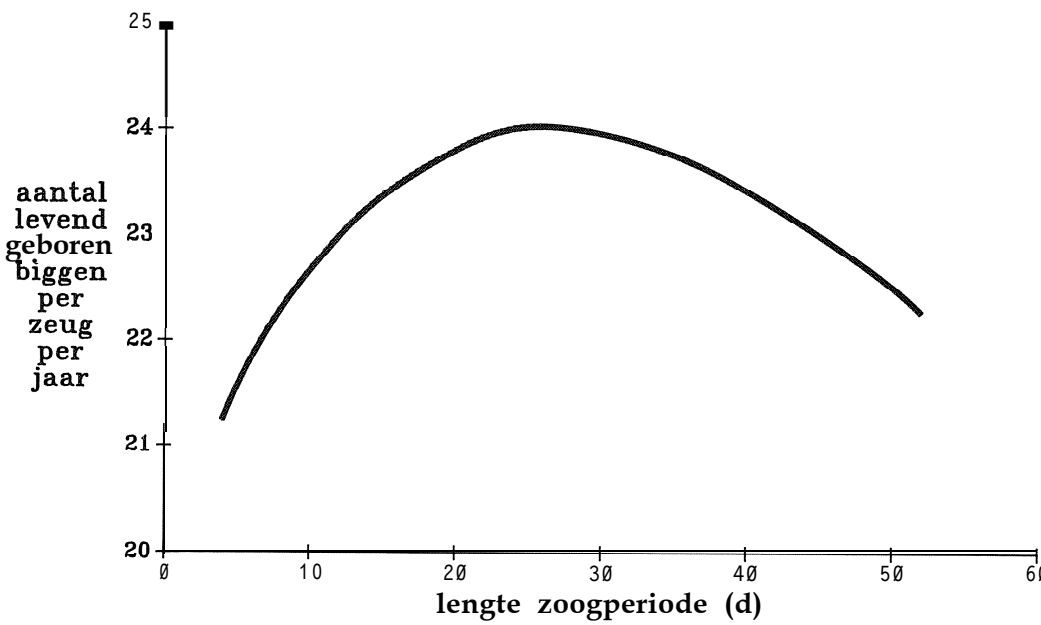
bron:	vergelijking zoogtijd	geboren biggen korte zoogp.	lange zoogp.
Van den Nieuwenhuizen (1978)	4 en 6 wk	9,7	10,2
Van Ingen (1979)	3,5 en 5,5 wk	10,2	10,5
Friendship (1988)	3 en 4 wk	9,3	10,0
Clark en Leman (1986)	3 en 4 wk	95,	10,1

2.4 Worpindex

De tussenworptijd wordt bepaald door samenvoeging van de lengte van de dracht, de zoogperiode en het interval spenen-bronst. De dracht duurt ongeveer 115 dagen en is niet te verkorten. Het interval spenen-bronst, of verplaatsen-bronst bij opfokzeugen, is bij een normaal vruchtbare zeug 5 tot 6 dagen lang. Op de meeste bedrijven zal 90% van de zeugen binnen 10 dagen na spenen berig zijn geweest (Kosse, 1989). De winst in dagen die hier te behalen is, is gering. Met het verkorten van de zoogperiode kan de tussenworptijd worden verkleind. Als er geen negatieve effekten optreden, zal de verkorting van de zoogperiode met één week de worpindex (aantal worpen per zeug per jaar) met ruim 0,1 doen stijgen. Zeugen die op 3,5 weken gespeend worden, hebben een minimale tussenworptijd van 141 dagen (115 dracht + 25 zoogperiode + 5 interval spenen-bronst). Dit betekent een maximale worpindex van 2,52. Verliesdagen van opfokzeugen en afgevoerde zeugen zijn dan niet meegerekend. Als dieren op 4,5 weken gespeend worden is de minimale tussenworptijd 148 dagen (115 dracht + 32 zoogperiode + 5 interval spenen-bronst). Dit resulteert in een worpindex van 2,40. Bij een worpgrootte van 11,0 levend geboren biggen, geeft een 0,12 hogere worpindex 1,3 big extra per zeug per jaar. Uitgangspunt is dan dat de produktie bij een korte en een lange zoogperiode gelijk zijn. Dit zal in de praktijk vaak niet het geval blijken te zijn (Tomes en Nielsen, 1982; zie tabel 1). De maximale biggenproduktie per jaar wordt bereikt bij een zoogperiode die 21 tot 30 dagen lang is (Tomes en Nielsen, 1982). Figuur 1 laat de relatie tussen het aantal levend geboren biggen per jaar en de lengte van de zoogperiode zien (naar Varley, 1982). De cijfers op de verticale as mogen niet rechtstreeks naar de Nederlandse situatie vertaald worden, omdat het buitenlands materiaal betreft. De figuur geeft echter wel een indruk omtrent het optimale trajekt van spenen. Te Brake (1978) noemt een korter optimaal trajekt voor de produktie van biggen, namelijk van 21 tot 25 dagen.

2.5 Uitval zeugen

Er zijn niet veel onderzoeken verricht met



Figuur 1 Relatie tussen aantal levend geboren biggen per zeug per jaar en de lengte van de zoogperiode (naar Varley, 1982) .

Figure 1. *Relation between number of live born piglets per sow per year and lactation length (after Varley, 1982).*

betrekking tot de duurzaamheid van zeugen bij verschillende lengten van de zoogperiode. De meeste proeven zijn uitgevoerd over één of twee laktaties. Het betrekken van de duurzaamheid van de zeug in het onderzoek is tijdrovend.
Van Ingen (1979) vond een hogere uitval bij de vroeg (3,5 weken) gespeende zeugen ten opzichte van de later (5,5 weken) gespeende zeugen. De uitvalspercentages waren respektievelijk 23 en 17% per cyclus.
Van den Nieuwenhuizen vond bij de derde- en oudereworps zeugen een gering verschil van 3% in het nadeel van de op 4,5 weken gespeende zeugen ten opzichte van de op 6 weken gespeende zeugen. In beide onderzoeken zijn er lichte aanwijzingen, dat er bij de vroeg gespeende zeugen wat meer dieren uitvallen vanwege beengebreken. De aantallen waren echter te gering om er harde conclusies uit te kunnen trekken.

3 MATERIAAL EN METHODE
MATERIAL AND METHODS

3.1 Proefopzet

Vanaf februari 1986 zijn op het Varkensproefbedrijf "Zuid- en West-Nederland" te Sterksel, 444 DN-opfokzeugen verdeeld over twee proefbehandelingen. De helft werd ingedeeld in een groep die steeds 3,5 week na het werpen gespeend zou worden (kortweg "3,5 weken"), de andere helft in een groep die steeds 4,5 week na het werpen gespeend zou worden ("4,5 weken"). De lengte van de zoogperiode bleef voor elke zeug na iedere worp gelijk. Een zoogperiode van 3,5 week mocht variëren van 21 tot en met 27 dagen, een zoogperiode van 4,5 week van 28 tot en met 34 dagen (eenmaal per week spenen).
Van alle zeugen werden zoveel mogelijk cycli gevolgd. De proef is in de herfst van 1989 beëindigd.
In de dekstal kregen de guste zeugen tweemaal per dag uitloop op een betonnen plaat. Zeugen die na één week niet berig waren kregen een bronstbevorderende hormooninjektie met PG600. De zeugen bleven na het insemineren nog 3,5 weken in voerligboxen in de dekstal. Daarna werden ze verplaatst naar een afdeling voor dragende zeugen, in voerligboxen of in groepshuisvesting. Eén tot twee weken voor de verwachte werpdatum werden de zeugen naar de kraamstal verplaatst. De zeugen uit de beide behandelingen werden daar in gelijke mate verdeeld over de verschillende typen kraamhokken.
De waterverstrekking in de kraamafdelingen was onbeperkt, in de overige afdelingen werd het beperkt tot tweemaal 2,5 uur per dag.

De gespeende biggen bleven voor een deel in de kraamstal, voor een deel werden ze verplaatst naar batterijen of naar grondhokken. De gespeende biggen uit de groep "3,5 week" bleven deels nog een week na het spenen in het kraamhok liggen totdat ook de biggen van "4,5 weken" in dezelfde afdeling gespeend waren. Voor de vergelijking van de gespeende biggen uit de beide proefgroepen, zijn alleen de resultaten gebruikt van de biggen die meteen na het spenen verplaatst zijn of de gehele opfok in het kraamopfokhok gebleven zijn.

In de mesterij is een aantal malen biggen uit beide proefbehandelingen binnen één afdeling opgelegd (één proefbehandeling per hok). Er werd ingedeeld op speenleeftijd en de dieren in één hok waren zo uniform mogelijk wat betreft leeftijd en gewicht.

3.2 Gegevensverzameling

Tussen februari 1986 en september 1989 zijn van alle zeugen de gangbare gegevens, zoals inseminatiegegevens, aantal levend- en doodgeboren en gespeende biggen, werp- en speendatum vastgelegd. Daarnaast zijn de zeugen na het werpen en na het spenen gewogen en zijn afvoerdatum en -reden geregistreerd.
Van de gespeende biggen zijn datum van spenen en einde opfok vastgelegd, alsmede de voeropname, begin- en eindgewicht en veterinaire behandelingen. De gegevensverzameling ten behoeve van dit deelonderzoek is in de zomer van 1988 gestopt, omdat de conclusies toen duidelijk waren.
In de mesterij zijn dezelfde gegevens geregistreerd als in de opfok: opleg- en afleverdatum, begin- en eindgewicht, voeropname en veterinaire behandelingen.

3.3 Gegevensverwerking

Alleen zeugen die vanaf de eerste zoogperiode volgens de proefopzet zijn gespeend, zijn in de berekeningen gebruikt. Van zeugen die te vroeg of te laat zijn gespeend, zijn alleen de voorafgaande cycli gebruikt. Eén dag te vroeg of te laat spenen betekende al uitsluiting.
De gegevens zijn ingebracht in het managementsysteem van het varkensproefbedrijf en op de centrale computer in Rosmalen verwerkt.
De verzamelde gegevens zijn vervolgens met het statistische pakket SAS verwerkt. Toetsingen zijn uitgevoerd met variantieanalyse (procedure GLM) of de Chi-kwadraat-toets.

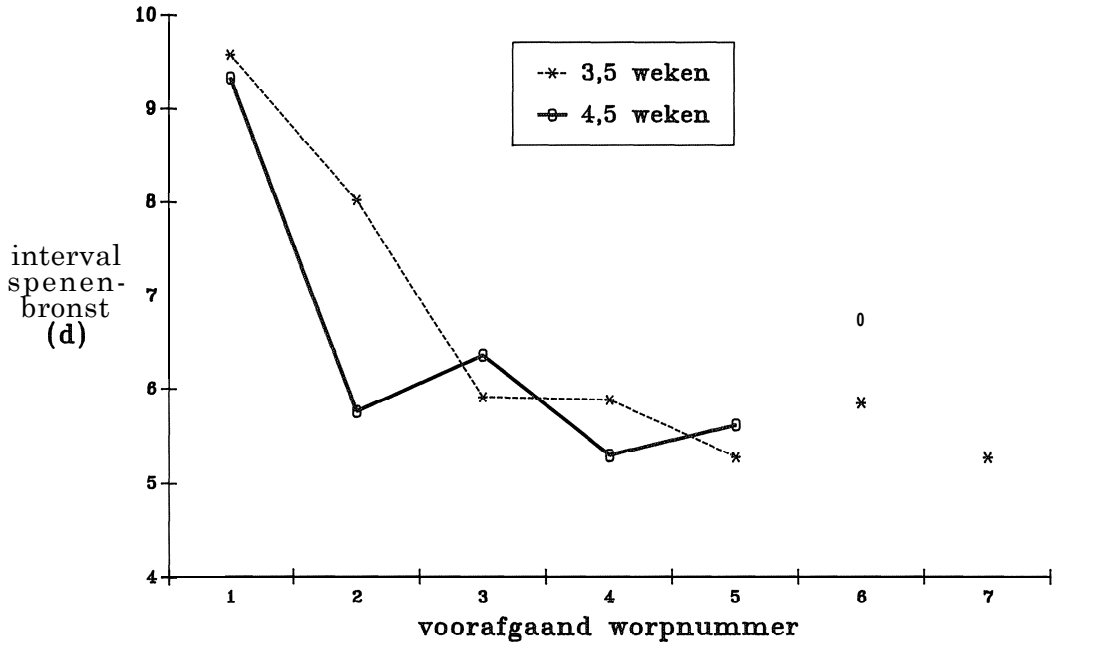
4 VERMEERDERING
REPRODUCTION RESULTS

4.1 Algemeen

Gedurende het onderzoek werden 357 eerste worpen geboren, waarvan 178 in de groep "3,5 weken" en 179 in de groep "4,5 weken". Na de eerste worp begon de eigenlijke proefbehandeling: het verschil in lengte van de zoogperiode. Na de eerste cyclus zijn in de groep "3,5 weken" nog 377 cycli afgesloten en in "4,5 weken" 320. Hieruit kan nog geen conclusie getrokken worden omtrent de afvoer van de zeugen (zie 4.8). Een aantal zeugen uit "4,5 weken" is namelijk eerder dan 28 dagen gespeend vanwege organisatorische redenen. Deze zeugen vielen in de hogere cyclusnummers daardoor buiten dit onderzoek.
De gemiddelde zoogperiode in "3,5 weken" en "4,5 weken" bedroeg respektievelijk 24 en 31 dagen.

4.2 Interval spenen-bronst

Het gemiddelde interval spenen-bronst bedroeg voor 3,5 en 4,5 weken spenen respektievelijk 7,6 en 7,4 dagen. Dit verschil van 0,2 dag is niet significant (p=0,19).
Het verloop van het interval spenen-bronst bij toenemend worpnummer is te zien in figuur 2.
Na de eerste worp hebben beide groepen een gemiddeld interval spenen-bronst van 9 á 10 dagen. Na de tweede worp zijn er meer bronstproblemen na spenen op 3,5 weken. Na de daarop volgende worpnummers bestaan er geen noemenswaardige verschillen meer en is het gemiddelde interval 5 á 6 dagen.
Het percentage dieren dat binnen één week na spenen berig is, is voor "3,5 weken" 71,2% en voor "4,5 weken" 77,7%.



Figuur 2 Relatie tussen interval spenen-bronst en het daaraan voorafgaande worpnummer per proefbehandeling. De punten in de grafiek zijn na de vijfde worp niet meer met elkaar verbonden, omdat door het geringe aantal waarnemingen een goede vergelijking niet mogelijk is.

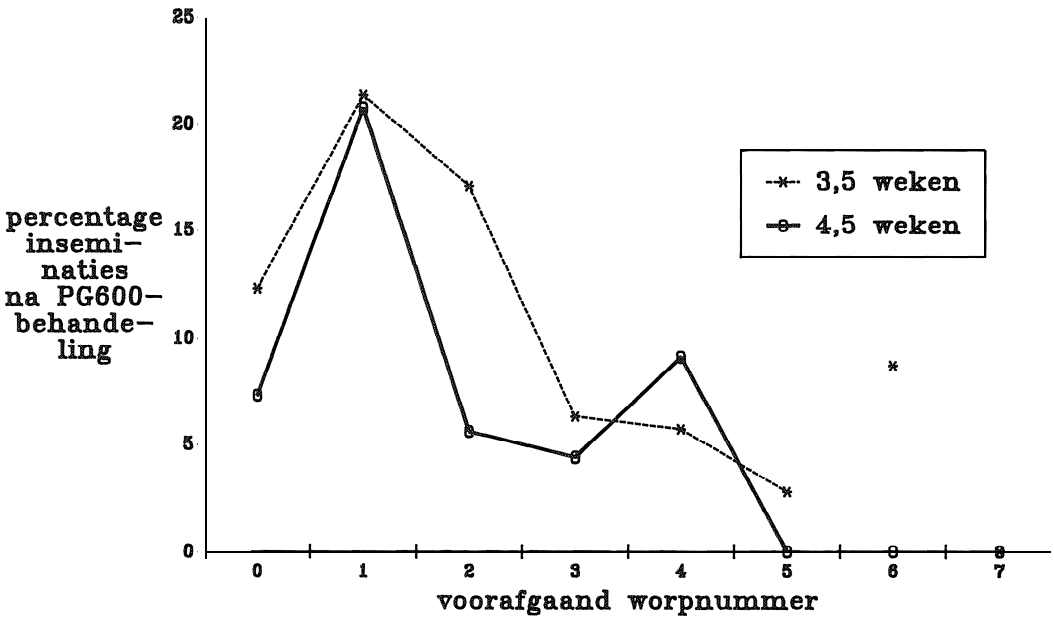
Figure 2 *Relation between interval weaning-service and the preceding parity per treatment. Points after the fifth litter are not connected, because the number of observations was too low to be reliable.*

Een andere maatstaf voor de mate van bronstproblemen is het percentage van inseminaties, waarbij bronststimulerende hormonen (PG600) gebruikt zijn. In figuur 3 is het percentage PG600-behandelingen per daarop volgend worpnummer weergegeven.
Uit de grafiek blijkt dat de meeste bronstproblemen in de eerste cycli bestaan. Dit geldt voor beide behandelingen. Bij "3,5 weken" zijn er voor de derde worp meer injekties nodig dan bij "4,5 weken" (17% tegen 5%). Over alle worpen bezien werd 14% van de inseminaties bij "3,5 weken" voorafgegaan door een PG600-injektie. Bij "4,5 weken" was dit 12%.

4.3 afbigpercentage

Het afbigpercentage is berekend als het aantal worpen dat volgde uit het totaal aantal eerste en herinseminaties. Het gemiddelde afbigpercentage voor "3,5 weken" en "4,5 weken" komt op respektievelijk 85,1 en 82,0%. Het verschil bedraagt 3,1%. Dit verschil is niet significant. In de beide proefgroepen kwamen respektievelijk 66 en 70 zeugen niet tot een worp, uit 443 en 390 eerste en herinseminaties. De resultaten van de eerste cyclus zijn niet meegerekend, omdat die tenslotte niet beïnvloed zijn door de lengte van de zoogperiode.
In figuur 4 is het afbigpercentage per cyclusnummer weergegeven. Omdat de betrouwbaarheid van het afbigpercentage minder wordt bij een afnemend aantal eerste en herinseminaties, is ook het aantal inseminaties per cyclus weergegeven, Ook hier zijn de punten na de vijfde cyclus niet met elkaar verbonden, omdat het afbigpercentage daar onbetrouwbaar is door het kleine aantal waarnemingen.

In de tweede, derde en vierde cyclus bestaat de tendens, dat een hoger percentage zeugen afbigt in de groep "3,5 weken". Na de vijfde cyclus wordt het afbigpercentage minder betrouwbaar, omdat er dan hooguit 10 tot 20 eerste en herinseminaties per categorie zijn uitgevoerd.



Figuur 3. Percentage bronststimulerende injekties per daarop volgende worp per proefbehandeling. De punten in de grafiek zijn na de vijfde worp niet meer met elkaar verbonden, omdat door het geringe aantal waarnemingen een goede vergelijking niet mogelijk is.

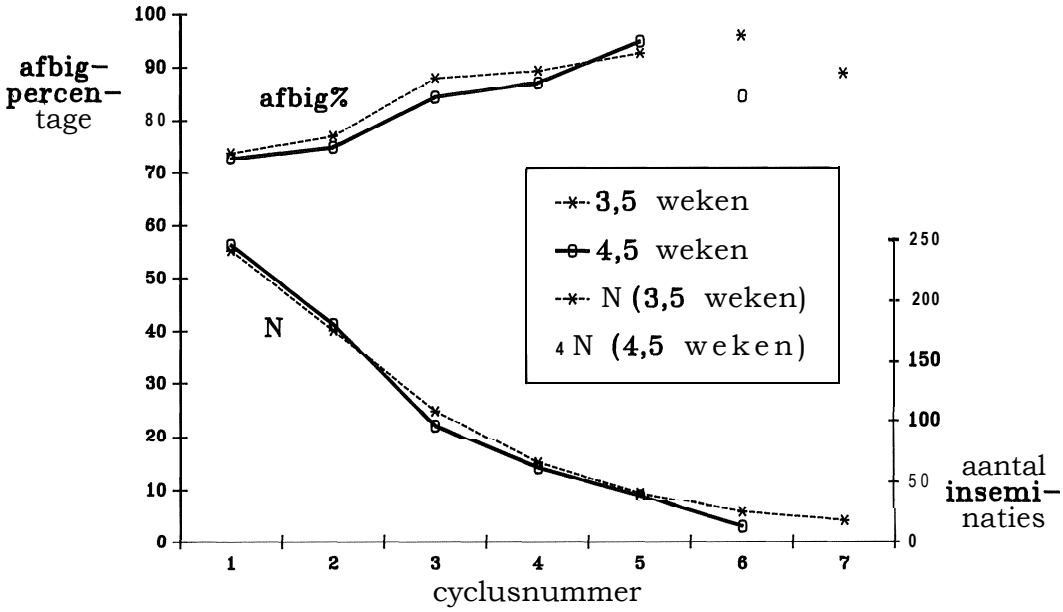
Figure 3. *Percentage oestrus inducing injections of total inseminations per parity per treatment. Points after the fifth litter are not connected, because the number of observations was too low to be reliable.*

4.4 Worpgrootte

Het gemiddeld aantal geboren biggen (dood en levend) per worp per proefbehandeling bedraagt 11,7 voor "3,5 weken" en 12,1 voor "4,5 weken". De eerste worp is steeds niet meegerekend, omdat deze nog niet door de lengte van de zoogperiode is beïnvloed. Het verschil van 0,4 big is significant (p=0,06) en komt overeen met de verwachting. De spreiding is hoger voor "3,5 weken": 3,6 tegen 3,2. Het aantal doodgeboren biggen per worp is bij beide behandelingen 0,9.
In tabel 2 is het gemiddeld aantal levend en dood geboren biggen per worp weergegeven.

Tabel 2. Totaal aantal levend en dood geboren biggen per worp per proefbehandeling per cyclus.
Table 2. *Total number of live and dead born piglets per litter per parity and treatment.*

cyclusnummer	3,5 weken spenen l+ d geb (n)		4,5 weken spenen l+ d geb (n)	
1	10,35	(178)	10,26	(179)
2	10,63	(135)	11,49	(135)
3	11,79	(95)	12,40	(80)
4	12,68	(59)	12,91	(54)
5	12,39	(38)	12,31	(36)
6	13,38	(24)	14,01	(11)
7	12,639	(16)	9,67	(3)
8	11,14	(7)	11,00	(1)
9	12,33	(3)		(0)
gemiddeld cyclus 2-9	11,7	(377)	12,1	(320)



Figuur 4. Afbigpercentage en aantal eerste en herinseminaties per cyclusnummer per proefbehandeling. De punten in de grafiek zijn na de vijfde worp niet meer met elkaar verbonden, omdat door het geringe aantal waarnemingen een goede vergelijking niet mogelijk is.

Figure 4. *Farrowing rate and number of inseminations per parity per treatment. Points after the fifth litter are not connected, because the number of observations was too low to be reliable.*

Het verschil tussen beide behandelingen is het grootst in de eerste vier worpen. Vanaf de vijfde worp lijken de verschillen verdwenen te zijn. Dit is goed te zien in figuur 5, waarin het aantal levend geboren biggen per worp per cyclus is weergegeven. Het gemiddeld aantal levendgeboren biggen is voor 3,5 en 4,5 weken respektievelijk 10,85 en *11.35.*
Het gemiddelde geboortegewicht is voor beide behandelingen gelijk. Voor "3,5 weken" is het 1487 (+ 274) gram en voor "4,5 weken" 1479 (+ 283) gram per big.

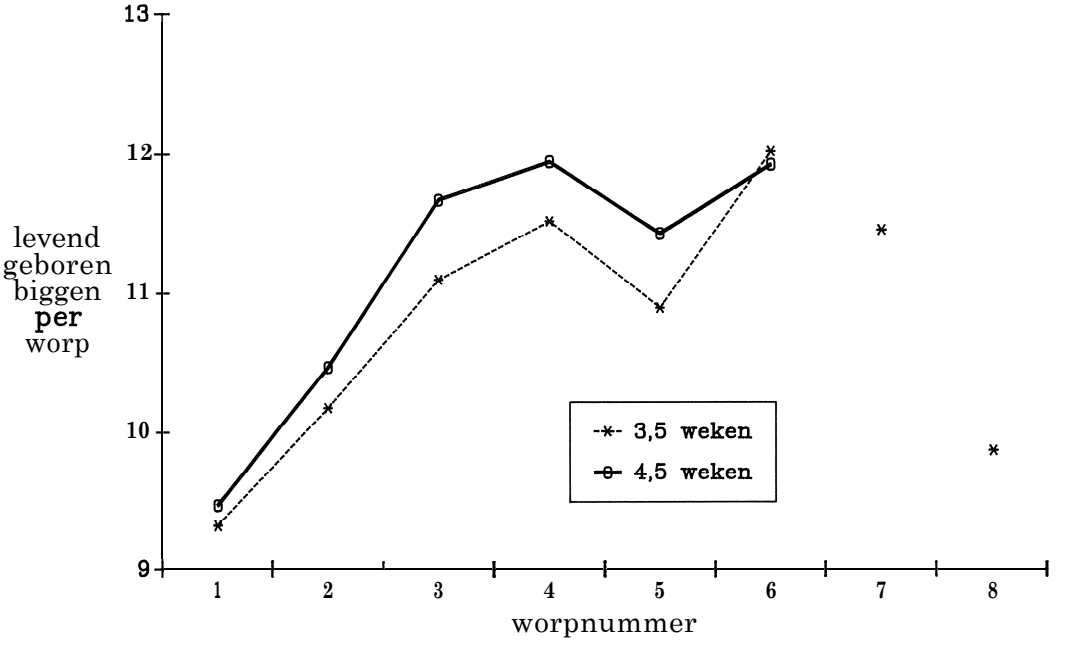
4.5 Gespeende biggen

Het aantal gespeende biggen per worp is afhankelijk van de biggensterfte in de zoogperiode en het aantal overgelegde biggen. Er werden gemiddeld geen biggen bij de zeugen uit "3,5 weken" gelegd. Het bijleggen en het wegleggen zijn hier met elkaar in evenwicht. Bij "4,5 weken" werd gemiddeld 0,2 big weggehaald, omdat de tomen hier gemiddeld groter waren. Deze biggen zijn overgelegd naar andere zeugen binnen het bedrijf, die niet in één van beide proefbehandelingen ingedeeld waren. Het aantal biggen dat na 3,5 en 4,5 week gespeend wordt is in beide gevallen 9,7 inclusief overgelegde biggen. De relatie met toenemend cyclusnummer is geschetst in figuur 6.

Alleen bij eerste en tweede worpen werden biggen bijgelegd. Van de hogere worpnummers werden gemiddeld gezien biggen weggelegd. In de eerste vijf worpen zijn er geen verschillen tussen de behandelingen te zien. Het verschil in aantal gespeende biggen per worp is kleiner dan het verschil in aantal levend geboren biggen, maar nog altijd in het voordeel van "4,5 weken" (0,1 big).

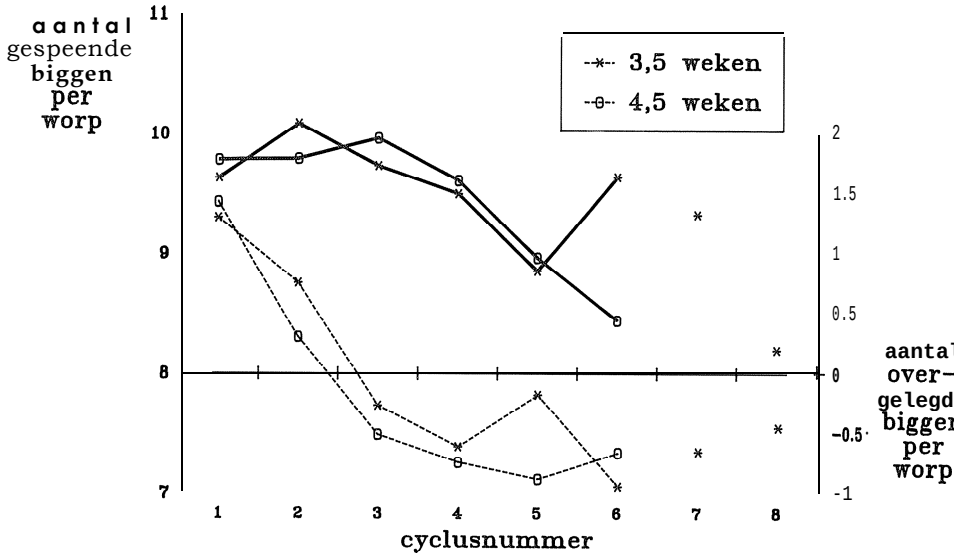
4.6 Gewicht zeug

De totale melkproduktie van de zeug is in een zoogperiode van 4,5 weken groter zijn dan bij 3,5 weken. In deze proef bleek de gewichtsafname in de kraamstal bij "3,5



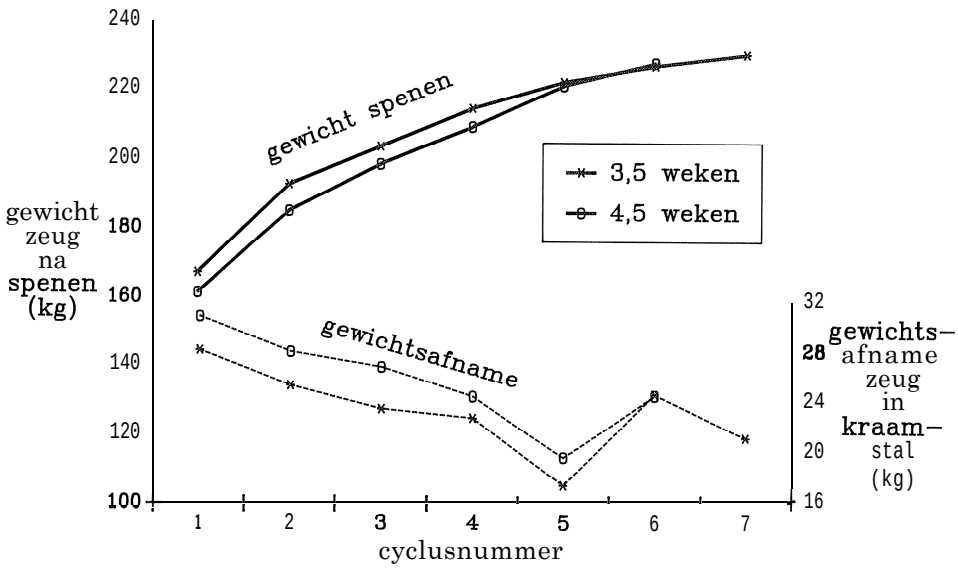
Figuur 5. Gemiddeld aantal levend geboren biggen per worp per cyclus per proefbehandeling. De punten in de grafiek zijn na de vijfde worp niet meer met elkaar verbonden, omdat door het geringe aantal waarnemingen een goede vergelijking niet mogelijk is.

Figure 5 *Average number live born piglets per litter per parity per treatment. Points after the fifth lifter are not connected, because the number of observations was too low to be reliable.*



Figuur 6 Gemiddeld aantal gespeende (bovenste lijnen) en overgelegde biggen (onderste lijnen) per cyclus per proefbehandeling. De punten in de grafiek zijn na de vijfde worp niet meer met elkaar verbonden, omdat door het geringe aantal waarnemingen een goede vergelijking niet mogelijk is.

Figure 6 *Average number of weaned (above) and crossfostered (below) piglets per parity per treatment. Points after the fifth litter are not connected, because the number of observations was too low to be reliable.*



Figuur 7. Gemiddeld zeuggewicht na het spenen en de daarop volgende gewichtsafname in de kraamstal per worpnummer per proefbehandeling. De punten in de grafiek zijn na de vijfde worp niet meer met elkaar verbonden, omdat door het geringe aantal waarnemingen een goede vergelijking niet mogelijk is.

Figure 7 *Average sow body weight after weaning and weight decrease during lactation per parity per treatment. Points after the fifth litter are not connected, because the number of observations was too low to be reliable.*

weken" en "4,5 weken" gemiddeld respektievelijk 25,1 en 28,1 kg te zijn. Deze achterstand werd in de daarop volgende dracht niet geheel ingehaald. Vlak na het spenen waren de zeugen uit "3,5 weken" gemiddeld 6,5 kg zwaarder dan de zeugen uit "4,5 weken". Dit beeld is echter vertekend, omdat er in de eerste groep meer oudere zeugen aanwezig waren. In figuur 7 is daarom het gewicht na het spenen en de gewichtsafname in de kraamstal per cyclusnummer uitgezet.
De gewichtsverschillen tussen de beide behandelingen nemen ondanks een ongelijke uitgangssituatie af met het toenemen van het worpnummer. Ook de gewichtsafname in de kraamstal wordt kleiner. Voor een jonge, groeiende zeug is de belasting van een zoogperiode van 4,5 weken zwaarder dan voor een oudere zeug.

4.7 Worpindex

Voor de individuele zeug is de tussenworptijd 152,2 dagen in "3,5 weken" en 157,7 dagen in "4,5 weken"; een verschil van 5,5 dagen ($p<0,05$). De gemiddelde individuele worpindex is dan respektievelijk 2,40 en 2,31. Bij een verkorting van de zoogperiode van 4,5 naar 3,5 weken kunnen dan 4% extra worpen per zeug per jaar behaald worden.
Het aantal gespeende biggen per zeug per jaar is voor de groep "3,5 weken" 23,28 en voor "4,5 weken" 23,10. Het aantal gespeende biggen is gecorrigeerd voor het aantal overgelegde biggen.

4.8 Afvoer van zeugen

Vanaf de aanvang van de proef zijn 357 opfokzeugen ingedeeld in één van beide proefgroepen. Gedurende de proefperiode zijn er zeugen uit de proefgroepen verdwenen vanwege gedwongen uitval of selektie. Daarnaast zijn er dieren die bij het afsluiten van de proef nog in produktie waren en dus niet bijdroegen aan de resultaten van de hogere worpnummers. Ook zijn er om bedrijfsorganisatorische redenen dieren eerder gespeend dan de proef voorschreef. Van deze dieren zijn er na die zoogperiode geen resultaten meer in de berekeningen betrokken. De vermindering van het aantal zeugen per cyclus is dus niet alleen veroorzaakt door uitval, maar tevens om andere redenen. In tabel 3 worden de afgevoerde zeugen apart weergegeven. Onder de kolom "nog in produktie" staat het aantal dieren vermeld, dat om overige redenen niet meer in de proefgroep aanwezig is. Het aantal afgevoerde dieren in de groep

Tabel 3. Aantal worpen, afgevoerde zeugen en resterende zeugen per cyclus per proefbehandeling. In de laatste kolom is het resultaat van de Chi-kwadraat toets over de afgevoerde zeugen weergeven.
Table 3. *Number of farrowings, culled sows and remaining sows per parity per treatment. In the last column the result of the Chi-square test is represen ted.*

cyclus-nummer	"3,5 weken"			"4,5 weken"			
	aantal zeugen	aantal afgevoerd	nog in produktie	aantal zeugen	aantal afgevoerd	nog in prod.	X^2
1	178	43 (24%)	24	179	44 (25%)	46	NS
2	111	16 (14%)	16	89	9 (10%)	12	NS
3	79	13 (16%)	13	68	6 (9%)	18	NS
4	53	10 (19%)	7	44	3 (7%)	15	NS
5	36	7 (19%)	6	26	3 (12%)	14	NS
6	23	3 (13%)	8	9	2 (22%)	5	NS
7	12	0 (0%)	8	2	0 (0%)	1	NS
8	4	0 (0%)	3	1	1 (100%)	0	NS
9	1	0 (0%)	1	0	0 (0%)	0	NS
Totaal		92	86		68	111	

NS = Niet Significant

"3,5 weken" is groter dan in de groep "4,5 weken". In "4,5 weken" zijn meer dieren eerder gespeend dan bedoeld, vanwege de kraamstalbezetting. Er zijn in deze groep minder zeugen in de hogere worpnummers te vinden, maar dit is geen gevolg van een groter aantal afgevoerde zeugen. Door deze vertroebeling van het beeld is het juister om het aantal afgevoerde zeugen per voltooide cyclus uit te rekenen. Het verschil tussen de beide groepen wordt dan kleiner: 0,17 afgevoerde zeug per worp in "3,5 weken" (92/555=0,17) en 0,14 afgevoerde zeug per worp in "4,5 weken" (68/499=0,14).

In de volgende tabel (tabel 4) zijn de afvoerredenen van de afgevoerde zeugen per proefbehandeling weergegeven.

Het aandeel afgevoerde zeugen vanwege beenwerkproblemen is gelijk. Er zijn meer zeugen vanwege een slechte produktie afgevoerd uit "3,5 weken". Tevens waren er in die groep meer lege zeugen in de kraamstal. In "4,5 weken" werden er meer zeugen met de reden "terugkomen" afgevoerd. Bij deze geringe aantallen kan echter geen statistische significantie verwacht worden,

Tabel 4. Aantal afgevoerde zeugen per reden per proefbehandeling. In de laatste kolom is het resultaat van de Chi-kwadraat toets vermeld.
Table 4. *Number of culled sows and culling reason per treatment. In the last column the result of the Chi-square test is represented.*

	"3,5 weken"		"4,5 weken"		X^2
beenwerk	21	(23%)	17	(25%)	NS
produktie	17	(18%)	6	(9%)	NS
terugkomen	21	(23%)	21	(31%)	NS
leeg	13	(14%)	3	(4%)	NS
niet berig	9	(10%)	7	(10%)	NS
overig	11	(12%)	14	(21%)	NS
totaal	92	(100%)	68	(100%)	

NS = Niet Significant

5 RESULTATEN OPFOK EN MESTERIJ
REARING AND FATTENING RESULTS

5.1 Opfok van biggen

Er zijn van 784 tomen gegevens verzameld. Dit waren niet altijd tomen van zeugen die elke laktatie in dezelfde proefbehandeling zaten. Er is van uitgegaan, dat alleen de lengte van de betreffende zoogperiode doorslaggevend was en niet de lengten van de zoogperioden in de In tabel 5 zijn naast de uitval de gegevens over de gezondheid van de biggen in de opfokperiode weergegeven. De veterinaire behandelingen zijn opgedeeld in vijf categorieën en weergegeven in procenten van het aantal opgelegde dieren.

Het verschil in uitvalspercentage is niet duidelijk significant (p=0,10)' terwijl het aantal veterinaire behandelingen wel duidelijk verschillend is (p<0,001). De vroeg gespeende biggen blijken iets kwetsbaarder te zijn dan de op 4,5 weken gespeende biggen. Toch blijkt dit niet zozeer uit de groei en de voederconversie, die in tabel 6 weergegeven zijn.

De vroeg gespeende biggen uit dit onderdeel van het onderzoek hebben een 6 dagen kortere zoogperiode meegemaakt en een 3 dagen langere opfok. Aan het einde van de opfok zijn ze 2,6 dagen jonger dan

Tabel 5. Uitval en veterinaire behandelingen in de opfok als percentage van het aantal opgelegde biggen per proefbehandeling.
Table 5. *Dead pigs and number of veterinairy treatments during rearing as percentage of starting number per treatment.*

	"3,5 weken"	"4,5 weken"
Uitval (%)	1,1	0,7
Behandelingen		
diarree (%)	5,7	2,7
beenwerk (%)	4,0	2,5
hoesten (%)	2'2	1,6
achterblijvers (%)	5,6	3,7
diversen (%)	1,9	2,3
TOTAAL	19,3	12,4
Behandelde biggen (%)	12,1	8,1.
Behandelingen per behandeld dier (n)	1,59	1,5

Tabel 6. Technische resultaten van gespeende biggen in de opfokperiode per proefbehandeling.
Table 6. *Technical results of weaned piglets during rearing per treatment.*

	"3,5 weken"	"4,5 weken"
aantal koppels	305	479
koppelgrootte	8,9	8.9
leeftijd bij opleg (d)	25,4	31;0
opleggewicht (kg)	7'0	8,4
eindgewicht (kg)	22,5	24,1
lengte opfokperiode (d)	37,8	34,8
leeftijd einde opfok (d)	63,2	65,8
groei opfok (g/d)	407	449
voeropname opfok (kg/d)	0,67	0,73
voederconversie	1,65	1,64
groei geboorte-einde opfok (g/d)	332	343

de biggen uit de groep “4,5 weken”. Ze zijn mede daarom 1,6 kg lichter aan het einde van de opfok. Als ze in de laatste 2,6 dagen 600 gram per dag zouden groeien komen ze op hetzelfde gewicht uit als de biggen uit “4,5 weken”. De biggen uit “3,5 weken” hebben een langere opfokperiode meegemaakt en hebben daarom meer vast voer opgenomen, terwijl de biggen uit “4,5 weken” meer zeugenmelk hebben gedronken.
Wanneer groei en voeropname geëxtrapoleerd worden naar eenzelfde leeftijd aan het einde van de opfokperiode, dan is er na 65,8 dagen 3,1 kg meer voer opgenomen door de vroeg gespeende biggen, om hetzelfde gewicht (24,1 kg) te bereiken. Een toom van 9 gespeende biggen zou in dat geval 28 kg voer meer opnemen in de opfokperiode, terwijl de biggen uit “4,5 weken” deze hoeveelheid energie voor het grootste deel uit zeugenmelk halen. Een zeug krijgt in de zoogperiode naast een basisrantsoen van 2 kg voor elke big 0,5 kg voer extra, voor 9 biggen is dit 6,5 kg per dag. Voor een één week langere zoogperiode is dat 45 kg.

5.2 Mesterij van biggen

Een aantal biggen uit de beide proefbehandelingen is gescheiden naar proefbehandeling gemest. De verwachting was dat er geen verschil zou bestaan, zeker niet nadat gebleken was dat er geen verschil in gecorrigeerde groei bestond tijdens de opfok. In tabel 7 zijn de technische resultaten te zien.

Uit de tabel wordt duidelijk dat er geen verschillen bestaan tussen de mesterijresultaten van biggen uit “3,5 weken” en “4,5 weken”. Groei en voederconversie zijn gelijk. Het verschil in aantal uitgevallen mestvarkens is niet significant.

Tabel 7. Technische resultaten in de mesterij van biggen uit “3,5 weken” en “4,5 weken”.
Table 7. *Technical results during fattening per treatment.*

	“3,5 weken”	“4,5 weken”
aantal dieren	152	152
groei (g/d)	772	779
voeropname (kg/d)	2,13	2,14
voerderconversie	2,75	2,75
uitval (aantal)	5	1
klassifikatie		
- vóór 30-07-87: percentage EAA en 1A (n=80)	47	53
- ná 30-07-87: vleespercentage (n=72)	51,7	51,7
percentage AA	11	6
percentage A	67	76

6 ECONOMISCHE BESCHOUWING
ECONOMIC EVALUATION

Stalruimte
Wanneer de zoogperiode korter is zal de stalruimte korter bezet zijn per cyclus. De tijd die een zeug in een kraamhok in beslag neemt bestaat uit een periode van ongeveer 7 dagen voorafgaand aan het werpen, de zoogperiode en uit een schoonmaakperiode na het spenen. Bij een zoogperiode van gemiddeld 3,5 weken is een kraamhok per zeug ongeveer 41 dagen bezet, bij gemiddeld 4,5 weken zijn er ongeveer 48 dagen nodig. In het eerste geval legt een zeug jaarlijks 93 (worpindex 2,3) dagen beslag op een kraamhok, in het tweede geval 104 dagen (worpindex 2,2). Dit is een verschil van 11 dagen per jaar. Er kunnen in de kraamstal ruim 10% meer zeugen werpen als er op gemiddeld 3,5 in plaats van op gemiddeld 4,5 weken gespeend wordt. De verdeling van de zeugen over de stalruimte wordt anders. Een lagere bezetting in de duurdere kraamstal en een hogere bezetting in de opfokstal nodig zijn. Deze overweging speelt alleen bij nieuwbouw een rol. Het is tevens aan te bevelen de biggen na het spenen te laten liggen in het kraamopfokhok. In dat geval wordt de kraamstal zwaarder belast, omdat de zeugen een hogere worpindex hebben en de biggen het hok na een zoogperiode van 3,5 en 4,5 weken evenlang gebruiken.

Technische resultaten
Een worpindex die 0,1 hoger is betekent 4,5% extra worpen per jaar. Om eenzelfde aantal biggen te produceren, moet er bij de zeugen die één week langer zogen 0,5 big extra geboren en gespeend worden per worp. In dit onderzoek produceerden de zeugen in de groep "4,5 weken" 0,4 levendgeboren big per worp meer en 0,2 gespeende big per zeug per jaar minder dan de zeugen in de andere groep. In totaal wordt er in de groep "3,5 weken" per jaar een gering aantal biggen meer geboren dan in de groep "4,5 weken".
De biggen die later gespeend worden, zijn minder kwetsbaar dan de vroeg gespeende biggen. Dit komt tot uiting in het aantal veterinaire behandelingen. Groei en voederconversie tijdens de opfok zijn niet verschillend. Ook tijdens de mesterij zijn geen verschillen te ontdekken tussen biggen uit de verschillende proefgroepen.

Aan opfok- en mesterijfase zijn geen financiële voor- of nadelen te verbinden.

Voerverbruik
Biggen die vroeger worden gespeend zullen meer vast voer opnemen dan biggen die later worden gespeend. In dit onderzoek bedraagt de extra voeropname 3 kg per vroeg gespeende big in de opfokperiode. De zeug krijgt 6 tot 7 kg voer per dag in de zoogperiode. Bij 9 á 10 biggen is dit ongeveer 0,7 kg per big per dag. Eén week extra zogen kost dan bijna 5 kg zeugenvoer per big, vermeerderd met het opgenomen biggenvoer. Ondanks de lagere prijs van zeugenvoer, is het toch duurder om de zeug te blijven voeren, dan om meteen biggenvoer aan de biggen te voeren.

Arbeid
Een hogere worpindex betekent dat de zeugenstapel intensiever gebruikt wordt. Dit gaat gepaard met een grotere arbeidsbehoefte, omdat alle werkzaamheden die in de cyclus voorkomen, vaker uitgevoerd moeten worden. Dit betreft met name verplaatsingen, geboortehulp of -controle, insemineren en gezondheidszorg voor de gespeende biggen.
Deze extra werkzaamheden mogen niet ten koste gaan van de kwaliteit van het werk. Met name wanneer arbeid ruim beschikbaar is zal spenen op 3,5 week te overwegen zijn.

Financieel voordeel
Uit de technische resultaten kan slechts weinig financieel voordeel worden verwacht, De opbrengst van één big min de variabele kosten is ongeveer f 60,- (Backus en Baltussen, 1987). De 0,3 extra gespeende big per zeug per jaar levert dus f 18,- op. Verdeeld over 23 gespeende biggen is dat f 0,75 voordeel per gespeende big.
De prijs voor 5 kg zeugenvoer is f 2,25 (f0,45/kg) en voor 3 kg biggenkorrel f 2,00 (f0,66/kg). Het voordeel voor "3,5 weken" bedraagt hier f 0,25 per 4,5 weken oude big. Daar staat echter een wat groter aantal

veterinaire behandelingen in de opfokperiode tegenover.
Het grootste voordeel zal te behalen zijn bij nieuwbouw van een vermeerderingsbedrijf, omdat er bij vroeg spenen minder kraamhokken nodig zijn. Wanneer de biggen na het spenen in het kraamopfokhok blijven liggen zijn er juist meer kraamopfokhokken nodig.
De huisvestingskosten per zeug per dag zijn in een kraamhok ongeveer f 1,- hoger dan in een voerligbox (Backus, 1988). Een zeug die na 4-5 weken gespeend wordt, ligt per jaar 11 dagen langer in een kraamhok. Dit betekent f 11,- per jaar besparing bij één week eerder spenen. Op een bedrijf van 150 zeugen geeft dit een kostenbesparing van f 1.650,- per jaar. Ook dit komt neer op ongeveer twee kwartjes per big. De extra benodigde ruimte voor gespeende biggen kan dit voordeel weer teniet doen.

Als gebruik gemaakt wordt van kraamopfokhokken en de biggen blijven hier na het spenen in liggen, dan is het aantal benodigde hokken gelijk voor spenen op 3,5 en 4,5 weken. Netto zal er op het bedrijf meer ruimte nodig zijn, omdat er bij vroeger spenen één week eerder zowel ruimte voor de zeug als voor de biggen nodig is.

Samen met de voerbesparing en de extra biggenproduktie kan een big bij spenen op gemiddeld 3,5 week hooguit f 1,- goedkoper geproduceerd worden. De vroeg gespeende big zal echter wat kwetsbaarder zijn en de behoefte aan ruimte voor gespeende biggen wordt groter (± 15%) vanwege de langere opfokperiode. Voor de extra arbeid zijn geen kosten gerekend. Het voordeel is naar verwachting zo goed als verdwenen bij opleggen in de meststal.

Tabel 8. Samenvatting van effekten van spenen op 3,5 ten opzichte van 4,5 weken.

aspekt	effekt vroeger spenen	opmerkingen
gespeend/worp		- 0,3 big/worp
worpindex	++	+ 0,1 worp/jaar
gesp. b./zeug jaar	0	+ 0,2 big/zeug jaar
int.spen.-bronst		gem. hooguit 1 dag later berig
uitval zeugen		effekt niet duidelijk
aantal kraamhokken	++	minder kraamhokken bij nieuwbouw
aantal dr.z.plaatsen	--	meer dragende zeugenplaatsen
gesp. biggenplaatsen	-	langere opfok->meer biggenplaatsen
voer zeug	+	zeug eet minder voer
voer big		big eet meer voer
arbeid		meer periodieke werkzaamheden
groei opfok	0	
gezondh. opfok		meer ziektebehandelingen
groei mesterij	0	

+ = positief bedrijfseconomisch effekt; 0 = geen effekt;
- = negatief bedrijfseconomisch effekt.

7 DISCUSSIE EN CONCLUSIES
DISCUSSION AND CONCLUSION

Door zeugen in de vierde in plaats van in de vijfde week na het biggen te spenen zullen ze intensiever belast worden. Een stijging in het aantal worpen per jaar als gevolg van vroeger spenen, kan gepaard gaan met kleinere tomen en minder vlot berig worden. In dit onderzoek was er een verschil van 0,2 dag in interval spenen-bronst in het voordeel van "3,5 week", onvoldoende voor statistische significantie. Uit onderzoek van Varley (1982) en Clark en Leman (1986) bleek dat er ongeveer 0,7 dag winst te verwachten was. Het percentage dieren dat binnen één week na spenen berig was, bedroeg voor "3,5 weken" en "4,5 weken" respektievelijk 71,2 en 77,7%. De dieren die later gespeend werden, kwamen gemakkelijker in bronst. Bij deze dieren was het lichaam beter hersteld van het werpen. Aan de andere kant hebben ze meer lichaamsgewicht verloren, waardoor het lichaam minder goed voorbereid is op een nieuwe dracht. De zeugen die 4,5 weken lang zogen verliezen door die extra week 3 kg lichaamsgewicht. Dit is slechts 10% van het totale gewichtverlies in de zoogperiode. Aangezien er zeker geen achterstand is bij het in bronst komen, vormt deze minder goede conditie geen rem op het berig worden.

In de literatuur wordt melding gemaakt van enkele procenten lagere drachtigheidspercentages bij kortere zoogperioden (Clark en Leman, 1986; Varley en Atkinson, 1985; Van den Nieuwenhuizen, 1978; Van Ingen, 1979). In het beschreven onderzoek was er sprake van een tegengesteld effekt: 3% meer dieren die afbigden in de groep "3,5 weken". Binnen cyclusnummers traden geen verschillen op tussen de twee proefgroepen. Het gevonden verschil is dan ook niet groot genoeg om significant te kunnen zijn.

De worpgrootte is zoals verwacht 0,5 levendgeboren big groter voor de zeugen met een langere zoogperiode. Dit verschil bestaat ook nog voor het aantal gespeende biggen, nadat dat voor het aantal overgelegde biggen gecorrigeerd is. Het verschil is gelijk aan het verschil dat Van Ingen (1979) in Sterksel vond tussen 3,5 en 5,5 weken zoogperiode. Friendship (1988) en Clark en Leman (1986) vonden een verschil van 0,6 tot 0,7 big tussen een zoogperiode van 3 en 4,5 weken. Wanneer op 3,5 weken gespeend wordt, komt het vaker voor, dat de zeug nog niet geheel is hersteld van het werpen en zogen. Spenen op 3,5 week levert een geringe stijging van de biggenproduktie op (0,2 big/zeug jaar). In de opfok zijn de dieren iets kwetsbaarder (meer ziektebehandelingen), maar groei en voederconversie zijn gelijk. In de mesterijfase zijn geen verschillen meer aantoonbaar.

Van de verwachte 7 dagen tijdwinst per cyclus (1 week eerder spenen), bleken er in de tussenworptijd nog 5,5 over te zijn. Er gaat 1,5 dag verloren met een langer interval spenen-bronst en terugkomen.

Naarmate de zeugen hogere worpnummers bereiken lijken de verschillen tussen de groepen "3,5 weken" en "4,5 weken" kleiner te worden. Bij de vijfde worp zijn de verschillen in het interval spenen-bronst, het afbigpercentage, de worpgrootte en het lichaamsgewicht van de zeugen en het gewichtsverlies in de kraamstal kleiner dan bij de eerste worpen. Het vroeger spenen beïnvloedt de duurzaamheid van de zeugen niet.

Het aantal afgevoerde zeugen is hoger voor "3,5 weken". Wanneer er naar de oorzaken gekeken wordt, dan is er zeker geen sprake van een verhoogde afvoer uit "3,5 weken" vanwege beengebreken. Eerder was in Sterksel en Raalte gevonden dat er bij vroeger spenen meer zeugen vanwege beengebreken afgevoerd waren (Van den Nieuwenhuizen, 1978; Van Ingen, 1979). Wel zijn er meer zeugen afgevoerd vanwege een te geringe produktie. Dit past echter goed in het beeld, dat de gemiddelde toomgrootte kleiner is bij "3,5 weken". Verder zijn er meer zeugen met de reden "leeg" opgeruimd. Een duidelijke verklaring hiervoor is niet te geven. Statistisch gezien zijn deze verschillen niet significant.

Zoals Te Brake (1978), Tomes en Nielsen (1982), Varley (1982) en Friendship (1988) al aangeven, is het mogelijk door op 3 tot 3,5 weken te spenen de produktie in beperkte mate te verhogen. Daarbij zal de gezondheidszorg van de gespeende big

extra aandacht verdienen. Ook zal een aantal zeugen controlewerkzaamheden Omdat het aantal cycli toeneemt neemt ook de hoeveelheid periodiek werk toe. Deze toenemende werkdruk zal op een arbeidsintensief bedrijf niet altijd tot betere resultaten leiden

Als er eerder gespeend wordt, zijn er minder kraamhokken nodig. Dit resulteert echter in een grotere behoefte aan guste- en drachtige- zeugenplaatsen en meer ruimte in de gespeende-biggenstal, omdat de opfokperiode met een week toeneemt. Veel bedrijven zitten vanwege een jaarlijkse produktiestijging al met een volle gespeende-biggenstal, zodat er weinig ruimte zal zijn voor extra, jongere biggen.

Bij gebruik van kraamopfokhokken neemt de behoefte aan deze hokken toe. De biggen blijven er bij vroeg spenen net zolang in als bij later spenen en de zeug komt vanwege de hogere worpindex vaker per jaar tot een worp.

De gemiddelde zoogperiode in de praktijk ligt inmiddels al onder de 31 dagen. Dit onderzoek geeft aan dat een verdere verkorting mogelijk is tot gemiddeld 24 dagen, maar dat het weinig oplevert. Er zal altijd een spreiding rondom dit gemiddelde bestaan, afhankelijk van hoe vaak per week er wordt gespeend. Komt de zoogperiode onder de 21 dagen dan is de kans op problemen met bronst en worpgrootte in de volgende cyclus veel groter. Een analyse van Nederlandse praktijkcijfers door Buurman en anderen (1989), geeft aan dat bij een zoogperiode van minder dan 21 dagen het interval spenen-bronst sterk toeneemt en ook de worpgrootte sterk gaat dalen. Bovendien wordt het in de nieuwe gezondheids- en welzijnswet verboden om biggen te spenen die jonger zijn dan 3 weken.

Zeugen dienen na het werpen minstens 3,5 weken gust te blijven voordat succesvol begonnen kan worden aan een volgende cyclus. De indruk bestaat dat het optimale speentrajekt tussen 24 en 30 dagen na het werpen ligt (zie figuur 1). Verkorting van de zoogperiode geeft een intensievere bedrijfsvoering en doet de druk op de stalruimte toenemen. De te behalen voordelen lijken niet op te wegen tegen de nadelen.

GERAADPLEEGDE LITERATUUR
REFERENCES

Backus, G.B.C. en W.H.M. Baltussen, 1987. Methode voor een economische beoordeling van bedrijfsaanpassingen in de varkenshouderij. Proefverslag P 1.13, Proefstation voor de Varkenshouderij, Rosmalen, 59 p.

Brake, J.H.A. te, 1978. An assessment of the most profitable length of lactation on producing piglets of 20 kg body weight. Livest. Prod. Sci. 5:81-94.

Buurman, J., L.A.M.G. van Leengoed, J.H.M. Verheijden, J.C.M. Vernooy, A. Pijpers en A.H. Willemse, 1989. Een analyse van reproduktie-kengetallen op fok- en vermeerderingsbedrijven. In PHLO-syllabus "Vruchtbaarheid en voortplanting van het varken", Wageningen, 1989.

Clark, L.K. and A.D. Leman, 1986. Factors that influence litter size in pigs: Part 1. Pig News and Information 7:303-310.

Friendship, R., 1988. Assessing the optimum weaning age. Compendium Food Animal, 10 (6):761-764.

Ingen, T. van, 1979. Het spenen van biggen op een leeftijd van 3,5 en 5,5 week. Proefverslagnr. 14, Varkensproefbedrijf Zuid- en West-Nederland, Sterksel, 48 p.

Kosse, H., 1989. Spreiding binnen kengetallen in de zeugenhouderij. Stageverslag. CVP-Arnhem, 33 p.

Nieuwenhuizen, J. van den, 1978. Op 4 of 6 weken spenen van de biggen. Proefverslagnr. 17, Varkensproefbedrijf Noord- en Oost-Nederland, Raalte, 26 p.

Slijkhuis, A. en A. Hoofs, 1988. Spenen op drie weken is erg vroeg. Boerderijsupplement Varkenshouderij, 1989.

Tomes, G.J. and H.E. Nielsen, 1982. Factors affecting reproductive efficiency of the breeding herd. In: Cole, D.J.A. and G.R. Foxcroft, 1982. Control of pig reproduction. London, Butterworths, p 527-539.

Varley, M.A., 1982. The time of weaning and its effects on reproductive function. In: Cole, D.J.A. and G.R. Foxcroft, 1982. Control of pig reproduction. London, Butterworths, p 459-478.

Varley, M.A. and T. Atkinson, 1985. Weaning at birth: the effect on the reproduction of the sow. Anim. Prod. 41:375-382.

Werkgroep Gespeende Biggen, 1989. Gespeende biggen. Proefverslag PI .42, Proefstation voor de Varkenshouderij, Rosmalen, 70p.

REEDS EERDER VERSCHENEN PROEFVERSLAGEN
PUBLISHED RESEARCH REPORTS

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 brijvoedering m.b.v. een volautomatische brijvoerinstallatie met droogvoedering 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/voerverhoudingen 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 zoog- en opfokperiode op de opfokresultaten van biggen"

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

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

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 energieverbruik"

Proefverslag P 1.27
"Beroepsuitoefening door varkenshouders"

Proefverslag P 1.28
"Verschillen tussen praktijkbedrijven in voe ding van zeugen en biggen"

Proefverslag P 1.29
"Economische verkenningen naar het per spectief van poliklinische kraamhokken"

Proefverslag P 1.30
"Invloed van de voerverdeling tijdens de dracht op de produktieresultaten van zeu gen"

Proefverslag P 1.31
"Afleveren mestvarkens"

Proefverslag P 1.32
"Waterverbruik bij onbeperkt gevoerde var kens"

Proefverslag P 1.33
"Lysine- en energiegehalte in vleesvarkens voer"

Proefverslag P 1.34
"Invloed van voeding van biggen en slacht varkens op groei en karkaskwaliteit"

Proefverslag P 1.35
"Opfok gespeende biggen"

Proefverslag P 1.36
"Inseminatie van opfokzeugen bij eerste bronst of tweede bronst"

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
"Klimaatsnormen voor varkens"

Proefverslag P 1.44
"Kwaliteitsverschillen bij biggen en mogelijkheden tot meten en uitbetalen"

Proefverslag P 1.45
"Brijvoedering 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 biggen voeders"

Proefverslag P 1.49
"Ontsloten gerst en Borcilac in biggenvoeders"

Proefverslag P 1.50
"De invloed van het aantal zaadcellen per inseminatie op de reproduktie-resultaten bij varkens"

Proefverslag P 1.51
"Ontwikkeling in informatiebehoefte en informatiesystemen op varkensbedrijven"

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 driefasenvoedering"

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"

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 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.