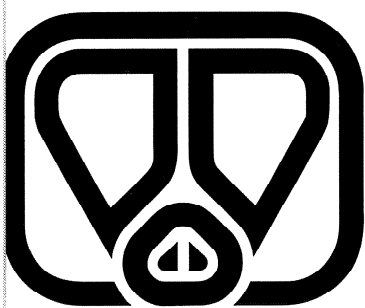


Ing. A. Hoofs

Wel of niet bedrijfsmatig bijvoeren van zogende biggen met vast voer

*Creep feeding of suckling
piglets as a farm
management practice*



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

Varkensproefbedrijf
"Zuid- en West-Nederland"
Vlaamseweg 17
6329 PK Sterksel
T_r-1.04907 - 62376

Proefverslag nummer P 1.97
juli 1993

INHOUDSOPGAVE

	SAMENVATTING	4
	<i>SUMMARY</i>	7
1	INLEIDING	8
	<i>INTRODUCTION</i>	8
2	LITERATUUR	9
	<i>LITERATURE</i>	9
3	OPZET EN UITVOERING	13
	<i>MATERIAL AND METHODS</i>	13
3.1	Proefbehandelingen	13
3.2	Proefdieren	13
3.3	Proefindeling	13
3.4	Duur en omvang van de proef	13
3.5	Huisvesting	13
3.6	Voer- en drinkwaterverstrekking zeugen	13
3.7	Voer- en drinkwaterverstrekking zogende biggen	14
3.8	Voer- en drinkwaterverstrekking gespeende biggen	14
3.9	Verzameling en verwerking van de gegevens	14
4	RESULTATEN	16
	<i>RESULTS</i>	16
4.1	Resultaten zoogperiode	16
4.1.1	Technische resultaten	16
4.1.2	Invloed pariteit zeug	17
4.1.3	Invloed speenleeftijd	17
4.1.4	Invloed toomgrootte en seizoen	17
4.1.5	Uitval zogende biggen	19
4.1.6	Veterinaire behandelingen zogende biggen	19
4.1.7	Visuele diarreeaarnemingen zogende biggen	19
4.1.8	Veterinaire behandelingen zeugen	19
4.2	Resultaten opfokperiode	21
4.2.1	Technische resultaten	21
4.2.2	Uitval gespeende biggen	21
4.2.3	Veterinaire behandelingen gespeende biggen	22
4.2.4	Visuele diarreeaarnemingen gespeende biggen	22
5	ECONOMISCHE EVALUATIE	23
	<i>ECONOMIC EVALUATION</i>	23
6	DISCUSSIE EN CONCLUSIES	24
	<i>DISCUSSION AND CONCLUSIONS</i>	24
6.1	Zoogperiode	24
6.1.1	Technische resultaten zoogperiode	24
6.1.2	Uitval en gezondheid zogende biggen	25
6.1.3	Gezondheid zogende zeugen	25
6.2	Opfokperiode gespeende biggen	25
6.2.1	Technische resultaten gespeende biggen	25
6.2.2	Uitval en gezondheid gespeende biggen	25
6.3	Ontwikkelingen	26
6.4	Conclusies	26

LITERATUURLIJST
REFERENCES

27
27

REEDS EERDER VERSCHENEN PROEFVERSLAGEN
PUBLISHED RESEARCH REPORTS

28
28

SAMENVATTING

Het bijvoeren van zogende biggen staat momenteel ter discussie omdat in de laatste jaren het voerniveau van de zeugen verhoogd is en de speenleeftijd van de biggen verlaagd is. Het verhogen van de voergift aan de zeugen heeft geleid tot hogere geboortegewichten van de biggen, een betere algehele conditie van de zeugen en een toename van de zogproductie. Daarnaast is de speenleeftijd van de biggen verlaagd van 5 à 6 weken tot circa 3 à 4 weken. Dit zou kunnen betekenen dat het bedrijfsmatig bijvoeren van zogende biggen geen of nauwelijks nog voordelen biedt ten opzichte van niet bedrijfsmatig bijvoeren. Vast voer voor zogende biggen is relatief duur en daarnaast vergt het bijvoeren van de zogende biggen de nodige hoeveelheid arbeid omdat het voer in kleine hoeveelheden en op een uiterst hygiënische manier verstrekt moet worden. De gemaakte kosten van het bijvoeren van de zogende biggen moeten terugverdiend worden door betere technische resultaten en/of een betere gezondheid van de dieren.

Doel van dit onderzoek is na te gaan in hoeverre het bedrijfsmatig niet bijvoeren van de zogende biggen met vast voer de technische resultaten en de gezondheid van de dieren gedurende de zoog- en opfokperiode beïnvloedt ten opzichte van bedrijfsmatig wel bijvoeren van de zogende biggen.

Onderzoek

In dit onderzoek, uitgevoerd op het Varkensproefbedrijf "Zuid- en West-Nederland" in Sterksel, zijn twee proefbehandelingen met elkaar vergeleken.

- proefgroep: biggen tijdens zoogperiode niet bijgevoerd (totaal 2865 biggen);
- controlegroep: biggen tijdens de zoogperiode wel bijgevoerd (totaal 2896 biggen).

De biggen uit de controlegroep kregen vanaf circa de twaalfde levensdag onbeperkt een standaard melkkorreltje ter beschikking ($EW=1,28$, $re=21\%$ en vert. lysine= $1,3\%$). Nadat per big gemiddeld $0,5$ kg melkkorrel was opgenomen, werd overgeschakeld op een babybiggenkorrel

($EW=1$, 10 , $re=17\%$ en vert. lysine= $0,95\%$). Vanaf spenen tot opleg in de mesterij kregen de biggen uit zowel de proef- als de controlegroep onbeperkt de beschikking over babybiggenkorrel.

Resultaten zoogperiode

Onder de omstandigheden die op het Varkensproefbedrijf in Sterksel heersen leidt het bedrijfsmatig niet bijvoeren van de zogende biggen ten opzichte van bedrijfsmatig wel bijvoeren niet tot verschillen in technische produktieresultaten tijdens de zoogperiode. Het aantal gespeende biggen per zeug, de groeisnelheid tijdens de zoogperiode en het speengewicht van de biggen liggen bij wel en niet bijvoeren op een vergelijkbaar niveau. Ook de voeropname en het gewichtverlies van de zeugen tijdens de lactatie zijn niet verschillend tussen beide proefgroepen.

Het totale uitvalspercentage van de biggen tijdens de zoogperiode en het uitvalspercentage per uitvalsoorzaak blijken niet verschillend te zijn tussen wel en niet bijgevoerde tomen.

Het percentage zogende biggen dat wegens gezondheidsproblemen is behandeld, is bij de wel bijgevoerde biggen lager dan bij de niet bijgevoerde biggen (respectievelijk $54,9\%$ en $59,9\%$). Dit wordt grotendeels veroorzaakt doordat er bij de bijgevoerde dieren minder dieren behandeld zijn voor gewrichtsontsteking (respectievelijk $34,2\%$ en $38,5\%$). Een duidelijke verklaring hiervoor is niet te geven. Het aantal dieren dat behandeld is voor diarree, achterblijven, hoest en overige aandoeningen is niet verschillend tussen beide proefgroepen. Ook het aantal behandelingen per behandeld dier is niet verschillend.

De omstandigheden op het Varkensproefbedrijf die van invloed zijn op de resultaten van dit onderzoek kunnen als volgt samengevat worden:

- Hoog voerniveau zogende zeugen: de gemiddelde voeropname van de zeugen en eerste-worpszeugen tijdens de zoogperiode is in dit onderzoek $5,1$ kg per dier per dag. Het voerniveau tijdens de zoogperiode is van invloed op de melkproductie van de zeug.

- Goede algehele conditie van de zeugen
- Hoge geboortegewichten van de biggen: het gemiddelde geboortegewicht van de biggen in dit onderzoek is 1594 gram.
- Spenen op een gemiddelde leeftijd van 29,1 dagen.
- Een lage vast voeropname van de biggen tijdens de zoogperiode: de totale vast voeropname per zogend big tot spenen bedroeg bij de wel bijgevoerde tomen 0,31 kg per big. Hierbij dient vermeld te worden dat de biggen zijn bijgevoerd met een standaardkorreltje en niet met speciaal voer.

Een mogelijke verklaring waarom het bedrijfsmatig niet bijvoeren van de zogende biggen op het proefbedrijf niet leidt tot verslechtering van de produktieresultaten is dat de melkproduktie van de zeugen grotendeels toereikend is voor de biggen. Hierdoor nemen de biggen slechts weinig vast voer op.

Voor een bedrijf met 200 zeugen en 22 grootgebrachte biggen per zeug per jaar zijn de totale kosten van het bijvoeren van zogende biggen (voerbakjes, voer en arbeid) circa **f** 8.272,— per jaar (f 1,88 per big).

Bij tomen van zeugen met een pariteit die gelijk of hoger is dan 6 zijn er verschillen in speengewicht (0,3 kg per big) en groeisnelheid (11 gram per big per dag) ten voordele van de wel bijgevoerde biggen. De dalende melkproduktie van de zeugen vanaf de 5e à 6e pariteit is vermoedelijk de verklaring hiervoor. Bij tomen van zeugen waarvan de pariteit kleiner is dan 6 zijn geen verschillen in produktiekenmerken tijdens de zoogperiode gevonden.

In dit onderzoek zijn bij de opsplitsing van de tomen naar respectievelijk speenleeftijd, toomgrootte en seizoen tussen beide proefbehandelingen geen verschillen in technische resultaten tijdens de zoogperiode.

Resultaten opfokperiode

Met betrekking tot de opfokresultaten geldt dat de groeisnelheid per big per dag, de voeropname per big per dag en de voederconversie niet verschillend zijn tussen biggen die wel of niet bijgevoerd zijn. Een goede opvang van de pas gespeende biggen ten aanzien van huisvesting, klimaat, hygiëne en voeding heeft er vermoedelijk toe geleid dat er tussen beide proefgroepen geen verschil-

len in technische resultaten zijn.

Zowel het totale uitvalspercentage als het uitvalspercentage per uitvalsoorzaak is tijdens de opfokperiode niet verschillend tussen wel en niet bijgevoerde biggen.

Ook het totaal aantal biggen dat vanwege gezondheidsstoornissen tijdens de opfokperiode behandeld is, is niet verschillend tussen beide proefbehandelingen. Wel is bij de niet bijgevoerde biggen het percentage biggen behandeld voor achterblijven hoger en voor diarree lager dan bij de wel bijgevoerde biggen. Mogelijke verklaringen hiervoor kunnen zijn:

- Doordat de tijdens de zoogperiode niet bijgevoerde biggen niet gewend zijn vast voer op te nemen beperken de dieren zichzelf in de voeropname in de eerste dagen na het spenen. Hierdoor wordt het maagdarmkanaal minder belast waardoor er minder onverteerd eiwit in de dikke darm komt. Onverteerd eiwit in de dikke darm kan leiden tot ongewenste vergisting. Hierdoor neemt de kans op colinfecties of slingerziekte toe.
- Door een optimale opvang van de pas gespeende biggen ten aanzien van huisvesting, klimaat, hygiëne en voeding zijn de biggen goed bestand tegen de eventuele nadelen die het niet bijvoeren van de biggen tijdens de zoogperiode tot gevolg kunnen hebben.
- Een vermoedelijke verklaring voor het hogere aantal biggen dat tijdens de opfokperiode behandeld is vanwege "achterblijven" bij niet bijgevoerde biggen dan bij wel bijgevoerde biggen is, dat er biggen zijn die de eerste dagen na het spenen te weinig voer opnemen omdat ze dit niet kennen.

Ontwikkelingen

De ontwikkeling met betrekking tot voeders voor zogende biggen heeft de laatste jaren niet stilgestaan. De voeders zijn vooral verbeterd ten aanzien van smakelijkheid, hardheid, korrellengte en korreldiameter. Ook zijn er veel speciaalkorrels voor zogende biggen op de markt. Vermoedelijk leiden deze veranderingen tot een hogere vast voeropname van de biggen tijdens de zoogperiode.

Conclusies

De invloed van het bedrijfsmatig wel of niet bijvoeren van zogende biggen op de pro-

duktieresultaten en de gezondheid van de biggen is afhankelijk van de bedrijfsomstandigheden. Onder de omstandigheden die op het Varkensproefbedrijf heersen leidt het niet bedrijfsmatig bijvoeren ten opzichte van het wel bedrijfsmatig bijvoeren van de zogende biggen niet tot verslechtering van de technische resultaten tijdens de zoogen opfokperiode. Ook ten aanzien van de gezondheid van de biggen zijn geen grote verschillen waargenomen. Dit geldt ook ten aanzien van de diarreeproblematiek. Voor een bedrijf met 200 zeugen en 22 grootgebrachte biggen per zeug per jaar zijn de totale kosten van het bijvoeren van zogende biggen circa f 8.272,— per jaar (f 1,88 per grootgebrachte big).

Bij tomen van zeugen een pariteit die gelijk of hoger is dan zes zijn er verschillen in speengewicht en groeisnelheid van de zogende biggen ten gunste van de wel bijgevoerde biggen. Bij tomen van zeugen waarvan de pariteit van de zeug kleiner is dan zes zijn tijdens de zoogperiode geen verschillen in technische resultaten geconstateerd.

In dit onderzoek zijn bij de opsplitsing van de tomen naar respectievelijk speenleeftijd, toomgrootte en seizoen geen verschillen in technische resultaten tijdens de zoogperiode waargenomen.

SUMMARY

Today, the possible benefits of routinely creep-feeding piglets as a standard are questioned, because of the increased feed intake of the lactating sows and the decreased age of weaning. Moreover, creep feed as well as the associated labour is expensive. The purpose of this study was to examine whether creep feeding is profitable considering the current feeding regimens of lactating sows.

The study was conducted at the Experimental Farm for Pig Production, Sterksel, the Netherlands. At birth, 538 litters of cross-bred piglets (mean birthweight 1594 g) were randomly allotted to either a control or a experimental group. Litters of the experimental group received no creep feed throughout the suckling period of about 4 weeks. On day 12 after birth, litters of the control group were offered a prestarter diet containing milk products ad libitum (15.9 MJ ME/kg diet, 21% CP, 1.3% lysine). After consumption of 0.5 kg of the prestarter diet per pig, the litter was offered ad libitum a starter diet (13.7 MJ ME/kg diet, 17% CP, 0.99% lysine) up to the end of the lactation period. After weaning, piglets of both control and experimental groups were fed with a starter diet ad libitum up to the end of the experiment (approximately 23 kg live weight). In both groups, sows were considered in good condition. The sow of each litter received up to 5.1 kg of a lactation diet per day (EW=0.97).

During the lactation period, the performance of the piglets of both groups was similar. Only creep-fed piglets out of litters from six or higher parity sows showed an improvement ($P < 0.05$) on performance compared with litters of the experimental group. The performance of the sow, as assessed by number of piglets weaned, mortality rate, feed intake and weight loss, was similar for both the control and experimental group. Piglets that were creep-fed had a lower ($P < 0.05$) incidence of disease than piglets of the experimental group. This was due to a lower ($P < 0.05$) incidence of joint inflammations in litters of the control group. Other incidences of disease including diarrhoea, were similar in both groups. During the

post-weaning period, the performance of piglets was not affected by the previous treatments. Although a higher percentage of the piglets from the experimental group were treated to enhance their performance, and a lower percentage for diarrhoea compared with the piglets that were previously creep-fed. In summary, creep-feeding piglets starting on day 12 after birth was not clearly profitable under good farming conditions.

1 INLEIDING

INTRODUCTION

Het bedrijfsmatig bijvoeren van zogende biggen staat momenteel ter discussie omdat in de laatste jaren het voerniveau van de zeugen verhoogd is en de speenleeftijd van de biggen verlaagd is. Het verhogen van de voergift aan de zeugen heeft geleid tot hogere geboortegewichten van de biggen, een betere algemene conditie van de zeugen en een toename van de zogproductie. Daarnaast is de speenleeftijd van de biggen verlaagd van 5 à 6 weken tot circa 3 à 4 weken. Dit zou kunnen betekenen dat het bedrijfsmatig bijvoeren van zogende biggen geen of weinig voordelen biedt ten opzichte van niet bedrijfsmatig bijvoeren. Vast voer voor zogende biggen is relatief duur en daarnaast vergt het bijvoeren de nodige hoeveelheid arbeid omdat het voer in kleine hoeveelheden en op een uiterst hygiënische manier verstrekt moet worden. De voer- en arbeidskosten bij wel bijvoeren moeten terugverdiend worden door betere technische resultaten en/of een betere gezondheid van de dieren.

Doel van dit onderzoek is na te gaan in hoeverre het bedrijfsmatig niet bijvoeren van de biggen met vast voer tijdens de zoogperiode de technische resultaten en de gezondheid van de dieren gedurende de zoog- en opfokperiode beïnvloeden ten opzichte van wel bedrijfsmatig bijvoeren van de biggen met een standaard melkkorreltje.

Het onderzoek is uitgevoerd op het Varkensproefbedrijf "Zuid- en West-Nederland" in Sterksel. De proefresultaten zijn door Ir. C.M.C. van der Peet-Schwering en Ing. G.P. Binnendijk statistisch getoetst.

2 LITERATUUR *LITERATURE*

Met betrekking tot de vraagstelling of het bedrijfsmatig bijvoeren van zogende biggen onder de huidige omstandigheden noodzakelijk of economisch rendabel is, is het van belang te weten welke doelstellingen met het bijvoeren nagestreefd worden.

De doelstellingen, die met het bijvoeren van zogende biggen nagestreefd kunnen worden, zijn:

1. voorbereiding spijsverteringskanaal van de biggen op de periode na het spenen;
2. beperking van de stress die bij de biggen ontstaat als gevolg van het spenen;
3. een eventueel tekort aan zogproduktie (opname biggen) compenseren;
4. eventuele tekorten in de samenstelling van de zeugenmelk compenseren;
5. streven naar hogere speengewichten van de biggen.

ad 1. Voorbereiden spijsverteringsorganen
Voor de vertering van specifieke voedingsstoffen zijn specifieke enzymen nodig. De verteerbaarheid van de verschillende voedingsstoffen wordt in sterke mate bepaald door de activiteit van de benodigde enzymen. De specifieke enzymactiviteit is onder andere afhankelijk van de leeftijd van het dier (Bens e.a., 1987).

Pas geboren biggen beschikken over een enzymstelsel, dat volledig op de vertering van melksuiker, melkvet en melkeiwit gericht is.

De productie van enzymen, nodig om vast voer te verteren (bijvoorbeeld amylase en maltase), is na de geboorte aanvankelijk zeer laag, maar neemt in de eerste levensweken snel toe.

Wanneer de biggen tijdens de zoogperiode vast voer opnemen wordt de enzymproductie die nodig is om vast voer te verteren (bijvoorbeeld eiwit-splitsende enzymen) extra gestimuleerd (Cranwell, 1985). Hierdoor heeft de big op het moment van spenen een betere verteringscapaciteit. De big kan het vaste voer dan beter benutten en heeft minder kans op diarree. Een slechte enzymatische vertering heeft tot gevolg dat meer

onverteerd eiwit in de dikke darm komt en dat kan aanleiding geven tot ongewenste vergisting. De kans met betrekking tot het optreden van een coli-infectie of slingerziekte wordt hierdoor groter.

Uit onderzoeken (Cranwell, 1985) is gebleken dat bij biggen die tijdens de zoogperiode zeugenmelk en vast voer opnemen, de zuurproductie in de maag hoger is dan bij zogende biggen die alleen zeugenmelk opnemen. Een betere zuurafscheiding werkt gunstig als barrière tegen ziekteverwekkende bacteriën.

ad 2. Beperken stress bij spenen
Bijvoeding met vast voer tijdens de zoogperiode heeft als voordeel dat de overgang van zeugenmelk naar vast voer geleidelijker verloopt. Een plotselinge overgang bij het spenen van een dieet van uitsluitend zeugenmelk naar een dieet van uitsluitend vast voer betekent een extra stressbelasting voor het dier. Hierdoor krijgen bacteriën waaronder coli's meer kans om zich explosief te kunnen ontwikkelen. Dit geeft een verhoogde kans op speediarree en een lagere groei.

Een theorie die in de jaren tachtig ter discussie stond is de Miller theorie (Miller e.a., 1984). Deze theorie houdt in dat de opname van kleine hoeveelheden lichaamsvreemde eiwitten via het voer een afweerreactie in de darm kan geven. Wanneer de big dan na het spenen veel voer opneemt en dus ook meer lichaamsvreemde eiwitten krijgt, treedt er een overgevoelighedsreactie op. Deze reactie zou diarree-achtige verschijnselen geven. Heeft een big voor het spenen veel of geen vast voer opgenomen dan treedt deze reactie niet of nauwelijks op. De theorie van Miller berust op een onderzoek met een zeer beperkt aantal biggen en staat bij voedingsdeskundigen steeds meer ter discussie.

Door Nabuurs (1991) is aangetoond

dat door gedurende een week voor het spenen de biggen iedere dag, 8 uur bij de zeug weg te halen en in die tijd vast voer te verstrekken, de voeropname tijdens de zoogperiode en het absorberende vermogen van de darm na het spenen wordt verhoogd. Ook bleek het slijmvlies in de dunne darm minder gevoelig te zijn voor *Escherichia coli*. Het onderzoek is uitgevoerd zowel op het Centraal Diergeneeskundig Instituut als op praktijkbedrijven. In beide gevallen is gewerkt met een speenkorrel.

ad 3. Tekort aan zeugenmelk

De melkproduktie en melksamenstelling van de zeug worden in sterke mate beïnvloed door het voerniveau en de voersamenstelling. Een te lage voergift resulteert in een lagere melkproduktie en een lager melksuikergehalte (Van der Aar, 1987).

Wanneer de melkproduktie niet de behoefte van de biggen dekt en de biggen niet de mogelijkheid hebben dit tekort via bijvoeding aan te vullen, dan zal dit groeivertraging bij de biggen tot gevolg hebben. Bij een onvoldoende zeugenmelkproduktie kan ook het afweervermogen van de biggen verminderen. Juist op het moment van spenen, wanneer de beschermende antistoffen in de zeugenmelk wegvallen en de big door veranderingen in milieu en voeding gevoelig is voor verstoringen, kan een kleine vermindering van de weerstand grote nadelige gevolgen hebben. Bij een voldoende hoog voerniveau produceert een zeug op 14 - 17 dagen na het werpen de meeste melk. Door vermindering van de melkproduktie vooral in de vierde en

vijfde week van de lactatie kan de melkvoorziening ontoereikend worden.

De pariteit van de zeug en de toomgrootte (melkopname van de biggen) zijn ook van invloed op de melkproduktie van de zeug.

De melkproduktie van eerste-worpszeugen is lager dan die van oudere-worpszeugen. Ten opzichte van tweede-worpszeugen produceren eerste-worpszeugen circa 25% minder melk. Dit verschil wordt gedeeltelijk hormonaal bepaald, maar het feit dat jonge zeugen onvoldoende voer op kunnen nemen is waarschijnlijk ook deels de oorzaak van dit verschil (Van der Aar, 1987).

De melkproduktie van de zeug neemt af vanaf de vijfde á zesde pariteit.

In tabel 1 is de relatie tussen toomgrootte en melkproduktie weergegeven (ARC, 1981). Uit deze tabel blijkt dat naarmate de toomgrootte toeneemt de totale melkproduktie ook toeneemt maar de melkproduktie per big geleidelijk afneemt.

Binnen enkele dagen na de geboorte heerst er binnen een toom een vaste tepelvolgorde. Elke big heeft dan een eigen tepel. De melkproduktie per tepel is verschillend. Hierdoor is het mogelijk dat bij enkele biggen binnen een toom de melkproduktie van zijn of haar tepel niet de behoefte dekt. In het algemeen hebben de zwakkere biggen de slechtere tepels. Deze biggen hebben mogelijk een grotere behoefte aan bijvoeding dan andere, sterkere biggen. Bijvoeren zou dus bij kunnen dragen tot het verkrijgen van uniformere tomen en kan mogelijk ook de uitval van de biggen beperken.

Tabel 1: Melkproduktie zeug in relatie tot toomgrootte (ARC, 1981)

Table 1: *Milkproduction in relation to litter size (ARC, 1981)*

	TOOMGROOTTE							
	5	6	7	8	9	10	11	12
totale melkproduktie (kg/toom/dag)	4,8	5,2	5,8	66,	7,0	7,6	8,2	8,6
melkproduktie per big (kg/dag)	1,0	0,9	0,9	09,	08,	08,	07,	07,

ad 4. Tekorten in zeugenmelk
Bijvoeding met vast voer kan bijvoorbeeld een tekort aan ijzervoorziening via de zeugenmelk compenseren. Het gehalte aan ijzer in biest en melk is laag. Voor een normale ontwikkeling heeft een big circa 7 mg. ijzer per dag nodig. Via de melk krijgt het dier slechts 1 mg ijzer per dag binnen. Ook is de voorraad in de pasgeboren biggen klein, namelijk 45 mg, waarvan 40 mg vastgelegd is in de rode bloedlichaampjes (Bens e.a., 1987). Het tekort aan ijzer wordt routinematig aangevuld met een ijzerinjectie of via orale opname vlak na de geboorte van de biggen. Mogelijk dat aan het einde van de zoogperiode zonder bijvoeding een tekort aan ijzer bij de biggen ontstaat.

Op veel praktijkbedrijven worden de zogende biggen vanaf de twaalfde levensdag bijgevoerd met vast voer. In de Lehr- und Versuchsanstalt Haus Düsse is het bijvoeren van de zogende biggen vanaf de vijfde levensdag vergeleken met bijvoeren vanaf de vijftiende levensdag. Tabel 2 toont enkele resultaten van dit onderzoek (Hoppenbrock en Lucker, 1992).

Uit tabel 2 blijkt dat het bijvoeren van de zogende biggen vanaf de vijfde levensdag ten opzichte van bijvoeren vanaf de vijftiende levensdag niet leidt tot betere productie-

resultaten tijdens de zoogperiode. De gemiddelde vast voeropname van de tomen tot spenen is bij bijvoeding vanaf de vijfde levensdag niet wezenlijk hoger dan bij bijvoeding vanaf de vijftiende levensdag.

Op het proefbedrijf van Denkavit is onderzoek verricht naar mogelijke verschillen in productie en gezondheid van biggen die wel of niet zijn bijgevoerd tijdens de zoogperiode (Denkavit, 1991). In dit onderzoek zijn 12 tomen tijdens de zoogperiode bijgevoerd met Biggengroei-start en 12 tomen zijn tijdens de zoogperiode niet bijgevoerd met vast voer. De gemiddelde speenleeftijd voor beide proefgroepen bedroeg 26,7 dagen en na het spenen was het voerprogramma voor beide groepen hetzelfde. De resultaten van dit onderzoek kunnen als volgt samengevat worden. De gemiddelde totale vaste voeropname van de biggen die tijdens de zoogperiode wel werden bijgevoerd bedroeg tot spenen 606 g voer per dier. Op een leeftijd van 61 dagen waren de tijdens de zoogperiode wel bijgevoerde dieren zwaarder dan de tijdens de zoogperiode niet bijgevoerde dieren (resp. 22,7 en 19,4 kg). De voederconversie in het traject van spenen tot 61 dagen was bij de niet bijgevoerde dieren 6,8% ongunstiger dan bij de wel bijgevoerde dieren. Met betrekking tot de mesterij-resultaten van beide proefgroepen kan vermeld worden dat de mestperiode bij de niet bijgevoerde dieren gemiddeld 7 dagen langer was.

Tabel 2: Resultaten zoogperiode bij bijvoeding van de zogende biggen met vast voer vanaf de vijfde levensdag ten opzichte van bijvoeding vanaf de vijftiende levensdag

Table 2: Results during lactation period of feeding suckling piglets from fifth or fifteenth day of life

	bijvoeding vanaf 5e levensdag	bijvoeding vanaf 15e levensdag
aantal tomen	190	217
gem. pariteit zeug	4,3	4,1
toomgrootte	11,2	10,8
geboortegewicht biggen (kg)	1,57	1,58
gespeend per zeug	9,6	9,5
speengewicht (kg)	7,8	7,9
groeisnelheid biggen (gr/dag)	231	233'
uitval biggen (%)	14,3	12,1
gewichtsafname zeug lactatie (kg)	20,5	19,6
voeropname biggen per toom (kg)	2,23	2,09

Bovengenoemde resultaten van Denkavit zijn wel verbonden aan de voorwaarde dat de bijvoeropname tijdens de zoogperiode voldoende moet zijn. Volgens Denkavit is de richtlijn voor een goed resultaat een totale voeropname in de zoogperiode van 600 g per big.

Belangrijk bij het bijvoeren van zogende biggen met vast voer is dat het voer goed afgestemd is op de verteringscapaciteit van de zogende biggen (samenstelling, hardheid korrel, korreldiameter en korrellengte). Het voer moet vers en in kleine hoeveelheden frequent (minimaal twee maal daags) verstrekt wordt. Daarnaast is een goede hygiëne een vereiste (onder andere "oud" voer verwijderen). De hoogte van het voerbakje is van belang om een goede bereikbaarheid voor de biggen te bewerkstelligen. De afstand vanaf de bovenrand van de voeropening tot de stalbodem moet ongeveer 9 cm bedragen (Denkavit, 1991).

3 OPZET EN UITVOERING

MATERIAL AND METHODS

3.1 Proefbehandelingen

In dit onderzoek zijn twee proefbehandelingen met elkaar vergeleken:

- proefgroep: biggen tijdens zoogperiode niet bijgevoerd;
- controlegroep: biggen tijdens zoogperiode wel bijgevoerd met een standaard melkkorreltje (zie par. 3.7).

De biggen in de controlegroep kregen vanaf circa de twaalfde levensdag onbeperkt vast voer ter beschikking. Na het spenen is de behandeling voor beide groepen hetzelfde geweest. Zowel de resultaten tijdens de zoogperiode als de resultaten van de opfokperiode zijn in dit onderzoek meegenomen.

3.2 Proefdieren

Het onderzoek is uitgevoerd met kruisingsbiggen uit de combinaties GY-beer * (Du*NL)-zeug en Du-beer * NL-zeug, alsmede een klein aantal zuivere NL-biggen. Vlak na de geboorte zijn bij alle biggen de hoektandjes geknipt. Binnen 24 uur na de geboorte is een ijzerinjectie toegediend en zijn de staartjes gecoupeerd. In de tweede levensweek zijn de beer-biggen gecastreerd. De gemiddelde speenleeftijd bedraagt 29,5 dagen. Op een gemiddeld gewicht van 23 kg zijn de biggen opgelegd voor de mesterij.

3.3 Proefindeling

De vergelijking tussen wel en niet bijvoeren van zogende biggen is steeds binnen afdelingen uitgevoerd. Een toom fungeerde als profeenheid. Na de geboorte zijn de tomen binnen een afdeling ingedeeld in twee groepen, een proef- en een controlegroep. Bij de indeling is rekening gehouden met het kruisingsstype van de biggen de pariteit van de zeug, de toomgrootte en de uitvoering van het kraamopfokhok mits dit verschillend was binnen de afdeling. Tomen waarvoor binnen de afdeling geen vergelijkbare toom aanwezig was, zijn niet meegenomen in het onderzoek. Na het spenen zijn de tomen zoveel mogelijk bij elkaar gehouden. Was dit niet moge-

lijk dan zijn de opfokresultaten van deze tomen niet in het onderzoek meegenomen.

3.4 Duur en omvang van de proef

Het onderzoek is gestart in juni 1984 en afgesloten in september 1988. Het onderzoek omvatte in de zoogperiode 5761 biggen (538 tomen) en tijdens de opfokperiode 3910 biggen.

3.5 Huisvesting

Tijdens de zoogperiode is er gebruik gemaakt van diverse kraamafdelingen op het Varkensproefbedrijf. Binnen de afdelingen zijn er verschillen in: het aantal kraamhokken, de vloeruitvoering en de boxuitvoering. Bij de indeling van de tomen is hiermee rekening gehouden. In alle afdelingen is gewerkt met all in - all out. De verse ventilatielucht werd in alle afdelingen aangevoerd via de centrale gang. Indien nodig werd de lucht in de centrale gang voorverwarmd tot 10°C en in de afdeling naverwarmd tot de gewenste ruimtemtemperatuur. Tijdens de geboorte van de biggen is een ruimtetemperatuur van 22°C nagestreefd bij volledig roostervloer en 21°C bij halfroostervloer. Na de geboorte van de laatste toom is in de afdeling een ruimtetemperatuur van 18°C nagestreefd. Door plaatselijke verwarming werd de temperatuur in het biggenest op het gewenste niveau gebracht. Het liggedrag van de biggen was hierbij bepalend. De opfok van de biggen na het spenen vond plaats in kraamopfokhokken of in biggenopfokhokken. Diverse typen biggenopfokhokken zijn gebruikt. Ook hier werd de verse ventilatielucht in de centrale gang en in de afdeling, indien nodig, voor- c.q. naverwarmd. De toegepaste streefwaarde voor de ruimteverwarming in de afdeling bedroeg 25°C bij opleg en liep mede afhankelijk van het liggedrag van de dieren geleidelijk af tot 21°C in de laatste week van de opfokperiode.

3.6 Voer- en drinkwaterverstrekking zeugen

De zeugen werden twee maal per dag gevoerd met een standaardzeugenvoer (ener-

giewaarde 0,97, ruw-eiwitgehalte 14,8% en verteerbaar lysinegehalte 0,61%). In tabel 3 is het voerschema voor de zeugen weergegeven. In de wintermaanden werd bij de dragende zeugen een temperatuurcorrectie toegepast. Dit hield in dat extra voer werd verstrekt wanneer de staltemperatuur te laag werd (100 - 400 gram per zeug per dag afhankelijk van de ruimtetemperatuur in de afdeling).

3.7 Voer- en drinkwatervoorziening zogende biggen

Biggen uit de proefgroep zijn tijdens de zoogperiode niet bijgevoerd. Biggen uit de controlegroep wel. Vanaf de twaalfde levensdag kregen deze biggen de beschikking over standaard melkkorreltje (EW= 1,28, re= 21% en vert.lysine= 1,3%). Nadat per big gemiddeld 0,5 kg melkkorrel was opgenomen, werd overgeschakeld op babybiggenkorrel (EW= 1,10, re= 17% en vert. lysine=0,95%). Het drinkwater stond zowel voor de controle- als voor de proefgroep onbeperkt ter beschikking via drinknippels.

3.8 Voer- en drinkwaterverstrekking gespeende biggen

Vanaf spenen tot opleg in de mestrij kregen

de biggen uit zowel de proef- als controlegroep onbeperkt de beschikking over babybiggenkorrel (EW = 1,10, re = 17% en vert. lysine =0,95%). Het voer werd via troggen of via droogvoerbakken verstrekt. Het drinkwater stond voor alle biggen onbeperkt ter beschikking via drinknippels.

3.9 Verzameling en verwerking van de gegevens

De biggen zijn individueel gewogen bij de geboorte, bij het spenen en aan het einde van de opfokperiode. De voeropname van de tomen tijdens de zoog- en opfokperiode is geregistreerd. De gemiddelde groeisnelheid en de gemiddelde voeropname per big zijn zowel voor de zoogperiode als voor de opfokperiode berekend. De voederconversie is alleen tijdens de opfokperiode berekend. Het hokgemiddelde is hierbij aangehouden als kleinste profeenheid. Van de uitgevallen dieren is het lichaamsgewicht en de uitvalsoorzaak genoteerd. Uitgevallen dieren zijn niet in de berekeningen meegenomen. De zeugen zijn gewogen binnen 24 uur na het werpen en bij het spenen. De voeropname van de zeugen tijdens de zoogperiode is genoteerd. De gemiddelde voeropname van de zeugen en het gemiddelde lichaamsgewicht van de zeugen bij werpen

Tabel 3: Voerschema zeugen (kg voer / zeug /dag)
Table 3: *Feeding regime sows (kg feed / sow / day)*

stadium cyclus	kg voer per zeug per dag	
dag van spenen	0	kg
dag na spenen	4	kg
0 tot 60 dagen dracht	2,2	kg
60 tot 85 dagen dracht	2,8	kg
85 tot 114 dagen dracht	3,4	kg
dag van werpen	0,4	kg
zoogperiode	zeugen:	oplopend van 1 kg tot * 7 kg bij toomgrootte > 10 * 6,6 kg bij toomgrootte < 10
	gelten:	oplopend van 1 kg tot * 6 kg bij toomgrootte > 10 * 5,7 kg bij toomgrootte < 10

De guste- en dragende zeugen konden gedurende 4 uur per dag (2 * 2 uur) drinkwater opnemen via drinknippels. Tijdens de zoogperiode werd het drinkwater onbeperkt via drinknippels verstrekt.

en spenen zijn hieruit berekend.

Het optreden en het verloop van ziekten en/of gebreken en de behandeling ervan is per zeug en per big geregistreerd.

De kenmerken groei per dag, voeropname en voederconversie zijn statistisch geanalyseerd met behulp van variantie-analyse, om vast te stellen of verschillen al dan niet op toeval berusten. Met behulp van de Chi-kwadraat-toets is getoetst of er tussen de proefgroepen duidelijke verschillen bestonden in het aantal uitgevallen dieren en het aantal dieren dat behandeld is wegens gezondheidsstoornissen.

Zowel bij de controle- als bij de proefgroep is tijdens de zoog- en opfokperiode het voorkomen en de mate van diarree bij de biggen visueel beoordeeld.

4 RESULTATEN

RESULTS

4.1 Resultaten zoogperiode

4.1.1 Technische resultaten

In tabel 4 is een totaal overzicht gegeven van de technische resultaten tijdens de zoogperiode van tomen die wel en van tomen die niet zijn bijgevoerd tijdens de zoogperiode.

Het aantal gespeende biggen per worp, het speengewicht en de groeisnelheid van de zogende biggen blijken bij statistische analyse niet te verschillen tussen biggen die wel en biggen die tijdens de zoogperiode niet bijgevoerd zijn. Ook de voeropname en de gewichtsafname van de zeugen tijdens de zoogperiode zijn niet verschillend.

4.1.2 Invloed pariteit zeug

In tabel 5 is een overzicht gegeven van de technische resultaten van de biggen tijdens de zoogperiode waarbij onderscheid is gemaakt naar pariteit van de zeug en proef-

behandeling. Bij pariteit zeug is onderstaande opsplitsing gemaakt:

- pariteit 1 en 2;
- pariteit 3, 4 en 5;
- pariteit 6 en hoger.

Bij deze opsplitsing blijft de vergelijkbaarheid van de proefbehandelingen geheel intact. Dit omdat "pariteit zeug" een criterium was op basis waarvan tomen aan proefbehandelingen zijn toegekend.

Uit tabel 5 blijkt dat alleen bij tomen van zeugen met een pariteit gelijk aan of hoger dan zes een verschil bestaat in speengewicht en groeisnelheid van de biggen ten voordele van de wel bijgevoerde biggen. Het speengewicht ligt bij de wel bijgevoerde biggen 0,3 kg hoger en de groeisnelheid ligt 11 gram per dier per dag hoger dan bij de niet bijgevoerde biggen.

Bij zeugen met een pariteit die lager is dan zes zijn geen verschillen waargenomen tussen wel en niet bijgevoerde tomen.

Tabel 4: Technische resultaten zoogperiode wel en niet bijvoeren van zogende biggen
Table 4: *Technical results suckling period*

	wel bijgevoerd	niet bijgevoerd	signi- ficantie ¹
aantal tomen	270	268	
aantal biggen	2896	2865	
begin aantal biggen per worp	10,7	10,7	
geboortegewicht biggen (g)	1581	1607	
speenleeftijd (d)	29,4	29,6	
aantal gespeend per worp	9,4	9,4	NS
speengewicht biggen (kg)	7,7	7,6	NS
groeisnelheid biggen (g/dag)	206	202	NS
voeropname per big tijdens zoogperiode (kg)	0,31	0	
voeropname zeug totaal (kg)	150	152	NS
gewicht zeug na werpen (kg)	231	231	NS
gewicht zeug bij spenen (kg)	210	208	NS
gewichtsafname zeug lactatie (kg)	21	23	NS

¹) NS: niet significant verschillend ($p > 0,05$);
Sign: significant verschillend ($p < 0,05$).

4.1.3 Invloed speenleeftijd

In tabel 6 is een overzicht gegeven van de technische resultaten tijdens de zoogperiode waarbij onderscheid is gemaakt in speenleeftijd en proefbehandeling. De tomen binnen een behandeling zijn opgesplitst op basis van speenleeftijd kleiner of gelijk aan 28 dagen en speenleeftijd groter dan 28 dagen.

Er bestaan geen verschillen in produktieresultaten tussen wel en niet bijgevoerde tomen die gespeend zijn op een leeftijd minder of gelijk aan 28 dagen (gemiddelde speenleeftijd 26,5 dagen). Dit geldt ook voor tomen die gespeend zijn op een leeftijd van meer dan 28 dagen (gemiddeld 31,1 dagen).

4.1.4 Invloed toomgrootte en seizoen

Er zijn geen verschillen in technische resultaten tijdens de zoogperiode tussen wel en niet bijgevoerde tomen waarbij het begin aantal biggen per toom kleiner is dan 10. Dit geldt ook voor de tomen waarbij het begin aantal biggen per toom groter of gelijk is aan 10.

Ook de opsplitsing van de tomen op basis van het seizoen waarin de biggen werden geboren (lente/zomer en herfst/winter) leverde tussen beide proefbehandelingen geen verschillen op in technische resultaten tijdens de zoogperiode.

Bij beide opsplitsingen blijft de vergelijkbaarheid van de proefbehandelingen, zoals beschreven in paragraaf 3.3 volledig intact.

Tabel 5: Technische resultaten zoogperiode wel en niet bijvoeren biggen waarbij onderscheid is gemaakt in pariteit zeug

Table 5: *Technical results suckling period for groups of sows of different parities*

	1 en2		pariteit zeug 3, 4 en 5		6 en hoger	
	bijgevoerd wel	niet	bijgevoerd wel	niet	bijgevoerd wel	niet
- aantal tomen	82	85	96	97	92	86
- begin aantal biggen per worp	10,6	10,6	10,7	10,7	10,7	10,7
- geboortegewicht	1616	1660	1620	1633	1504	1532
- biggen (gr)						
- gespeend per worp	9,4	9,4	9,6	297,94	91	93
- speenleeftijd (dgn)	28,7	29,3	29,6	,	29;2	29;2
- speengewicht						
- biggen (kg)	7,4	7,5	7,9	79,	7,7 ^a	7,4 ^b
- groeisnelheid						
- biggen (gr/dag)	199	198	210	210	210 ^a	199 ^b
- voeropname per big totaal (kg)	0,24	0	0,38	0	0,34	0
- voeropname zeug totaal (kg)	135	142	156	157	157	158
- gewicht zeug na werpen (kg)	205	204	232	232	256	257
- gewicht zeug bij spenen (kg)	180	177	210	210	239	239
- gewichtsafname zeug lactatie (kg)	25	27	22	22	16	17

^{ab}: gemiddelde in één rij binnen één pariteitgroep die niet dezelfde letter hebben zijn significant verschillend ($p < 0,05$).

Tabel 6: Technische resultaten zoogperiode wel en niet bijvoeren biggen waarbij onderscheid is gemaakt in speenleeftijd

Table 6: *Technical results suckling period for groups of weaned piglets different in weaning age.*

	speenleeftijd			
	< 28 dagen		> 28 dagen	
	bijgevoerd		bijgevoerd	
	wel	niet	wel	niet
- aantal tomen	128	131	142	137
- begin aantal biggen per worp	10,7	10,7	10,7	10,7
- geboortegewicht	1571	1587	1589	1630
- biggen (gr)				
- gespeend per worp	9,3	9,5	9,4	9,3
- speenleeftijd (dgn)	26,5	26,5	31,8	32,3
- speengewicht				
- biggen (kg)	7,1	7,1	8,2	8,1
- groeisnelheid				
- biggen (gr/dag)	207	206	206	199
- voeropname per big totaal (kg)	0,23	0	0,41	0
- voeropname zeug totaal (kg)	136	138	163	166
- gewicht zeug na werpen (kg)	233	231	229	230
- gewicht zeug bij spenen (kg)	213	209	206	208
- gewichtsafname zeug (kg)	20	22	23	23

ab: gemiddelde in één rij binnen één pariteitgroep die niet dezelfde letter hebben zijn significant verschillend ($p < 0,05$).

Tabel 7: Uitval biggen tijdens de zoogperiode

Table 7: *Mortality during the suckling period*

	wel bijgevoerd	niet bijgevoerd	significantie ¹
- aantal biggen	2896	2865	
- begin aantal biggen per toom	10,7	10,7	
- aantal uitgevallen biggen	361	357	
- uitvalspercentage	12,5	12,5	NS
- uitvalsoorzaak			
* doodliggen (%)	3,0	35,	NS
* niet levensvatbaar (%)	4,1	3,4	NS
* vermageren (%)	3,0	34,	NS
* diarree (%)	0,4	0,3	NS
* aangeboren gebrek (%)	0,9	08,	NS
* diversen (%)	1,1	11,	NS

1) NS: niet significant verschillend ($p > 0,05$);
Sign: significant verschillend ($p < 0,05$).

4.1.5 Uitval zogende biggen

In tabel 7 is per proefbehandeling het aantal uitgevallen biggen tijdens de zoogperiode weergegeven. Tevens is de reden van uitval vermeld.

Zowel met betrekking tot het totale uitvalspercentage van de biggen tijdens de zoogperiode als met betrekking tot het uitvalspercentage per uitvalsoorzaak zijn er geen verschillen tussen beide proefbehandelingen.

4.1.6 Veterinaire behandelingen zogende biggen

In tabel 8 is een overzicht gegeven van de behandelingen die individueel vanwege gezondheidsstoornissen bij de zogende biggen zijn uitgevoerd. De behandelingen van later uitgevallen dieren zijn bij deze getallen inbegrepen. Groepsbehandelingen (behandelingen bij alle biggen binnen een afdeling) zijn niet meegenomen.

Uit tabel 8 blijkt dat het aantal biggen dat wegens gezondheidsproblemen is behandeld, bij wel bijgevoerde biggen lager is dan bij niet bijgevoerde biggen. Dit wordt grotendeels veroorzaakt doordat er bij de

niet bijgevoerde dieren meer dieren zijn behandeld voor gewrichtsontsteking. Het aantal dieren dat behandeld is tegen diarree, achterblijven, hoest en overige behandelingen is niet verschillend tussen beide proefbehandelingen.

4.1.7 Visuele diarree waarnemingen zogende biggen

Bij 328 tomen zijn gedurende de laatste drie weken van de zoogperiode, drie maal per week, visuele waarnemingen verricht met betrekking tot het voorkomen en de mate van diarree bij de biggen. In tabel 9 zijn de resultaten van deze waarnemingen weergegeven.

Uit tabel 9 blijkt dat er tussen beide proefbehandelingen geen visueel verschil waargenomen is voor wat betreft het voorkomen van en de mate van diarree bij de zogende biggen.

4.1.8 Veterinaire behandelingen zeugen

In tabel 10 is een overzicht gegeven van de individuele behandelingen die vanwege gezondheidsstoornissen bij de lacterende zeugen zijn uitgevoerd. Tevens is de reden van behandeling vermeld.

Tabel 8: Veterinaire behandelingen zogende biggen

Table 8: *Veterinary treatments of piglets during the suckling period*

	wel gevoerd	niet gevoerd	signi- ficantie ¹
- aantal biggen	2896	2865	
- aantal behandelde biggen	1589	1715	SIGN
- reden behandeling			
* gewrichtsontsteking	989	1104	SIGN
* diarree	354	391	NS
* achterblijver	108	94	NS
* hoest	12	11	NS
* overige	126	115	NS
- aantal behandelingen			
per behandeld big	1,41	1,39	
* gewrichtsontsteking	1,51	1,46	
* diarree	1,32	1,33	
* achterblijver	1,15	1,22	
* hoest	1,00	1,00	
* overige	1,24	1,24	

¹) NS: niet significant verschillend ($p > 0,05$);
Sign: significant verschillend ($p < 0,05$).

Tabel 9: Visuele diarree waarnemingen zogende biggen
Table 9: *Diarrhoea scores of suckling piglets*

	wel bijgevoerd	niet bijgevoerd
- aantal tomen	164	164
- aantal waarnemingen	1379	1363
- score:		
* geen diarree (%)	68	66
* lichte diarree (%)	14	14
* matige diarree (%)	15	16
* ernstige diarree (%)	3	4

Tabel 10: Veterinaire behandelingen zeugen
Table 10: *Veterinary treatments sows*

	wel bijgevoerd	niet bijgevoerd	signi- ficantie ¹
aantal zeugen	270	268	
- aantal veterinaire behandelingen	189	156	NS
- reden van behandeling			
* baarmoederontsteking	50	58	
* te weinig zog	27	23	
* geen eetlust	56	38	
* uierontsteking	19	16	
* diversen	37	21	

¹) NS: niet significant verschillend ($p > 0,05$);
Sign: significant verschillend ($p < 0,05$).

Tabel 11: Technische resultaten gespeende biggen
Table 11: *Technical results weaned piglets*

	wel bijgevoerd	niet bijgevoerd	signi- ficantie ¹
- aantal dieren	2058	1852	
- speengewicht (kg)	7,8	7,8	
- speenleeftijd (dagen)	29,3	29,7	
- eindgewicht (kg)	21,4	21,3	
- groeisnelheid (gr/dag)	389	384	NS
- voeropname per dier per dag (kg)	0,64	0,63	NS
- voederconversie	1,66	1,65	NS

¹) NS: niet significant verschillend ($p > 0,05$);
Sign: significant verschillend ($p < 0,05$).

Het aantal veterinaire behandelingen bij de zeugen is niet verschillend tussen beide proefgroepen.

4.2 Resultaten opfokperiode

4.2.1 Technische resultaten gespeende biggen

De opfokresultaten van de biggen uit beide proefgroepen staan vermeld in tabel 11.

Met betrekking tot de opfokresultaten geldt dat de groeisnelheid, de voeropname per dier per dag en de voederconversie niet verschillend zijn tussen biggen die wel of niet bijgevoerd zijn tijdens de zoogperiode.

4.2.2 Uitval en gezondheid gespeende biggen

Tabel 12 geeft voor beide proefgroepen de totale uitval van de biggen tijdens de opfokperiode weer en de uitval uitgesplitst naar oorzaak.

Uit tabel 12 blijkt dat er tussen wel en niet bijgevoerde biggen tijdens de zoogperiode geen verschil bestaat in het aantal uitgevallen dieren tijdens de opfokperiode. Ook het aantal uitgevallen dieren per oorzaak is niet verschillend.

Tabel 12: Uitval gespeende biggen

Table 12: *Mortality weaned piglets*

	wel bijgevoerd	niet bijgevoerd	signi- ficantie ¹
- aantal dieren	2058	1852	
- uitval (%)	1,7	1,5	NS
- uitval per oorzaak (%)			
* vermageren	0,3	0,3	NS
* diarree	0,2	0,3	NS
* diversen	1,2	0,9	NS

¹) NS: niet significant verschillend ($p > 0,05$);
Sign: significant verschillend ($p < 0,05$).

Tabel 13: Veterinaire behandelingen gespeende biggen

Table 13: *Veterinary treatments weaned piglets*

	wel bijgevoerd	niet bijgevoerd	signi- ficantie ¹
- aantal dieren	2058	1852	
- aantal dieren veterinair behandeld	225	205	NS
- aantal veterinaire behandelingen per behandeld dier	1,3	1,3	
- aantal dieren behandeld voor:			
* achterblijver	36	70	SIGN
* diarree	101	61	SIGN
* beenwerkaandoeningen	25	24	NS
* longproblemen	15	20	NS
* diverse	48	30	NS

¹) NS: niet significant verschillend ($p > 0,05$);
Sign: significant verschillend ($p < 0,05$).

4.2.3 Veterinaire behandelingen gespeende biggen

In tabel 13 is een overzicht gegeven van de behandelingen die vanwege gezondheidsstoornissen bij de biggen tijdens de opfokperiode zijn uitgevoerd. De behandelingen van later uitgevallen dieren zijn bij deze getallen inbegrepen.

Uit tabel 13 blijkt dat het totaal aantal biggen dat wegens gezondheidsstoornissen tijdens de opfokperiode is behandeld niet verschillend is tussen beide proefgroepen. Bij de niet bijgevoerde biggen is het aantal behandelde biggen voor "achterblijven" hoger en voor "diarree" lager dan bij de wel bijgevoerde biggen. Het aantal behandelde biggen bij de andere vermelde ziekten is niet verschillend.

4.2.4 Visuele diarree waarnemingen gespeende biggen

Bij 236 tomen zijn gedurende de opfokperiode drie maal per week visuele waarnemingen verricht met betrekking tot het voorkomen van en de mate van diarree bij de biggen. In tabel 14 zijn de resultaten van deze waarnemingen weergegeven,

Uit tabel 14 blijkt dat er tussen beide proefbehandelingen geen visueel verschil is waargenomen voor wat betreft het voorkomen van en de mate van diarree bij de gespeende biggen.

Tabel 14: Visuele diarree waarnemingen gespeende biggen
Table 14: *Diarroea scores weaned piglets*

	wel bijgevoerd	niet bijgevoerd
- aantal tomen	118	119
- aantal waarnemingen	1366	1352
- score:		
* geen diarree (%)	77	79
* lichte diarree (%)	15	10
* matige diarree (%)	7	10
* ernstige diarree (%)	1	1

5 ECONOMISCHE EVALUATIE

ECONOMIC EVALUATION

Voor een bedrijf met 200 zeugen is berekend wat de kosten zijn van het bedrijfsmatig bijvoeren van zogende biggen met vast voer. Kosten worden gemaakt voor: voer, voerbakjes en arbeid.

Voer

De totale vast voeropname per big tot spenen bedraagt in dit onderzoek 0,31 kg. Rekening houdend met uitval tijdens de zoog- en opfokperiode wordt het voerverbruik tijdens de zoogperiode per grootgebrachte big gesteld op 0,35 kg. Bij een voerprijs van het melkkorreltje van f 150,- per 100 kg, bedragen de voerkosten van het bijvoeren tijdens de zoogperiode, bij de gekozen uitgangspunten f 0,53 per grootgebrachte big.

Voerbakjes

Voor een bedrijf met 200 zeugen zijn voor het verstrekken van vast voer aan de zogende biggen circa 30 voerbakjes nodig. Een voerbakje kost circa f 100,- en wordt in 7,5 jaar afgeschreven. De onderhoudskosten bedragen 2% per jaar en het gemiddeld rentepercentage is 7,4%. Bij de gekozen uitgangspunten en bij 22 grootgebrachte biggen per zeug per jaar kost het gebruik van een voerbakje f 0,16 per grootgebrachte big.

Arbeid

De totale benodigde hoeveelheid arbeid voor het handmatig voeren van vast voer aan zogende biggen (inclusief plaatsen voerbak, twee maal daags voeren en reiniging voerbak) bedraagt circa 2,2 minuut per big. Bij een uurbeloning van f 32,52 per uur (Biggenprijzenschema voor Zuid-Neder-

land, 1992) bedragen de arbeidskosten f 1,19 per big.

De totale kosten voor het bijvoeren van zogende biggen tot spenen bedragen bij de gekozen uitgangspunten f 1,88 per grootgebrachte big (tabel 15). Voor een bedrijf met 200 zeugen en 22 grootgebrachte biggen per zeug per jaar is dit in totaal f 8.272,- per jaar.

Tabel 15: Kosten handmatig bijvoeren zogende biggen met vast voer per grootgebrachte big
Table 15: Costs of feeding suckling piglets

	per grootgebrachte big
Voer (f 150,- per 100 kg)	f 0,53
Voerbakje	f 0,16
Arbeid (2,2 min per big)	f 1,19 +
Totaal	f 1,88

6 DISCUSSIE EN CONCLUSIES DISCUSSION AND CONCLUSIONS

6.1 Zoogperiode

6.1.1 Technische resultaten zoogperiode

Onder de omstandigheden die op het Varkensproefbedrijf in Sterksel heersen leidt het niet bedrijfsmatig bijvoeren van de zogende biggen ten opzichte van het wel bedrijfsmatig bijvoeren niet tot verschillen in technische produktieresultaten tijdens de zoogperiode. Het aantal gespeende biggen per zeug, de groeisnelheid tijdens de zoogperiode en het speengewicht van de biggen liggen bij wel en niet bijvoeren op een vergelijkbaar niveau. Ook de voeropname en het gewichtsverlies van de zeugen tijdens de lactatie zijn niet verschillend tussen beide proefbehandelingen.

De omstandigheden op het Varkensproefbedrijf die van invloed zijn op de resultaten van dit onderzoek kunnen als volgt samengevat worden:

- Hoog voerniveau zogende zeugen: de gemiddelde voeropname van de zeugen en eerste-worpszeugen tijdens de zoogperiode is in dit onderzoek 5,1 kg per dier per dag. Het voerniveau tijdens de zoogperiode is van invloed op de melkproduktie van de zeug.
- Goede algehele conditie van de zeugen.
- Hoge geboortegewichten van de biggen: het gemiddelde geboortegewicht van de biggen in dit onderzoek is 1594 gram.
- Spenen op een gemiddelde leeftijd van 29,1 dagen.
- Een lage vast voeropname van de zogende biggen: de totale vast voeropname per zogend big tot spenen bedroeg bij de wel bijgevoerde tomen 0,31 kg. Hierbij dient vermeld te worden dat de biggen zijn bijgevoerd met een standaard melkkorreltje en niet met speciaal voer.

Een mogelijke verklaring waarom het niet bedrijfsmatig bijvoeren van de zogende biggen op het proefbedrijf niet leidt tot verslechtering van de produktieresultaten is dat de melkproduktie van de zeugen grotendeels toereikend is voor de biggen. Hierdoor nemen de biggen slechts weinig vast voer op. Voor een bedrijf met 200 zeugen en 22

grootgebrachte biggen per zeug per jaar zijn de totale kosten van het bijvoeren van zogende biggen circa f 8.272,- per jaar (f 1,88 per big). Deze kosten worden op het proefbedrijf niet terugverdiend door betere produktieresultaten en/of door een betere gezondheid van de dieren.

Bij de onderverdeling van de tomen naar pariteit van de zeug blijkt dat bij tomen van zeugen met een pariteit die gelijk of hoger is dan 6 een verschil bestaat in speengewicht (0,3 kg per big) en groeisnelheid (11 gram per big per dag) ten voordele van de wel bijgevoerde biggen. De dalende melkproduktie van de zeugen vanaf de 5e à 6e pariteit is vermoedelijk de verklaring hiervoor. Bij tomen van zeugen waarvan de pariteit kleiner is dan 6 zijn geen verschillen in produktiekenmerken tijdens de zoogperiode gevonden.

Eerste-worpszeugen produceren, onder andere door een lagere voeropname, minder melk dan oudere-worpszeugen. Het bijvoeren met vast voer aan tomen van eerste-worpszeugen zou dus uit oogpunt van een lagere melkproduktie interessant of noodzakelijk kunnen zijn. In dit onderzoek heeft het wel of niet bijvoeren van tomen van eerste-worpszeugen echter geen invloed gehad op de technische resultaten tijdens de zoogperiode. Een mogelijke verklaring hiervoor is dat de gelten tijdens de zoogperiode voldoende voer opgenomen hebben.

In de vierde of vijfde week van de lactatie neemt de melkproduktie van de zeugen af (Van der Aar, 1987). Er zijn in dit onderzoek geen verschillen in technische resultaten tussen wel en niet bijgevoerde biggen bij een speenleeftijd kleiner dan 28 dagen (gemiddeld 26,5 dagen). Ook bij een speenleeftijd van groter dan 28 dagen (gemiddeld 32,1 dagen) zijn er geen verschillen. De melkproduktie van de zeugen is in dit onderzoek blijkbaar ook in de vijfde week nog toereikend geweest.

Bij de opsplitsing van de tomen naar toomgrootte (< 10 en > 10) en naar seizoen (herfst/winter en lente/zomer) zijn er in dit onderzoek geen verschillen in technische resultaten tijdens de zoogperiode geconstateerd.

Uit buitenlands onderzoek blijkt dat naarmate de toomgrootte toeneemt wordt de totale

melkproductie van de zeug toeneemt maar de melkproductie per big afneemt (ARC, 1981). In dit onderzoek heeft het niet bijvoeren van tomen met meer dan 10 biggen geen verslechtering van de resultaten tot gevolg gehad.

6.1.2 Uitval en gezondheid zogende biggen

Het totale uitvalspercentage van de biggen tijdens de zoogperiode en het uitvalspercentage per uitvalsoorzaak blijken onder de omstandigheden die op het proefbedrijf heersen niet verschillend te zijn tussen wel en niet bijgevoerde tomen. In beide proefgroepen is het uitvalspercentage bij de zogende biggen 125%.

Het percentage zogende biggen dat wegens gezondheidsproblemen is behandeld, is bij de wel bijgevoerde biggen lager dan bij de niet bijgevoerde biggen (respectievelijk 54,9% en 59,9%). Dit wordt grotendeels veroorzaakt doordat er bij de bijgevoerde dieren minder dieren behandeld zijn voor gewrichtsontsteking (respectievelijk 34,2% en 385%). Een duidelijke verklaring hiervoor is niet te geven. Het aantal dieren dat behandeld is voor diarree, achterblijven, hoest en overige aandoeningen is niet verschillend tussen beide proefgroepen. Ook het aantal behandelingen per behandeld dier is niet verschillend.

Uit de resultaten van de visuele diarree-waarnemingen blijkt dat er geen verschil is met betrekking tot het voorkomen van en de mate van diarree bij de zogende biggen. De omstandigheden die op het Varkensproefbedrijf heersen (zie par. 6.1.1) zijn van invloed op de resultaten van dit onderzoek ten aanzien van uitval en gezondheid zogende biggen.

6.1.3 Gezondheid zogende zeugen

Het aantal veterinaire behandelingen bij de zeugen is niet verschillend tussen zeugen waarvan de biggen wel of niet bijgevoerd zijn tijdens de zoogperiode.

6.2 Opfokperiode gespeende biggen

6.2.1 Technische resultaten gespeende biggen

Met betrekking tot de opfokresultaten geldt dat de groeisnelheid per big per dag, de

voeropname per big per dag en de voederconversie niet verschillend zijn tussen biggen die wel of niet bijgevoerd zijn. Wanneer de biggen tijdens de zoogperiode vast voer opnemen wordt de enzymproductie die nodig is om vast voer te verteren extra gestimuleerd (Cranwell, 1985). De daardoor hogere enzymproductie op het moment van spenen kan betekenen dat de big na het spenen een betere verteringscapaciteit heeft. Een betere benutting van het voer kan leiden tot een lagere voederconversie en een hogere groei. In dit onderzoek zijn tussen beide proefbehandelingen geen verschillen in produktieresultaten aangetoond. Ook de extra stressfactor, die de plotselinge overgang van zeugenmelk naar vast voer met zich meebrengt, is in dit onderzoek niet van invloed geweest op de technische resultaten. Een goede opvang van de pas gespeende biggen ten aanzien van huisvesting, klimaat, hygiëne en voeding heeft vermoedelijk een wezenlijke bijdrage geleverd waarom er tussen beide proefgroepen geen verschillen in technische kengetallen zijn.

6.2.2 Uitval en gezondheid gespeende biggen

Zowel het totale uitvalspercentage als het uitvalspercentage per uitvalsoorzaak zijn tijdens de opfokperiode niet verschillend tussen biggen die wel of niet zijn bijgevoerd tijdens de zoogperiode.

Ook het totaal aantal biggen dat vanwege gezondheidsstoornissen tijdens de opfokperiode behandeld is, is niet verschillend tussen beide proefbehandelingen. Wel is bij de niet bijgevoerde biggen het percentage biggen behandeld voor achterblijven hoger en voor diarree lager dan bij de wel bijgevoerde biggen. Uit onderzoek (Cranwell, 1985) is gebleken dat bij biggen die tijdens de zoogperiode zeugenmelk en vast voer opnemen, de zuurproductie in de maag op het moment van spenen hoger is dan bij zogende biggen die alleen zeugenmelk opnemen. Een betere zuurafscheiding werkt gunstig als barrière tegen ziekteverwekkende bacteriën (bv. coli-bacteriën). Ook door de extra stress belasting voor de big bij de plotselinge overgang van zeugenmelk naar vast voer kunnen coli's zich explosief ontwikkelen, met als gevolg spendiarree. In dit onderzoek heeft bovengenoemde ten

aanzien van de diarreeproblematiek juist het omgekeerde effect als verwacht. Het aantal behandelde biggen voor diarree is namelijk lager bij de tijdens de zoogperiode niet bijgevoerde biggen. Mogelijke verklaringen hiervoor kunnen zijn:

- Doordat de tijdens de zoogperiode niet bijgevoerde biggen niet gewend zijn vast voer op te nemen beperken de dieren zichzelf in de voeropname in de eerste dagen na het spenen. Hierdoor wordt het maagdarmkanaal minder belast waardoor er minder onverteerd eiwit in de dikke darm komt. Onverteerd eiwit in de dikke darm kan leiden tot ongewenste vergisting, waardoor de kans op coli-infecties of slingerziekte groter wordt.
- Door een optimale opvang van de pas gespeende biggen ten aanzien van huisvesting, klimaat, hygiëne en voeding zijn de biggen goed bestand tegen de eventuele nadelen die het niet bijvoeren van de biggen tijdens de zoogperiode tot gevolg kunnen hebben.
- De Miller theorie.

Een mogelijke verklaring voor het feit dat het aantal biggen dat tijdens de opfokperiode behandeld is vanwege "achterblijven" bij niet bijgevoerde biggen hoger is dan bij wel bijgevoerde biggen is, dat er biggen zijn die in de eerste dagen na het spenen te weinig voer opnemen omdat ze dit niet kennen.

6.3 Ontwikkelingen

De ontwikkeling met betrekking tot voeders voor zogende biggen heeft de laatste jaren niet stil gestaan. De voeders zijn vooral verbeterd ten aanzien van smakelijkheid, hardheid, korrellengte en korreldiameter. Ook zijn er veel speciaalkorrels voor zogende biggen op de markt. Vermoedelijk leiden deze veranderingen tot een hogere vast voeropname van de biggen tijdens de zoogperiode. Hierdoor heeft het wel bijvoeren ten opzichte van niet bijvoeren mogelijk wel positieve effecten op productie en gezondheid van de biggen. Of dit economisch gezien rendabel is, is niet duidelijk.

6.4 Conclusies

De invloed van het wel of niet bedrijfsmatig bijvoeren van zogende biggen op de produktieresultaten en de gezondheid van de

biggen is afhankelijk van de bedrijfsomstandigheden. Onder de omstandigheden die op het Varkensproefbedrijf heersen leidt het niet bedrijfsmatig bijvoeren ten opzichte van het wel bedrijfsmatig bijvoeren van de zogende biggen niet tot verslechtering van de technische resultaten tijdens de zoogen opfokperiode. Ook ten aanzien van de gezondheid van de biggen zijn geen grote verschillen waargenomen. Dit geldt ook ten aanzien van de diarree problematiek. Voor een bedrijf met 200 zeugen en 22 grootgebrachte biggen per zeug per jaar zijn de totale kosten van het bijvoeren van zogende biggen circa f 8.272,- per jaar (f 1,88 per grootgebrachte big). Deze kosten worden op het proefbedrijf niet terugverdient door betere produktieresultaten en/of door een betere gezondheid van de dieren.

Bij tomen van zeugen met een pariteit die gelijk of hoger is dan zes zijn er verschillen in speengewicht en groeisnelheid van de zogende biggen ten gunste van de wel bijgevoerde biggen. Bij tomen van zeugen waarvan de pariteit van de zeug kleiner is dan zes zijn tijdens de zoogperiode geen verschillen in technische resultaten geconstateerd.

In dit onderzoek zijn bij de opsplitsing van de tomen naar respectievelijk speenleeftijd, toomgrootte en seizoen geen verschillen in technische resultaten tijdens de zoogperiode waargenomen.

LITERATUURLIJST

REFERENCES

Aar P.J. van der, 1987.
Melkproductie en melksamenstelling bij
zeug onder sterke invloed voerniveau, Boer
en Tuinder 20-02-1987.

Anonymus, 1991.
Periodieke uitgave van Denkvit Nederland
BV. Nr 88, augustus 1991, blz 11- 14.

Bens e.a., 1987.
Voeding biggen 1987. Consulentenschap voor
de Varkens- en Pluimveehouderij voor
Noord-Brabant en Zeeland.

Cranwell P.D., 1985.
Proceedings of the Third International Semi-
nar on Digestive Physiology of the Pig,
pages 116 -119.

Farnham Royal, Slough, Commonwealth
Agricultural Bureaux, 1981.
The nutrient requirements of pigs, ARC,
1981.

Hoppenbrock K.H. en Lückner H.J., 1992.
Saugferkel früh anfüttern? Top Agrar, 7/92
seite 20 - 22.

Miller B.G., Newby T.J., Stokes C.R. en
Bourne F.J., 1984.
Influence of diet on postweaning malab-
sorption and diarrhoea in the pig. Res. Vet.
Sci. 36, 187 -193.

Nabuurs M.J.A., 1991.
Etiologic and pathogenic studies on post-
weaning diarrhoea. Proefschrift Rijksuniver-
siteit Utrecht.

REEDS EERDER VERSCHENEN PROEFVERSLAGEN

PUBLISHED RESEARCH REPORTS

Proefverslag P 1.79

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

Proefverslag P 1.80

"De invloed van gezondheidsstoornissen bij gespeende biggen op de mesterijresultaten en slachtkwaliteit"

Proefverslag P 1.81

"Het effect van de uitvoering van de zeugenbox in het kraamopfokhok op de produktieresultaten van zeugen"

Proefverslag P 1.82

"Het effect van vloertype in het kraamopfokhok op de produktieresultaten van zeugen"

Proefverslag P 1.83

"Vergelijking van 1,0,1,3 en 1,4 m lengte dichte vloer in kraamopfokhokken"

Proefverslag P 1.84

"Een vergelijking tussen zes typen kraamopfokhokken aan de hand van technische resultaten van zeugen en de uitval van biggen"

Proefverslag P 1.85

"Waterdamp in varkensstallen met diepstrooisel"

Proefverslag P 1.86

"Bruikbaarheid van een sensor voor meting van de hoeveelheid ventilatie in natuurlijk geventileerde stallen"

Proefverslag P 1.87

"Verkleinen van de spreiding in aflevergewicht van vleesvarkens"

Proefverslag P 1.88

"Analyse van het interval spenen - eerste inseminatie"

Proefverslag P 1.89

"KASVA Knelpunten analyse systeem varkenshouderij"

Proefverslag P 1.90

"Het effect van microbieel fytase in het voer op de opfokresultaten van gespeende biggen"

Proefverslag P 1.91

"Onderzoek aan een diepstrooiselsysteem op praktijkbedrijven"

Proefverslag P 1.92

"Rioleringssysteem voor de afvoer van mest"

Proefverslag P 1.93

"Ervaringen met biowassers op vleesvarkensbedrijven in PROPRO"

Proefverslag P 1.94

"Mestpannen in kraamstallen"

Proefverslag P 1.95

"Bereiding en gebruik van spoelvoeistof t.b.v. reductie van ammoniakemissie uit varkensstallen"

Proefverslag P 1.96

"Arbeid en arbeidsomstandigheden in diepstrooiselsystemen voor vleesvarkens"

Exemplaren van proefverslagen kunnen worden verkregen door f 15,- per verslag over te maken op postgirorekeningnummer 51.73.462 ten name van het Proefstation voor de Varkenshouderij, Lunerkampweg 7, 5245 NB ROSMALEN, onder vermelding van het gewenste verslagnummer. U kunt zich ook abonneren op het periodiek PRAKTIJKONDERZOEK VARKENSHOUDERIJ. U ontvangt dan 6 keer per jaar een periodiek met daarin de resultaten van het onderzoek. U heeft dan de mogelijkheid om onderzoeksverslagen gratis te bestellen. Bovendien ontvangt u de jaarverslagen van de regionale proefbedrijven en het Proefstation gratis. U kunt zich hierop abonneren door f 45,- over te maken op postgirorekeningnummer 51.73.462 ten name van het Proefstation voor de Varkenshouderij, Lunerkampweg 7, 5245 NB ROSMALEN, onder vermelding van POV, Nieuw abonnement.