



---

# Effect van voerniveau bij drachtige lacterende zeugen op reproductie en conditie

Effect of feeding level in gestating lactating sows on reproduction and condition

C.M.C. van der Peet-Schwering, J.M. Rommers, L.M.P. Troquet en N.M. Soede



LIVESTOCK RESEARCH  
WAGENINGEN UR

---

---

# Effect van voerniveau bij drachtige lacterende zeugen op reproductie en conditie

Effect of feeding level in gestating lactating sows on reproduction and condition

C.M.C. van der Peet-Schwering<sup>1</sup>, J.M. Rommers<sup>1</sup>, L.M.P. Troquet<sup>1</sup>, N.M. Soede<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Wageningen UR Livestock Research

<sup>2</sup> Wageningen Universiteit, leerstoelgroep Adaptatiefysiologie



Dit onderzoek is uitgevoerd als onderdeel van de publiek-private samenwerking (PPS) "Feed4Foodure", en is medegefinancierd door het Ministerie van Economische Zaken, in het kader van het Beleidsondersteunend Onderzoek (projectnummer BO31.03-005-001).

Wageningen UR Livestock Research  
Wageningen, April 2015

---

Livestock Research Report 861

---

C.M.C. van der Peet-Schwering, J.M. Rommers, L.M.P. Troquet, N.M. Soede, 2015. *Effect van voerniveau bij drachtige lacterende zeugen op reproductie en conditie; Effect of feeding level in gestating lactating sows on reproduction and condition*. Wageningen, Wageningen UR (University & Research centre) Livestock Research, Livestock Research Report 861, 39 blz.

Samenvatting NL: OP VIC Sterksel is onderzocht wat het effect is van het voerniveau van zeugen tijdens de laatste 8 dagen van een zes weekse lactatie waarin ze ook drachtig zijn op de gewichts- en spekdikte ontwikkeling van de zeugen, de resultaten van de biggen en het aantal levend en dood geboren biggen in de volgende worp. De resultaten van het onderzoek zijn in dit rapport beschreven.

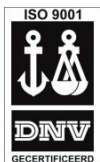
Trefwoorden: drachtige lacterende zeug, voerniveau, intermitterend suckling, reproductie, groei biggen

Keywords: gestating lactating sow, feeding level, intermitterend suckling, reproductive performance, daily gain piglets

© 2015 Wageningen UR Livestock Research, Postbus 338, 6700 AH Wageningen, T 0317 48 39 53, E info.livestockresearch@wur.nl, www.wageningenUR.nl/livestockresearch. Livestock Research is onderdeel van Wageningen UR (University & Research centre).

Livestock Research aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van de resultaten van dit onderzoek of de toepassing van de adviezen.

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt worden door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke wijze dan ook zonder voorafgaande toestemming van de uitgever of auteur.



De certificering volgens ISO 9001 door DNV onderstreept ons kwaliteitsniveau. Op als onze onderzoeksopdrachten zijn de Algemene Voorwaarden van de Animal Sciences Group van toepassing. Deze zijn gedeponneerd bij de Arrondissementsrechtbank Zwolle.

---

# Inhoud

|          |                                                                        |           |
|----------|------------------------------------------------------------------------|-----------|
|          | <b>Woord vooraf</b>                                                    | <b>5</b>  |
|          | <b>Samenvatting</b>                                                    | <b>7</b>  |
|          | <b>Summary</b>                                                         | <b>9</b>  |
| <b>1</b> | <b>Inleiding</b>                                                       | <b>11</b> |
| <b>2</b> | <b>Materiaal en methode</b>                                            | <b>12</b> |
|          | 2.1 Proeflocatie en proefomvang                                        | 12        |
|          | 2.2 Proefbehandelingen                                                 | 12        |
|          | 2.3 Proefopzet en werkwijze                                            | 12        |
|          | 2.4 Huisvesting                                                        | 12        |
|          | 2.5 Voeding en drinkwaterverstrekking                                  | 13        |
|          | 2.6 Waarnemingen                                                       | 14        |
|          | 2.7 Gegevensverwerking en statistische analyse                         | 15        |
| <b>3</b> | <b>Resultaten</b>                                                      | <b>16</b> |
|          | 3.1 Huidige worp                                                       | 16        |
|          | 3.1.1 Voeropname, gewicht en spekdikte van de zeugen                   | 16        |
|          | 3.1.2 Productieresultaten                                              | 18        |
|          | 3.1.3 Reproductieresultaten                                            | 20        |
|          | 3.1.4 Uier- en speenscores                                             | 21        |
|          | 3.2 Volgende worp                                                      | 23        |
|          | 3.2.1 Gewicht en spekdikte van de zeugen                               | 23        |
|          | 3.2.2 Productieresultaten van de zeugen                                | 23        |
| <b>4</b> | <b>Discussie</b>                                                       | <b>25</b> |
| <b>5</b> | <b>Conclusies</b>                                                      | <b>29</b> |
|          | <b>Literatuur</b>                                                      | <b>30</b> |
|          | <b>Bijlage 1 Voeropname zeugen per pariteit</b>                        | <b>32</b> |
|          | <b>Bijlage 2 Gewicht en spekdikte per pariteit</b>                     | <b>33</b> |
|          | <b>Bijlage 3 Gewicht- en spekdikte afname per pariteit</b>             | <b>34</b> |
|          | <b>Bijlage 4 Productieresultaten per pariteit</b>                      | <b>35</b> |
|          | <b>Bijlage 5 Resultaten zuigende biggen per pariteit</b>               | <b>36</b> |
|          | <b>Bijlage 6 Gewicht en spekdikte per pariteit in de volgende worp</b> | <b>38</b> |
|          | <b>Bijlage 7 Productieresultaten per pariteit in de volgende worp</b>  | <b>39</b> |





---

# Woord vooraf

Het onderzoek "Effect van voerniveau bij drachtige lacterende zeugen op reproductie en conditie" is uitgevoerd als onderdeel van de PPS Feed4Foodure, project MVV2 "Voeding van zeugen in welzijnsgerichte systemen". De auteurs bedanken de opdrachtgevers voor de financiële ondersteuning van het onderzoek. Daarnaast bedanken de auteurs de afgevaardigden van de mengvoerindustrie in het projectteam Rosemarijn Gerritsen (Agrifirm), Réne Bonekamp (ForFarmers Hendrix), Albert Timmerman (De Heus) en Pieter Langendijk (Nutreco) voor hun waardevolle en inspirerende inhoudelijke bijdrage aan het onderzoek. Tot slot bedanken de auteurs de diervverzorgers van VIC Sterksel voor de goede uitvoering van de proef, Gisabeth Binnendijk van Wageningen UR Livestock Research voor het maken van alle databestanden en Henry van den Brand van Wageningen Universiteit voor zijn hulp bij de statistische analyse van de resultaten.

Carola van der Peet-Schwering  
Projectleider



---

# Samenvatting

Er is weinig bekend over de voeding van zeugen die zowel drachtig als lactierend zijn tijdens een verlengde lactatie. In een onderzoek op Varkens Innovatie Centrum Sterksel is daarom nagaan wat het effect is van het voerniveau van zeugen tijdens de laatste 8 dagen van een zes weekse lactatie waarin ze ook drachtig zijn op de gewichts- en spekdikte ontwikkeling van de zeugen, de resultaten van de biggen en het aantal levend en dood geboren biggen in de volgende worp. Gedurende 7 ronden werden elke drie weken 15 zeugen (pariteit 2-7) van het kruisingstype Y beer x NI zeug ingezet in het onderzoek. Een week voor werpen werden de zeugen in de kraamstal geplaatst. Op dag 27 van de lactatie werd gestart met intermitterend suckling (IS), waarbij de zeugen, gedurende een periode van 6 dagen, 10 uur per dag van de biggen werden gescheiden. De biggen werden op dag 27 overgeplaatst naar zoog-opfokhokken waarin ze als toom tot spenen gehuisvest bleven. De zeugen werden gedurende de IS-periode dagelijks om 6.00 u 's ochtends overgebracht naar de dekstal waar ze als groep werden gehouden in voerligboxen met uitloop. Om 16.00 u 's middags werden ze verplaatst naar hun biggen in de zoog-opfokhokken. In de dekstal werd twee keer per dag de berigheid van de lacterende zeugen gecontroleerd door een zoekbeer voor de boxen langs te laten lopen. 24 uur na de eerste stareflex werden de zeugen geïnsemineerd. Na inseminatie werd geen IS meer toegepast en bleven de zeugen tot spenen bij de biggen in de zoog-opfokhokken. Op dag 34 van de lactatie is gestart met de voerbehandeling en werden de zeugen tot spenen op dag 42 op een hoog voerniveau (6,5 kg voer per zeug per dag) of een laag voerniveau (4,0 kg voer per zeug per dag) gevoerd. Tot dag 34 van de lactatie zijn alle zeugen volgens hetzelfde voerschema gevoerd.

De belangrijkste conclusies uit het onderzoek zijn:

- Van de 105 zeugen die ingezet zijn in het onderzoek zijn er 92 (is 87,7%) binnen 6 dagen na start van de IS berig geworden. Dit percentage was vergelijkbaar bij de zeugen die daarna op het hoge of lage voerniveau werden gevoerd.
- Van de 92 zeugen die geïnsemineerd zijn, waren er 74 (is 80,4%) drachtig vier weken na inseminatie. Dit percentage was vergelijkbaar voor de zeugen die op het hoge of lage voerniveau zijn gevoerd tijdens de laatste 8 dagen van de zes weekse lactatie.
- Tijdens de laatste 8 dagen van de zes weekse lactatie verloren de zeugen op het lage voerniveau meer gewicht (23 versus 14 kg) en spek (1,6 mm versus 0,9 mm) dan de zeugen op het hoge voerniveau.
- Het aantal gespeende biggen, het speengewicht van de biggen en de groei en voeropname van de biggen tijdens de zes weekse zoogperiode was vergelijkbaar bij de twee groepen zeugen. Vanaf start voerniveau op dag 34 na werpen tot spenen groeiden de biggen bij de zeugen op het hoge voerniveau iets sneller dan de biggen bij de zeugen op het lage voerniveau.
- Het lijkt er op dat de melkproductie van de zeugen op een hoog niveau blijft tijdens de laatste 8 dagen van de zes weekse lactatie en dat een laag voerniveau voor de zeugen in deze periode niet de melkproductie van de zeugen verlaagt maar het conditieverlies van de zeugen verhoogt.
- Het aantal levend geboren biggen in de volgende worp is duidelijk lager bij de zeugen die de laatste 8 dagen van de voorgaande zes weekse lactatie op een laag voerniveau zijn gevoerd (11,5 versus 14,1 levend geboren biggen).

Overall kan geconcludeerd worden dat zeugen die tegelijkertijd drachtig en lactierend zijn op een hoog voerniveau gevoerd moeten worden. Een laag voerniveau resulteert in meer conditieverlies van de zeugen en in minder levend geboren biggen in de volgende worp.





---

# Summary

There is little information about the feeding of sows that are both gestating and lactating during an extended lactation. Therefore, at Swine Innovation Centre Sterksel, the effect of feeding sows that are both gestating and lactating a high or a low feeding level during the last 8 days of a six-week lactation on weight and backfat thickness, performance of the piglets and the number of live born and stillborn piglets in the next parity were studied. During a 5-month period, 105 (7 batches of 15 sows) Y x NL sows (parity 2-7) were allotted to the experiment. One week before farrowing sows were moved to farrowing pens. On day 27 of lactation intermittent suckling (IS) started to induce lactational oestrus. During a period of 6 days, sows and piglets were separated for 10 hours per day. At the start of IS on day 27, piglets were moved to lactation-rearing pens in which they were housed as a litter until weaning. Sows were moved to free access stalls in the mating stable at 6.00 h. At 16.00 h they were moved to their piglets in the suckling-rearing pens. In the mating room oestrus was checked twice a day in the presence of a mature boar. Sows that showed oestrus were inseminated each day of standing oestrus. After insemination, IS was no longer applied and sows remained with their piglets till weaning on day 42 after farrowing. From day 34 till day 42 sows were fed on a high (6.5 kg feed per sow per day) or a low (4.0 kg feed per sow per day) feeding level. Until day 34 of lactation, all sows were fed according to the same feeding schedule.

The main conclusions of the experiment are:

- 92 of the 105 sows (is 87.7%) showed oestrus within 6 days after the start of IS. This percentage was similar in sows that were fed the high or the low feeding level from day 34 of lactation.
- 74 of the 92 inseminated (is 80.4%) were pregnant four weeks after insemination. Pregnancy percentage was similar in sows that were fed the high or the low feeding level during the last 8 days of the six-week lactation.
- Weight loss (23 versus 14 kg) and backfat loss (1.6 versus 0.9 mm) during the last 8 days of the six-week lactation was higher in the sows on the low feeding level than in the sows on the high feeding level.
- The number of weaned piglets, weaning weight of the piglets and feed intake and growth of the piglets during the six-week lactation period was similar in the two groups of sows. From day 34 till day 42 of lactation, piglets from sows on the high feeding level grew slightly faster than piglets from sows on the low feeding level.
- It seems that the milk production of the sows stays at a high level during the last 8 days of the six-week lactation and that a low feeding level for sows in this period does not reduce milk production of the sows but increases the weight and backfat loss of the sows .
- The number of live born piglets in the next litter was lower in the sows that were fed on the low feeding level during the last 8 days of the previous six-week lactation (11.5 versus 14.1 live born piglets).

Overall it can be concluded that sows that are both gestating and lactating should be fed on a high feeding level. A low feeding level results in a higher loss of weight and backfat thickness of the sows and in less live born piglets in the next litter.



---

# 1 Inleiding

Vanuit de PPS Samenwerkende varkenshouderijketen wordt een groepshuisvestingsysteem voor kraamzeugen en haar biggen ontwikkeld tot een commercieel toepasbaar huisvestingsysteem. In dit systeem worden de biggen later gespeend en worden de zeugen geïnsemineerd tijdens de verlengde lactatie. Om de berigheid van de zeugen te stimuleren tijdens de lactatie wordt intermitterend suckling (IS) toegepast. Dit betekent dat de zeug en biggen gedurende een aantal dagen circa 10 uren per dag van elkaar gescheiden worden. De zeugen worden na circa 5 dagen berig en kunnen dan worden geïnsemineerd. De vraag is hoe zeugen, die gelijktijdig drachtig en lactierend zijn, gevoerd moeten worden.

In 2013 is een literatuurstudie uitgevoerd naar de voeding van lacterende zeugen in welzijnsvriendelijke huisvestingsystemen met een verlengde lactatie en inseminatie tijdens de lactatie (Rommers et al., 2014). Hieruit bleek dat er weinig bekend is over de voeding van zeugen die zowel drachtig als lactierend zijn tijdens een verlengde lactatie. Zeugen zijn tijdens de lactatie normaal gesproken in een negatieve energiebalans. Dit zou negatief kunnen werken op het berig worden en daarom is een hoog voerniveau voor inseminatie gewenst. Na inseminatie tijdens de lactatie is het niet duidelijk of de zeugen op een hoog of laag voerniveau gevoerd moeten worden. Om de negatieve energiebalans te beperken (de zeugen lacteren nog) is mogelijk een hoog voerniveau gewenst. Een hoog voerniveau zorgt er voor dat er naast onderhoud van de zeug en melkproductie voldoende energie overblijft voor de ontwikkeling van de embryo's. Het is echter niet bekend hoeveel van de opgenomen hoeveelheid voer naar het dier zelf gaat, naar de melkproductie en naar de dracht. Aan de andere kant kan een hoog voerniveau na inseminatie gepaard gaan met lage progesteronegehaltenes en daarmee is er meer risico op embryonale sterfte. Recent onderzoek laat zien dat het voeren van een hoog voerniveau in de vroege dracht geen negatieve effecten op embryonale overleving hoeft te hebben. De vraag is wat de consequenties zijn van het voerniveau van lacterende zeugen gedurende de vroege dracht op de reproductie en gewichtsontwikkeling van de zeug.

Doel van het onderzoek was nagaan wat het effect is van het voerniveau van zeugen tijdens de laatste 8 dagen van een zes weekse lactatie waarin ze ook drachtig zijn, op: 1) de conditie (gewichts- en spekdikte ontwikkeling) van de zeugen, 2) de gewichtsontwikkeling en voeropname van de biggen tijdens de verlengde lactatie, 3) het percentage drachtige zeugen en het percentage zeugen dat afbigt van eerste inseminatie, 4) het aantal levend en dood geboren biggen in de volgende worp en het geboortegewicht van de levend en dood geboren biggen. Het onderzoek is uitgevoerd met zeugen die individueel gehuisvest waren tijdens de lactatie.

---

## 2 Materiaal en methode

### 2.1 Proeflocatie en proefomvang

Het onderzoek is uitgevoerd op Varkens Innovatie Centrum (VIC) Sterksel in de periode april 2014 tot en met januari 2015 met in totaal 105 oudereworps (pariteit 2-7) zeugen van het kruisingstype Y beer x NI zeug. Gedurende 7 rondes werden elke drie weken 15 zeugen ingezet in het onderzoek. Eerste worpszeugen zijn niet ingezet vanwege de mogelijk lagere kans op berig worden. Oude zeugen (> pariteit 7) zijn niet meegenomen vanwege mogelijk tegenvallende toomgrootte. De zeugen zijn gevolgd vanaf inzet in de kraamstal tot en met spenen van de volgende worp.

### 2.2 Proefbehandelingen

In het onderzoek zijn twee proefbehandelingen met elkaar vergeleken:

- 1) *Hoog voerniveau*: deze zeugen zijn na inseminatie tijdens de zes weekse lactatie op een hoog voerniveau (=6,5 kg/zeug/dag) gevoerd;
- 2) *Laag voerniveau*: deze zeugen zijn na inseminatie tijdens de zes weekse lactatie op een laag voerniveau (= 4,0 kg/zeug/dag) gevoerd.

Tot inseminatie tijdens de zes weekse lactatie zijn de lacterende zeugen in de twee proefbehandelingen volgens hetzelfde voerschema gevoerd (zie 2.5).

### 2.3 Proefopzet en werkwijze

Een week voor werpen werden de zeugen in de kraamstal geplaatst. Op dag 21 van de lactatie werden 15 zeugen per ronde toegewezen aan de voerbehandeling (alternerend 8 en 7 zeugen voor respectievelijk hoog en laag voerniveau) op basis van pariteit, gewicht en spekdikte bij inzet in de kraamstal en het aantal biggen in een toom op dag 21.

Op dag 27 van de lactatie (woensdag) werd gestart met intermitterend suckling (IS), waarbij de zeugen, gedurende een periode van 6 dagen, 10 uur per dag van de biggen werden gescheiden. De biggen werden op dag 27 overgeplaatst naar zoog-opfokhokken waarin ze als toom tot spenen gehuisvest bleven. De zeugen werden gedurende de IS-periode dagelijks om 6.00 u 's ochtends overgebracht naar de dekstal waar ze als groep werden gehouden in voerligboxen met uitloop. Om 16.00 u 's middags werden ze verplaatst naar hun biggen in de zoog-opfokhokken. In de dekstal werd twee keer per dag (9.00 u en 15.00 u) de berigheid van de lacterende zeugen gecontroleerd door een zoekbeer voor de boxen langs te laten lopen. 24 uur na de eerste stareflex werden de zeugen geïnsemineerd met een commerciële KI dosis (Tempo met ca.  $2.5 \times 10^9$  spermacellen) en 24 uur later werden ze, indien nodig, nog een keer geïnsemineerd. Na inseminatie werd geen IS meer toegepast en bleven de zeugen tot spenen bij de biggen in de zoog-opfokhokken. Zeugen die niet berig werden binnen 7 dagen na aanvang IS zijn niet meer gevolgd in de proef.

Op dag 34 van de lactatie (woensdag) is gestart met de voerbehandeling en werden de zeugen tot spenen op dag 42 (donderdag) op een hoog of laag voerniveau gevoerd.

### 2.4 Huisvesting

#### Kraamstal

Een week voor werpen werden de zeugen naar de kraamstal verplaatst. De zeugen en biggen waren tot dag 27 na werpen gehuisvest in de kraamstal. De kraamafdelingen hadden elk 12 hokken. De kraamhokken waren 1,80 m breed en 2,40 m diep. De vloer bestond vanaf de voergang gezien uit een geplastificeerd rooster van 1,85 m diep en een metalen driekant rooster van 0,55 m. Het vloergedeelte onder de zeug was 0,65 m breed. In alle kraamafdelingen kwam de verse lucht binnen via een verlaagde luchtinlaat onder de mestpannen.

---

### Zoog-opfokhokken

Op dag 27 na werpen werden de zeugen en hun biggen verplaatst naar zoog-opfokhokken. De zoog-opfokhokken waren groter dan de kraamhokken en de zeug kon los lopen. De 15 zoog-opfokhokken bevonden zich in twee afdelingen. De zes zoog-opfokhokken in afdeling 1 waren 2,10 m breed en 2,65 m diep. De vloer bestond uit 1,15 m dichte betonvloer en 1,50 m betonrooster. De negen zoog-opfokhokken in afdeling 2 waren 2,39 m breed en 3,25 m diep. De vloer bestond uit 2,05 m dichte betonvloer en 1,20 m betonrooster. De zeugen uit de twee proefbehandelingen werden evenredig verdeeld over de twee afdelingen. In de zoog-opfokhokken was de voertrog voor de zeug op een zodanige hoogte aangebracht dat de biggen er niet bij konden.

### Dekstal tijdens IS

In de dekstal waren de zeugen gehuisvest in één groep in 15 naast elkaar liggende voerligboxen met uitloop. De voerligboxen waren 2,00 m lang en 0,60 m breed. De vloer bestond vanaf de voergang gezien uit 1,52 m dichte betonvloer en vervolgens uit 0,48 m metalen driekant rooster. De uitloop achter de boxen was 2,00 m. De zeugen werden vanaf verplaatsen naar de dekstal (om 6.00 u 's ochtends) tot na de bronstcontrole (om 9.30 u 's ochtends) vastgezet in de voerligboxen. Om 9.30 u werden ze losgelaten. 's Middags tijdens de bronstcontrole van 15.00 tot 16.00 u werden ze opnieuw vastgezet in de voerligboxen om vervolgens verplaatst te worden naar de zoog-opfokhokken. Tijdens de berigheid werden de zeugen opgesloten in de voerligboxen.

### Drachtstal

Bij spenen op dag 42 waren de zeugen 8 tot 10 dagen drachtig. De zeugen zijn als groep verplaatst naar een drachtafdeling met voerligboxen met uitloop. De drachtafdeling bestond uit 84 voerligboxen met uitloop. Een groep van 15 zeugen werd gehuisvest in twee rijen van 8 tegenover elkaar liggende voerligboxen met daar tussenin een uitloop van 2,40 m betonrooster of metalen driekant rooster. De voerligboxen waren 0,72 m breed en 2,30 m diep. De vloer in de ligboxen bestond uit 2,00 m dichte beton vloer en 0,30 m betonrooster of metalen driekant rooster. Een week voor de te verwachte werpdatum werden de zeugen verplaatst naar de kraamstal.

## 2.5 Voeding en drinkwaterverstrekking

Alle dieren in de proef kregen de standaard voersoorten die op VIC Sterksel verstrekt worden.

### Kraamstal

In de kraamstal werd lactovoer (EW = 1,08; ruw eiwit = 149 g/kg; darmverteerbaar lysine = 7,6 g/kg) verstrekt aan de zeugen. De zeugen werden tweemaal daags gevoerd ('s ochtends tussen 8.00 en 10.00 u en 's middags tussen 15.30 en 17.30 uur) volgens het standaard voerschema van VIC Sterksel. Voor het werpen kregen de zeugen 3,25 kg. Na werpen is de voergift geleidelijk verhoogd tot maximaal 7,5 kg voer per dag tot de start van IS. Drinkwater was onbeperkt beschikbaar via een drinknippel in de trog.

De zuigende biggen werden vanaf circa 10 dagen leeftijd bijgevoerd. Twee maal daags kregen ze eerst creepfeed (EW = 1,32; ruw eiwit = 174 g/kg; darmverteerbaar lysine = 11,7 g/kg) verstrekt. Vanaf dag 17 werd geleidelijk (in twee dagen) overgeschakeld op speenvoer (EW = 1,12; ruw eiwit = 153 g/kg; darmverteerbaar lysine = 9,85 g/kg). Vanaf dag 20 kregen de biggen alleen speenvoer gevoerd. Het voer werd verstrekt in een rond bijzetbakje. Drinkwater stond onbeperkt ter beschikking via een drinknippel.

### Zoog-opfokhokken en dekstal

Tijdens de IS periode (dag 27 t/m 33 na werpen) kregen de zeugen maximaal 7,5 kg lactovoer verstrekt. De zeugen werden 's ochtends om ca. 8.00 u in de dekstal gevoerd en 's middags om ca. 17.30 u in de zoog-opfokhokken, nadat de biggen hadden gezoogd. Zowel 's ochtends als 's middags kregen ze de helft van de dagelijks te verstrekken hoeveelheid voer. In de dekstal werden de zeugen individueel gevoerd in voerligboxen. Tijdens het voeren waren ze opgesloten in de boxen. Een half uur na het voeren werd genoteerd hoeveel voer er nog in de troggen lag (veel-matig-weinig). Het voer werd vervolgens verwijderd uit de troggen om te voorkomen dat andere zeugen dit opaten.



De voergift 's middags werd (indien nodig) bijgesteld als de zeugen 's ochtends niet al het voer hadden opgegeten.

Vanaf dag 34 na werpen tot spenen op dag 42 werd de helft van de zeugen op een hoog voerniveau (6,5 kg/dag lactovoer) gevoerd en de andere helft op een laag voerniveau (4,0 kg/dag lactovoer). De voergift werd in één keer verlaagd van 7,5 kg naar 6,5 of 4,0 kg. De zeugen werden tweemaal daags gevoerd (om 8.00 uur en 17.30 uur). De biggen konden niet mee eten uit de trog van de zeug. Drinkwater stond onbeperkt ter beschikking via een drinknippel in de trog.

De biggen kregen onbeperkt speenvoer verstrekt via een 4-vaks droogvoerbak. De voerbak was zodanig opgesteld dat de zeug er niet uit kon eten. Drinkwater was onbeperkt ter beschikking via een drinknippel in het hok.

### Drachtstal

Na spenen op dag 42 na werpen kregen de zeugen drachtvoer (EW = 1,03; ruw eiwit = 119 g/kg). De zeugen werden tweemaal daags (ca. 8.00 u en ca. 15.00 u) gevoerd. De eerste week in de drachtstal zijn de zeugen rond het voeren gedurende een uur vastgezet. Daarna werden ze niet meer vastgezet rond het voeren. Zeugen op het hoge en lage voerschema zijn geleidelijk in twee dagen teruggezet naar het standaard voerniveau van 2,8 kg. Het voerschema zag er als volgt uit:

|                                      | Hoog voerniveau | Laag voerniveau |
|--------------------------------------|-----------------|-----------------|
| Dag van inzet drachtstal (donderdag) | 4,7             | 3,4             |
| Dag 1 na inzet                       | 2,8             | 2,8             |
| Dag 2 na inzet t/m 34 dagen dracht   | 2,8             | 2,8             |
| Dag 35 t/m dag 75                    | 2,7             | 2,7             |
| Dag 76 en 77                         | 3,0             | 3,0             |
| Dag 78 tot inzet kraamstal           | 3,25            | 3,25            |

Drinkwater was onbeperkt beschikbaar via drinkbakjes in het hok.

## 2.6 Waarnemingen

De volgende waarnemingen zijn uitgevoerd bij de dieren.

- Gewicht bij inzet in de kraamstal, bij start IS, bij start voerbehandeling, bij spenen, bij inzet in de kraamstal van de volgende worp en bij spenen van de volgende worp.
- Spekdikte bij inzet in de kraamstal, bij start IS, bij start voerbehandeling, bij spenen, op dag 28 en dag 77 van de dracht en bij inzet en in de kraamstal en spenen van de volgende worp. De spekdikte is bepaald op de P2-plaats (ter hoogte van de laatste rib, 6 cm links en rechts van de mediaan).
- Voeropname per zeug van inzet in de kraamstal tot werpen, van werpen tot start IS, van start IS tot start voerbehandeling en van start voerbehandeling tot spenen.
- Scannen van de zeugen (rectaal) bij start IS en op 5 dagen na start IS om te bepalen in welke mate follikelontwikkeling heeft plaats gevonden. Bij het scannen zijn de vijf grootste follikels opgemeten (in mm) en is het aantal follikels geteld tot een maximum van 10. Bij meer dan 10 follikels is 10 genoteerd.
- Datum berigheid, inseminatiedatum en afbigpercentage van 1<sup>ste</sup> inseminatie. Op vier weken na inseminatie zijn de zeugen uitwendig gescand op dracht.
- Aantal levend en dood geboren biggen en geboortegewicht van de levend en doodgeboren biggen in de huidige en de volgende worp.
- Aantal biggen en gewichten van de biggen bij start IS, bij start voerbehandeling en bij spenen van de huidige worp;
- Voeropname van de biggen van geboorte tot start IS, van start IS tot start voerbehandeling en van start voerbehandeling tot spenen.
- Uitval van biggen en zeugen en veterinaire behandelingen werden vastgelegd.

- 
- De volheid/indroging van de uier, beschadiging van de uier en van de spenen en de score van het aantal functionele spenen werd met behulp van de uierkaart (<http://www.archief.verantwoordeveehouderij.nl/netwerken/enquete/zeugenuierkaart/zeugenuiercheck.pdf>) gescoord op de dag voor start IS, de dag na start IS, 5 dagen na start IS en de dag voor spenen.  
Beschadiging van de uier werd als volgt gescoord: 0= geen beschadigingen, 1= de huid is oppervlakkig beschadigd, 2= er zijn enkele diepere wonden (<1 cm), 3= er zijn veel wonden of wonden > 1 cm.  
Beschadiging van de spenen werd als volgt gescoord: 0 = geen beschadigingen, 1 = kleine beschadiging (< 1cm) en het melkkanaal is niet beschadigd, 2 = grote beschadiging (> 1 cm) en het melkkanaal is niet beschadigd, 3 = melkkanaal is beschadigd.  
De volheid/indroging van de uier werd als volgt gescoord: -1= stuwing op het uier, 0= vol uier: uier strak (geen rimpels zichtbaar op het uier en de spenen), 1= uier deels aan het indrogen (uier deels strak, deels rimpelig, rimpels zichtbaar op enkele spenen), 2= ingedroogd uier (rimpels zichtbaar op het hele uier en op alle/merendeel van de spenen).

## 2.7 Gegevensverwerking en statistische analyse

Alle gegevens zijn geanalyseerd met behulp van SAS (2013).

### Gewicht, spekdikte, voeropname en reproductie:

De gewichten, spekdikten en voeropname van de zeugen, de follikelgrootte op dag 0 en dag 5 en de follikelgroei en het aantal levend en dood geboren biggen zijn op dierniveau geanalyseerd met behulp van variantie analyse. De gewichten en voeropname van de biggen zijn op toomniveau geanalyseerd met variantie analyse. Het percentage berige zeugen en het percentage drachtige zeugen is geanalyseerd met logistische regressie. Het model zag er als volgt uit:

$Y = u + \text{ronde} + \text{pariteit} + \text{hoog/laag voerniveau} + \text{interacties} + \text{rest}$

Pariteit was als volgt ingedeeld: pariteit 2, 3+4 en 5+6+7 in de huidige worp.

### Uier- en speenbeschadigingen:

Uier- en speenbeschadigingen (uitgedrukt als percentage zeugen met een score 2 + 3) en het aantal functionele spenen op de dag voor spenen zijn geanalyseerd de Chi-kwadraat toets.

Daarnaast is het percentage zeugen met een vol uier, een ingedroogd uier of stuwing op het uier berekend. Deze gegevens zijn niet statistisch geanalyseerd. Omdat score 2 vrijwel niet voorkwam, zijn score 1+2 samengevoegd.

# 3 Resultaten

## 3.1 Huidige worp

### 3.1.1 Voeropname, gewicht en spekdikte van de zeugen

De voeropname van de zeugen in de kraamstal is per voerbehandeling weergegeven in tabel 1. In bijlage 1 is de voeropname per pariteit en per voerbehandeling per pariteit (pariteit 2, pariteit 3+4 en pariteit 5+6+7) weergegeven. Voor geen enkel kenmerk was er sprake van een significante interactie tussen voerniveau en pariteit.

Tabel 1

*Voeropname (kg/d) zeugen tijdens de 6-weekse lactatie; tot start voerniveau op dag 34 na werpen zijn alle zeugen volgens hetzelfde voerschema gevoerd; daarna kregen de zeugen tot spenen op dag 42 maximaal 6,5 kg/d (hoog voerniveau) of 4,0 kg/d (laag voerniveau).*

|                                 | Voerniveau       |                  | SEM <sup>1</sup> | P-waarde |
|---------------------------------|------------------|------------------|------------------|----------|
|                                 | hoog             | laag             |                  |          |
| Aantal zeugen                   | 53               | 52               |                  |          |
| Worpnummer                      | 3,6              | 3,6              | 0,07             | 0,95     |
| <i>Voeropname (kg/dag):</i>     |                  |                  |                  |          |
| - inleg kraamhok tot werpen     | 2,5              | 2,5              | 0,05             | 0.97     |
| - werpen tot start IS           | 5,5              | 5,5              | 0,09             | 0.90     |
| - start IS tot start voerniveau | 6,8              | 6,7              | 0,09             | 0.52     |
| - start voerniveau tot spenen   | 5,7 <sup>a</sup> | 3,8 <sup>b</sup> | 0,08             | <0.001   |

<sup>1</sup> SEM = gepoolde standaard error van het gemiddelde (geeft een indicatie van de nauwkeurigheid van de schatting van de gemeten variabele); <sup>a,b</sup> Gemiddelden met een verschillende letter binnen een rij zijn verschillend ( $p < 0,05$ )

Uit tabel 1 blijkt dat de voeropname van de zeugen tot start voerniveau op dag 34 na werpen gelijk was. Vanaf start voerniveau tot spenen namen de zeugen op het hoge voerniveau duidelijk meer voer op dan de zeugen op het lage voerniveau (5,7 versus 3,8 kg/d). Het gerealiseerde verschil in voeropname tussen de twee groepen zeugen was iets kleiner dan het geplande verschil in voeropname (1,9 kg in plaats van 2,5 kg).

De gewichts- en spekdikte ontwikkeling van de zeugen in de kraamstal zijn weergegeven in tabel 2. De gewichten en spekdikte per pariteit en per behandeling per pariteit (pariteit 2, pariteit 3+4 en pariteit 5+6+7) zijn weergegeven in bijlage 2. Voor geen enkel kenmerk was er sprake van een significante interactie tussen voerniveau en pariteit. De gewichts- en spekdikte afname van inzet kraamstal tot start IS, van start IS tot start voerniveau en van start voerniveau tot spenen zijn weergegeven in respectievelijk figuur 1 en 2.

Uit tabel 2 blijkt dat bij de start van het hoge en lage voerniveau de zeugen een vergelijkbaar gewicht hadden (224 versus 226 kg). Bij spenen waren de zeugen op het lage voerniveau echter duidelijk lichter dan de zeugen op het hoge voerniveau (203 versus 210 kg). Van start voerniveau tot spenen zijn de zeugen op het lage voerniveau 23 kg in gewicht afgenomen en de zeugen op het hoge voerniveau 14 kg (figuur 1). Het totale gewichtsverlies van inzet kraamstal tot spenen was bij de zeugen op het hoge voerniveau 56 kg en bij het lage voerniveau 67 kg.

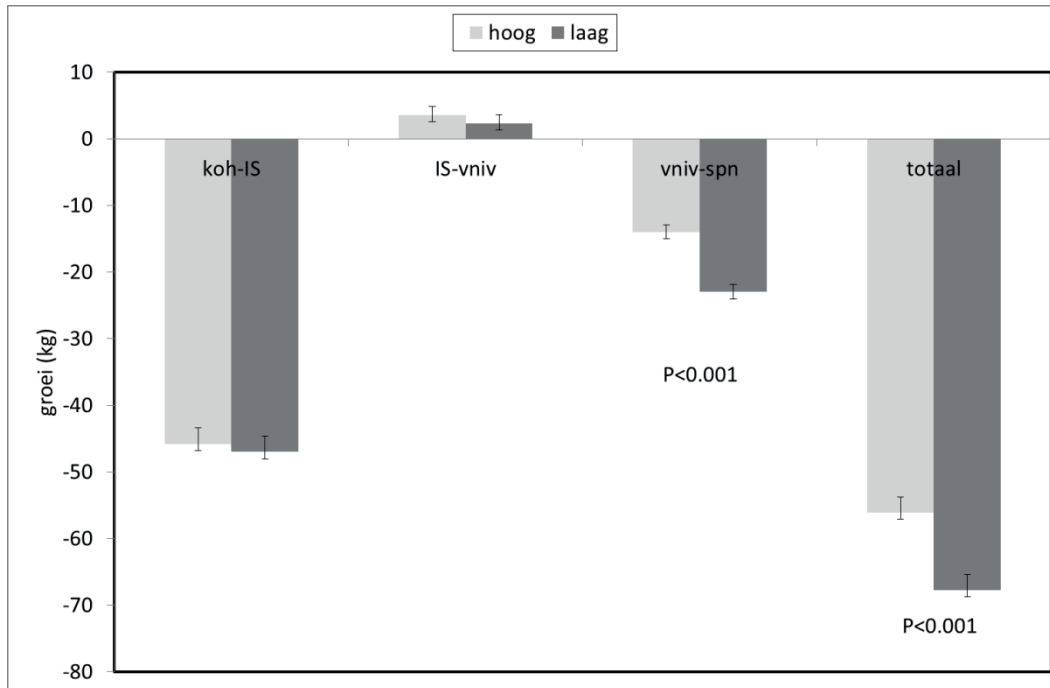
Bij de start van het hoge en lage voerniveau op dag 34 na werpen hadden de zeugen een vergelijkbare spekdikte (11,7 versus 11,9 mm; tabel 1). Ook bij spenen was de spekdikte van de zeugen op het hoge en lage voerniveau vergelijkbaar. De zeugen op het lage voerniveau hebben van start voerniveau tot spenen wel duidelijk meer spek verloren dan de zeugen op het hoge voerniveau (1,6 mm versus 0,9 mm; figuur 2). Ook van inzet kraamstal tot spenen hebben de zeugen op het lage voerniveau meer spek verloren dan de zeugen op het hoge voerniveau (6,6 versus 5,5 mm).

Tabel 2

Gewichten en spekdikten van de zeugen tijdens de 6-weekse lactatie; tot start voerniveau op dag 34 na werpen zijn alle zeugen volgens hetzelfde voerschema gevoerd; daarna kregen de zeugen tot spenen op dag 42 maximaal 6,5 kg/d verstrekt (hoog voerniveau) of 4,0 kg/d (laag voerniveau).

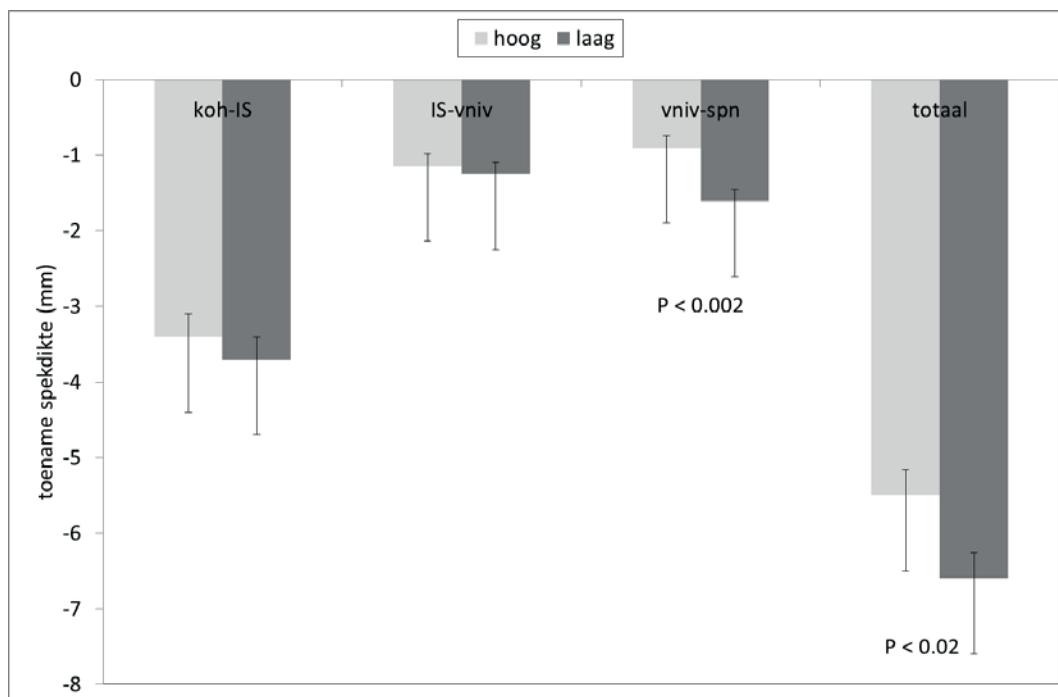
|                                  | Voerniveau       |                  | SEM <sup>1</sup> | P-waarde |
|----------------------------------|------------------|------------------|------------------|----------|
|                                  | hoog             | laag             |                  |          |
| Aantal zeugen                    | 53               | 52               |                  |          |
| <i>Gewicht (kg):</i>             |                  |                  |                  |          |
| - bij inleg kraamhok             | 266              | 270              | 3,4              | 0,38     |
| - bij start IS op dag 27         | 220              | 223              | 2,7              | 0,42     |
| - bij start voerniveau op dag 34 | 224              | 226              | 2,9              | 0,66     |
| - bij spenen op dag 42           | 210 <sup>a</sup> | 203 <sup>b</sup> | 2,9              | 0,08     |
| <i>Spekdikte (mm):</i>           |                  |                  |                  |          |
| - bij inleg kraamhok             | 16,4             | 16,9             | 0,5              | 0,46     |
| - bij start IS op dag 27         | 12,9             | 13,1             | 0,4              | 0,69     |
| - bij start voerniveau op dag 34 | 11,7             | 11,9             | 0,4              | 0,81     |
| - bij spenen op dag 42           | 10,8             | 10,3             | 0,4              | 0,30     |

<sup>1</sup> SEM = gepoolde standaard error van het gemiddelde (geeft een indicatie van de nauwkeurigheid van de schatting van de gemeten variabele); <sup>a,b</sup> Gemiddelden met een verschillende letter binnen een rij zijn verschillend ( $p < 0,10$ )



**Figuur 1** Gewichtsafname/toename van de zeugen tijdens de 6-weekse lactatie; tot start voerniveau op dag 34 na werpen zijn alle zeugen volgens hetzelfde voerschema gevoerd; daarna kregen de zeugen tot spenen op dag 42 maximaal 6,5 kg/d verstrekt (hoog voerniveau) of 4,0 kg/d (laag voerniveau). koh-IS = inzet kraamstal tot start IS, IS-vniv = start IS tot start voerniveau, vniv-spn = start voerniveau tot spenen.

Er was een effect van pariteit op de gewichts- en spekdikte ontwikkeling van de zeugen. Op alle meetmomenten waren de oudere zeugen (pariteit 5-7) zwaarder en hadden dikker spek dan de jonge zeugen (pariteit 2). Het gewicht en spekdikte van de pariteit 3+4 zeugen zat hier tussen in (bijlage 2). De gewichts- en spekdikte afname van start voerniveau tot spenen was vergelijkbaar bij alle pariteiten (bijlage 3).



**Figuur 2** Spekdikte ontwikkeling van de zeugen tijdens de 6-weekse lactatie; tot start voerniveau op dag 34 na werpen zijn alle zeugen volgens hetzelfde voerschema gevoerd; daarna kregen de zeugen tot spenen op dag 42 maximaal 6,5 kg/d verstrekt (hoog voerniveau) of 4,0 kg/d (laag voerniveau). koh-IS= inzet kraamstal tot start IS, IS-vniv= start IS tot start voerniveau, vniv-spn= start voerniveau tot spenen.

### 3.1.2 Productieresultaten

De productieresultaten van de zeugen zijn weergegeven in tabel 3. De productieresultaten per pariteit en per behandeling per pariteit (pariteit 2, pariteit 3+4 en pariteit 5+6+7) zijn weergegeven in bijlage 4. Voor geen enkel kenmerk was er sprake van een significante interactie tussen voerniveau en pariteit.

Tabel 3

Productieresultaten tijdens de 6-weekse lactatie; tot start voerniveau op dag 34 na werpen zijn alle zeugen volgens hetzelfde voerschema gevoerd; daarna kregen de zeugen tot spenen op dag 42 maximaal 6,5 kg/d verstrekt (hoog voerniveau) of 4,0 kg/d (laag voerniveau).

|                                               | Voerniveau |      | SEM <sup>1</sup> | P-waarde |
|-----------------------------------------------|------------|------|------------------|----------|
|                                               | hoog       | laag |                  |          |
| Aantal worpen                                 | 53         | 52   |                  |          |
| Levend geboren biggen                         | 14,9       | 15,4 | 0,5              | 0,41     |
| Doodgeboren biggen                            | 0,6        | 0,6  | 0,2              | 0,82     |
| Geboortegewicht levend geboren biggen (kg)    | 1,45       | 1,43 | 0,03             | 0,73     |
| Beginaantal biggen                            | 14,7       | 14,5 | 0,3              | 0,66     |
| Geboortegewicht beginaantal (kg) <sup>2</sup> | 1,39       | 1,43 | 0,04             | 0,42     |
| Aantal gespeende biggen                       | 12,6       | 12,8 | 0,2              | 0,65     |
| Speenleeftijd                                 | 41,8       | 41,5 | 0,2              | 0,45     |
| Speengewicht (kg)                             | 11,4       | 11,2 | 0,2              | 0,37     |
| Groei (g/d)                                   | 240        | 235  | 0,004            | 0,35     |
| Voeropname per big (kg)                       | 1,65       | 1,69 | 0,13             | 0,87     |

<sup>1</sup> SEM = gepoolde standaard error van het gemiddelde (geeft een indicatie van de nauwkeurigheid van de schatting van de gemeten variabele); <sup>2</sup> Beginaantal = levend geboren + bijgelegd - weggelegd

Uit tabel 3 blijkt dat het aantal levend en doodgeboren biggen en het geboortegewicht van de levend geboren biggen vergelijkbaar was bij de zeugen die vanaf 34 dagen na werpen een hoog of laag voerniveau kregen. Ook het aantal gespeende biggen, het speengewicht van de biggen, de groei van de biggen tijdens de zoogperiode en de voeropname van de biggen was vergelijkbaar bij de twee groepen zeugen.

Het speengewicht van de biggen en de groei van de biggen tijdens de zoogperiode was lager bij pariteit 2 zeugen dan bij de oudere zeugen (bijlage 4). Het aantal gespeende biggen was hoger bij de pariteit 2 zeugen.

De resultaten van de zuigende biggen van geboorte tot start IS op dag 27, van start IS tot start voerniveau op dag 34 en van start voerniveau tot spenen zijn weergegeven in tabel 4. De productieresultaten per pariteit en per behandeling per pariteit (pariteit 2, pariteit 3+4 en pariteit 5+6+7) zijn weergegeven in bijlage 5. Voor geen enkel kenmerk was er sprake van een significante interactie tussen voerniveau en pariteit.

**Tabel 4**

*Resultaten van de zuigende biggen tijdens de 6-weekse lactatie; tot start voerniveau op dag 34 na werpen zijn alle zeugen volgens hetzelfde voerschema gevoerd; daarna kregen de zeugen tot spenen op dag 42 maximaal 6,5 kg/d verstrekt (hoog voerniveau) of 4,0 kg/d (laag voerniveau).*

|                                                | Voerniveau       |                  | SEM <sup>1</sup> | P-waarde |
|------------------------------------------------|------------------|------------------|------------------|----------|
|                                                | hoog             | laag             |                  |          |
| <i>Geboorte tot start IS op dag 27</i>         |                  |                  |                  |          |
| Beginaantal biggen                             | 14,7             | 14,5             | 0,26             | 0,66     |
| Geboortegewicht beginaantal (kg)               | 1,39             | 1,43             | 0,04             | 0,42     |
| Groei (g/d)                                    | 242              | 241              | 0,004            | 0,78     |
| Voeropname per big (kg)                        | 0,46             | 0,42             | 0,02             | 0,27     |
| <i>Start IS tot start voerniveau op dag 34</i> |                  |                  |                  |          |
| Aantal biggen bij start IS                     | 12,8             | 12,8             | 0,22             | 0,98     |
| Gewicht bij start IS (kg)                      | 7,9              | 7,8              | 0,1              | 0,78     |
| Groei (g/d)                                    | 155              | 163              | 0,005            | 0,40     |
| Voeropname per big (kg)                        | 0,26             | 0,32             | 0,04             | 0,23     |
| <i>Start voerniveau tot spenen op dag 42</i>   |                  |                  |                  |          |
| Aantal biggen bij start voerniveau             | 12,7             | 12,8             | 0,2              | 0,88     |
| Gewicht bij start voerniveau (kg)              | 9,0              | 9,0              | 0,2              | 0,94     |
| Aantal gespeende biggen                        | 12,6             | 12,8             | 0,22             | 0,65     |
| Gewicht bij spenen (kg)                        | 11,4             | 11,2             | 0,2              | 0,37     |
| Groei (g/d)                                    | 307 <sup>x</sup> | 279 <sup>y</sup> | 0,01             | 0,07     |
| Voeropname per big (kg)                        | 0,94             | 0,95             | 0,1              | 0,94     |

<sup>1</sup> SEM = gepoolde standaard error van het gemiddelde (geeft een indicatie van de nauwkeurigheid van de schatting van de gemeten variabele); <sup>x,y</sup> Gemiddelden met een verschillende letter binnen een rij zijn verschillend (p < 0,10)

Uit tabel 4 blijkt dat er tot start voerniveau op dag 34 geen verschil was in groei en voeropname van de zuigende biggen. Vanaf start voerniveau tot spenen groeiden de biggen bij de zeugen op het hoge voerniveau sneller dan de biggen bij de zeugen op het lage voerniveau. Het speengewicht verschilde niet duidelijk tussen de twee groepen biggen.

Het aantal uitgevallen zuigende biggen per toom is weergegeven in tabel 5.

Uit tabel 5 blijkt dat er tot start voerniveau op dag 34 geen verschil was in het aantal uitgevallen biggen per toom. Vanaf start voerniveau tot spenen was het aantal uitgevallen biggen iets hoger bij de zeugen op het hoge voerniveau.



Tabel 5

Aantal uitgevallen zuigende biggen per toom tijdens de 6-weekse lactatie; tot start voerniveau op dag 34 na werpen zijn alle zeugen volgens hetzelfde voerschema gevoerd; daarna kregen de zeugen tot spenen op dag 42 maximaal 6,5 kg/d verstrekt (hoog voerniveau) of 4,0 kg/d (laag voerniveau).

|                                               | Voerniveau       |                   | SEM <sup>1</sup> | P-waarde |
|-----------------------------------------------|------------------|-------------------|------------------|----------|
|                                               | hoog             | laag              |                  |          |
| Beginaantal biggen                            | 14,7             | 14,5              | 0,26             | 0,66     |
| Aantal uitgevallen biggen per toom:           |                  |                   |                  |          |
| - van geboorte tot start IS op dag 27         | 1,9              | 1,7               | 0,28             | 0,69     |
| - van start IS tot start voerniveau op dag 34 | 0,08             | 0,03              | 0,04             | 0,28     |
| - van start voerniveau tot spenen op dag 42   | 0,1 <sup>x</sup> | 0,01 <sup>y</sup> | 0,04             | 0,09     |
| - van geboorte tot spenen                     | 2,1              | 1,8               | 0,29             | 0,45     |

<sup>x,y</sup> Gemiddelden met een verschillende letter binnen een rij zijn verschillend (p < 0,05)

### 3.1.3 Reproductieresultaten

Van de 105 zeugen die ingezet zijn in het onderzoek zijn er 92 (is 87,7%) binnen 5 of 6 dagen na start van de IS berig geworden. Dit percentage was vergelijkbaar bij de zeugen die daarna op het hoge of lage voerniveau werden gevoerd. De follikelgrootte op dag 0 (dag start IS) (3,3 versus 3,2 mm; p = 0,49) en dag 5 (5 dagen na start IS) (6,3 versus 6,2 mm; p = 0,29) en de follikelgroei van dag 0 tot 5 (3,1 versus 3,0 mm; p = 0,78) waren eveneens vergelijkbaar bij de zeugen die na inseminatie tijdens de lactatie op een hoog of laag voerniveau werden gevoerd.

In tabel 6 is het percentage van de berige zeugen weergegeven dat op 28 dagen na inseminatie drachtig was.

Tabel 6

Percentage drachtige zeugen 4 weken na inseminatie; tot start voerniveau op dag 34 na werpen zijn alle zeugen volgens hetzelfde voerschema gevoerd; daarna kregen de zeugen tot spenen op dag 42 maximaal 6,5 kg/d verstrekt (hoog voerniveau) of 4,0 kg/d (laag voerniveau).

| voerniveau | % drachtig 4 weken na inseminatie <sup>1</sup> |                   | P-waarde |
|------------|------------------------------------------------|-------------------|----------|
|            | Hoog <sup>2</sup>                              | Laag <sup>2</sup> |          |
| Ronde 1    | 87,5                                           | 83,3              |          |
| Ronde 2    | 85,7                                           | 75,0              |          |
| Ronde 3    | 75,0                                           | 100               |          |
| Ronde 4    | 66,7                                           | 100               |          |
| Ronde 5    | 100                                            | 57,1              |          |
| Ronde 6    | 83,3                                           | 83,3              |          |
| Ronde 7    | 57,1                                           | 80,0              |          |
| Totaal     | 78,3                                           | 82,6              | 0,97     |

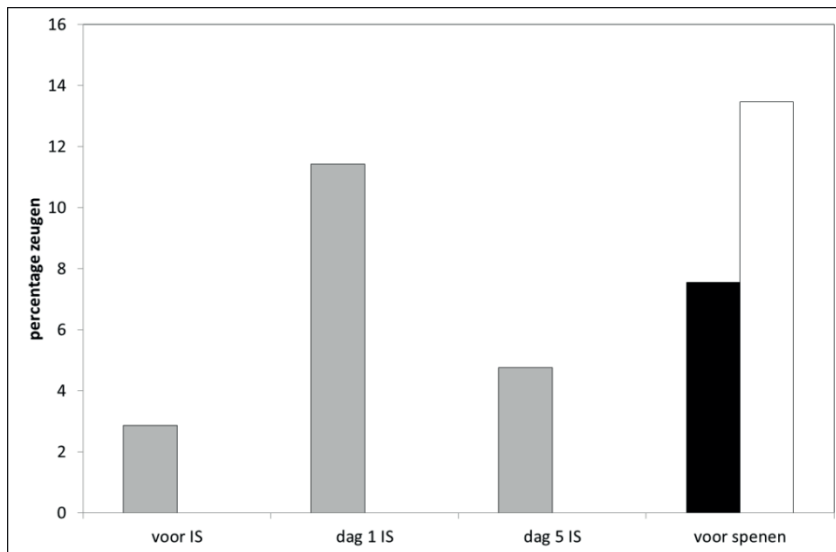
<sup>1</sup> uitgedrukt als % van het aantal berige zeugen

<sup>2</sup> Bij het hoge voerniveau hebben alle zeugen die op 4 weken drachtig waren ook afgebigd van deze inseminatie. Het afbig% van 1<sup>ste</sup> inseminatie is dus 78,3%. Bij het lage voerniveau heeft 1 zeug verworpen en is 1 zeug teruggekomen op dag 63 na inseminatie. Het afbig% van 1<sup>ste</sup> inseminatie is 78,3%.

Uit tabel 6 blijkt dat het % drachtige zeugen vergelijkbaar was bij het op een hoog of een laag voerniveau voeren na inseminatie tijdens de lactatie. Het percentage terugkomers in deze proef was 20%. Het percentage terugkomers van de zeugen die in dezelfde periode zijn geïnsemineerd, maar niet in proef zaten was 15%. Van de 18 zeugen die niet drachtig waren vier weken na inseminatie zijn er 8 binnen 16 dagen na inseminatie teruggekomen, 7 op 3 weken na inseminatie en 3 op 4 weken na inseminatie.

### 3.1.4 Uier- en speenscores

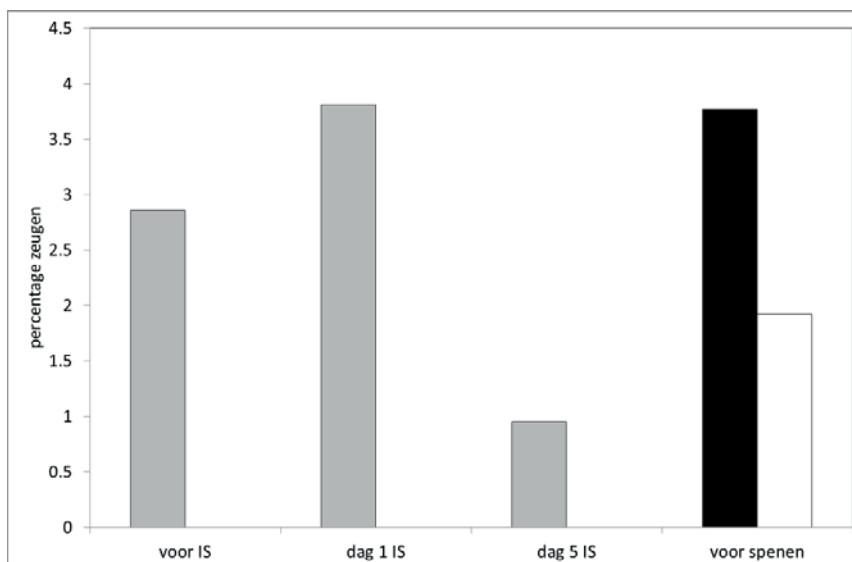
In figuur 3 is het percentage zeugen met een matig tot ernstig beschadigd uier (score 2+3) op de dag voor start IS, dag 1 en dag 5 na start IS en de dag voor spenen weergegeven.



**Figuur 3** Percentage zeugen met matige tot ernstige uierbeschadigingen (score 2+3) de dag voor start IS, de dag na start IS, 5 dagen na start IS en de dag voor spenen (zwart is hoog voerniveau; wit is laag voerniveau); tot start voerniveau op dag 34 na werpen zijn alle zeugen volgens hetzelfde voerschema gevoerd; daarna kregen de zeugen tot spenen op dag 42 maximaal 6,5 kg/d verstrekt (hoog voerniveau) of 4,0 kg/d (laag voerniveau).

Uit figuur 3 blijkt dat de dag voor start IS en 5 dagen na start IS het percentage zeugen met een matig tot ernstig beschadigd uier vergelijkbaar is. De dag voor spenen is het percentage zeugen met een matig tot ernstig beschadigd uier iets hoger bij de zeugen op het lage dan op het hoge voerniveau (13,6 versus 7,5%;  $p = 0,32$ ). Dit verschil is echter niet significant.

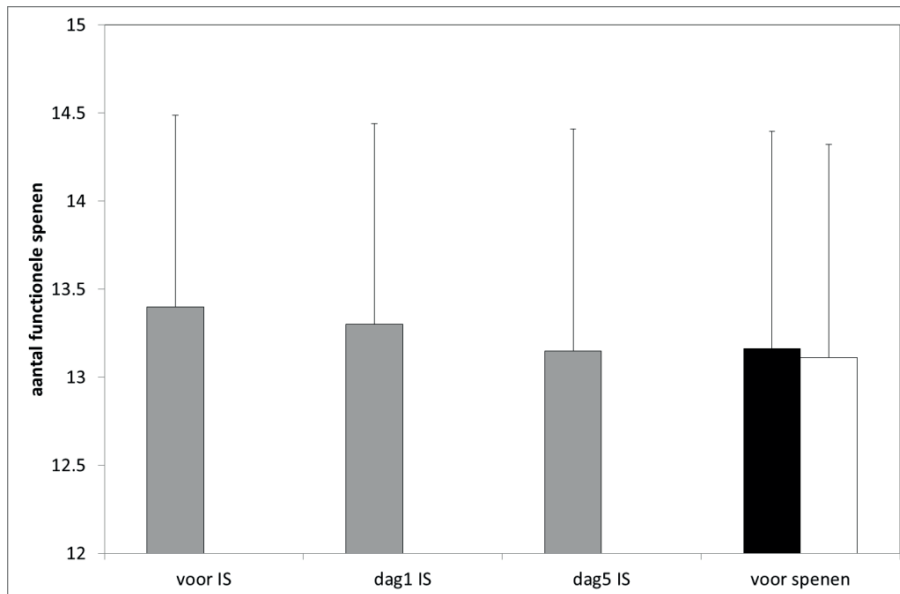
In figuur 4 is het percentage zeugen met een matig tot ernstige speenbeschadiging (score 2+3) op de dag voor start IS, dag 1 en dag 5 na start IS en de dag voor spenen weergegeven.



**Figuur 4** Percentage zeugen met matige tot ernstige speenbeschadigingen (score 2+3) de dag voor start IS, de dag na start IS, 5 dagen na start IS en de dag voor spenen (zwart is hoog voerniveau; wit is laag voerniveau); tot start voerniveau op dag 34 na werpen zijn alle zeugen volgens hetzelfde voerschema gevoerd; daarna kregen de zeugen tot spenen op dag 42 maximaal 6,5 kg/d verstrekt (hoog voerniveau) of 4,0 kg/d (laag voerniveau).

Uit figuur 4 blijkt dat op dag 5 na start IS 1% van de zeugen een matige tot ernstige speenbeschadiging had. De dag voor spenen had 3,8% van de zeugen op het hoge voerniveau en 1,9% van de zeugen op het lage voerniveau ( $p = 0,57$ ) een matige tot ernstige speenbeschadiging.

In figuur 5 is het gemiddeld aantal functionele spenen de dag voor start IS, dag 1 en dag 5 na start IS en de dag voor spenen weergegeven.



**Figuur 5** Gemiddeld (mean en s.d.) aantal functionele spenen de dag voor start IS, de dag na start IS, 5 dagen na start IS en de dag voor spenen (zwart is hoog voerniveau; wit is laag voerniveau); tot start voerniveau op dag 34 na werpen zijn alle zeugen volgens hetzelfde voerschema gevoerd; daarna kregen de zeugen tot spenen op dag 42 maximaal 6,5 kg/d verstrekt (hoog voerniveau) of 4,0 kg/d (laag voerniveau).

Uit figuur 5 blijkt dat de dag voor spenen het aantal functionele spenen vergelijkbaar was bij de zeugen die op het hoge of lage voerniveau waren gevoerd ( $p=0,73$ ).

In tabel 7 is het percentage zeugen met een vol uier, een ingedroogd uier of stuwing op de uier de dag voor start IS, dag 1 en dag 5 na start IS en de dag voor spenen weergegeven.

**Tabel 7**

Percentage zeugen met een vol uier (score 0), een ingedroogd uier (score 1+2) en stuwing op de uier (score -1) de dag voor start IS, de dag na start IS, 5 dagen na start IS en de dag voor spenen; tot start voerniveau op dag 34 na werpen zijn alle zeugen volgens hetzelfde voerschema gevoerd; daarna kregen de zeugen tot spenen op dag 42 maximaal 6,5 kg/d verstrekt (hoog voerniveau) of 4,0 kg/d (laag voerniveau).

| Uierscore           | -1   | 0    | 1+2  |
|---------------------|------|------|------|
| <b>Meetdag</b>      |      |      |      |
| Dag voor start IS   | 3,9  | 89,4 | 6,7  |
| 1 dag na start IS   | 43,8 | 55,2 | 1,0  |
| 5 dagen na start IS | 45,7 | 46,7 | 7,6  |
| Dag voor spenen:    |      |      |      |
| - hoog voerniveau   | 7,8  | 68,6 | 23,6 |
| - laag voerniveau   | 13,7 | 56,9 | 29,4 |

Uit tabel 7 blijkt dat de dag voor start IS circa 90% van de zeugen een vol uier had. Een dag na start IS was dit afgenomen tot 55% en had 44% van de zeugen stuwing op de uier. Vijf dagen na start IS had 46% van de zeugen een vol uier en 46% stuwing op de uier. Daarnaast was bij 8% van de zeugen de uier deels aan het indrogen. De dag voor spenen had 63% van de zeugen (69% op het hoge voerniveau en 57% op het lage voerniveau) een vol uier en 11% stuwing op de uier. Bij 26% van de zeugen was de uier deels aan het indrogen.

## 3.2 Volgende worp

### 3.2.1 Gewicht en spekdikte van de zeugen

Van de 105 zeugen die in de vorige worp zijn ingezet in het onderzoek, zijn er 92 berig geworden en hebben er 71 afgebijd van 1<sup>ste</sup> inseminatie. De gewichts- en spekdikte ontwikkeling van deze 71 zeugen in de volgende worp zijn weergegeven in tabel 8. De gewichten en spekdikte per pariteit en per behandeling per pariteit (pariteit 3, pariteit 4+5 en pariteit 6+7+8) zijn weergegeven in bijlage 6. Voor geen enkel kenmerk was er sprake van een significante interactie tussen voerniveau en pariteit.

Tabel 8

*Gewichten en spekdikten van de zeugen in de volgende worp; in de voorgaande lactatie zijn de zeugen geïnsemineerd tijdens een 6-weekse lactatie en kregen ze tijdens de laatste 8 dagen van de lactatie maximaal 6,5 kg/d verstrekt (hoog voerniveau) of 4,0 kg/d (laag voerniveau).*

|                                   | Voerniveau         |                    | SEM <sup>1</sup> | P-waarde |
|-----------------------------------|--------------------|--------------------|------------------|----------|
|                                   | hoog               | laag               |                  |          |
| Aantal zeugen                     | 35                 | 36                 |                  |          |
| <i>Gewicht (kg):</i>              |                    |                    |                  |          |
| - Bij inzet kraamstal vorige worp | 267,4              | 268,1              | 4,1              | 0,91     |
| - bij spenen vorige worp          | 213,2 <sup>a</sup> | 200,6 <sup>b</sup> | 3,5              | 0,01     |
| - bij inzet kraamstal             | 262,4              | 260,1              | 4,0              | 0,68     |
| - bij spenen op dag 27            | 224,8              | 231,1              | 3,7              | 0,24     |
| <i>Spekdikte (mm):</i>            |                    |                    |                  |          |
| - Bij inzet kraamstal vorige worp | 16,9               | 17,1               | 0,6              | 0,84     |
| - bij spenen vorige worp          | 11,4               | 10,4               | 0,4              | 0,13     |
| - op dag 28 van de dracht         | 11,8               | 11,5               | 0,4              | 0,71     |
| - op dag 77 van de dracht         | 13,2               | 12,3               | 0,5              | 0,20     |
| - bij inzet kraamstal             | 13,3               | 13,7               | 0,4              | 0,56     |
| - bij spenen op dag 27            | 11,1               | 11,4               | 0,4              | 0,60     |

<sup>1</sup>SEM = gepoolde standaard error van het gemiddelde (geeft een indicatie van de nauwkeurigheid van de schatting van de gemeten variabele); <sup>a,b</sup> Gemiddelden met een verschillende letter binnen een rij zijn verschillend (p < 0,05)

Uit tabel 8 blijkt dat bij het spenen van de vorige worp de zeugen op het lage voerniveau duidelijker lichter waren en iets dunner spek hadden bij spenen dan de zeugen op het hoge voerniveau. Bij inzet in de kraamstal voor de volgende worp en bij spenen van de volgende worp waren er geen duidelijke verschillen meer in gewicht en spekdikte tussen de zeugen die in de laatste 8 dagen van de voorgaande lactatie op een hoog of laag voerniveau waren gevoerd. De zeugen op het lage voerniveau zijn van spenen van de vorige worp tot inzet in de kraamstal meer in gewicht (60 versus 49 kg) en spek (3,3 versus 1,9 mm) toegenomen dan de zeugen op het hoge voerniveau. De zeugen op het hoge voerniveau zijn van inzet in de kraamstal in de vorige worp tot inzet in de kraamstal in de volgende worp 5 kg afgenomen in gewicht en 3,6 mm in spek. De zeugen op het lage voerniveau zijn in deze periode 8 kg afgenomen in gewicht en 3,4 mm in spek.

Er was een effect van pariteit op de gewichts- en spekdikte ontwikkeling van de zeugen. Op alle meetmomenten waren de oudere zeugen (pariteit 6-8) zwaarder en hadden dikker spek dan de jonge zeugen (pariteit 3). Het gewicht en spekdikte van de pariteit 4+5 zeugen zat hier tussen in (bijlage 6).

### 3.2.2 Productieresultaten van de zeugen

De productieresultaten van de 71 zeugen die in de volgende worp hebben geworpen van de 1<sup>ste</sup> inseminatie zijn weergegeven in tabel 9. De productieresultaten per pariteit en per behandeling per

pariteit (pariteit 3, pariteit 4+5 en pariteit 6+7+8) zijn weergegeven in bijlage 7. Voor geen enkel kenmerk was er sprake van een significante interactie tussen voerniveau en pariteit.

**Tabel 9**

*Productieresultaten van de zeugen in de volgende worp; in de voorgaande lactatie zijn de zeugen geïnsemineerd tijdens een 6-weekse lactatie en kregen ze tijdens de laatste 8 dagen van de lactatie maximaal 6,5 kg/d verstrekt (hoog voerniveau) of 4,0 kg/d (laag voerniveau).*

|                                            | Voerniveau        |                   | SEM <sup>1</sup> | P-waarde |
|--------------------------------------------|-------------------|-------------------|------------------|----------|
|                                            | hoog              | laag              |                  |          |
| Aantal worpen                              | 35                | 36                |                  |          |
| Levend geboren biggen                      | 14,1 <sup>a</sup> | 11,5 <sup>b</sup> |                  | 0,007    |
| Doodgeboren biggen                         | 1,1               | 0,8               |                  | 0,46     |
| Geboortegewicht levend geboren biggen (kg) | 1,35              | 1,45              |                  | 0,11     |

<sup>1</sup> SEM = gepoolde standaard error van het gemiddelde (geeft een indicatie van de nauwkeurigheid van de schatting van de gemeten variabele); <sup>a,b</sup> Gemiddelden met een verschillende letter binnen een rij zijn verschillend ( $p < 0,05$ )

Uit tabel 9 blijkt dat het aantal levend geboren biggen in de volgende worp duidelijk lager was bij de zeugen die de laatste 8 dagen van de voorgaande lactatie op een laag voerniveau zijn gevoerd. De biggen waren wel zwaarder bij geboorte dan bij de zeugen die op het hoge voerniveau zijn gevoerd. Er was geen verschil in aantal doodgeboren biggen tussen de twee groepen zeugen. Er was geen effect van pariteit op het aantal levend en doodgeboren biggen en op het geboortegewicht van de levend geboren biggen.

## 4 Discussie

Doel van het onderzoek was nagaan wat het effect is van het voerniveau van zeugen tijdens de laatste 8 dagen van een zes weekse lactatie waarin ze ook drachtig zijn op de gewichts- en spekdikte ontwikkeling van de zeugen, de resultaten van de biggen en het aantal levend en dood geboren biggen in de volgende worp. Eerste worps zeugen zijn niet ingezet in het onderzoek vanwege de lagere kans op berig worden na intermitterend suckling. De resultaten van het onderzoek kunnen daarom niet zomaar vertaald worden naar eerste worps zeugen.

Tijdens de laatste 8 dagen van de zes weekse lactatie, waarin de zeugen ook drachtig waren, kregen de zeugen lactovoer verstrekt en geen drachtvoer omdat de biggen nog zogen bij de zeug. Tot dag 34 van de lactatie kregen alle zeugen maximaal 7,5 kg voer per dag. Daarna kregen de zeugen op het hoge voerniveau 6,5 kg voer per dag. De verwachting was dat de zeugen na de IS periode iets minder melk zouden produceren en daarom is het voerniveau verlaagd van 7,5 naar 6,5 kg. De zeugen op het lage voerniveau kregen 4,0 kg. Dit is vergelijkbaar met het voerniveau dat gebruikt is in het onderzoek van Gerritsen et al. (2008).

### Gewichts- en spekdikte ontwikkeling van de zeugen

Op dag 34 na werpen hadden de zeugen die daarna op een hoog of laag voerniveau gevoerd werden een vergelijkbaar gewicht (224 versus 226 kg) en een vergelijkbare spekdikte (11,7 versus 11,9 mm). Tijdens de laatste 8 dagen van de zes weekse lactatie zijn de zeugen op het lage voerniveau 23 kg in gewicht afgenomen en verloren ze 1,6 mm spek. De zeugen op het hoge voerniveau zijn 14 kg in gewicht afgenomen en verloren 0,9 mm spek. Met behulp van de volgende formules (Bergsma et al., 2009) is berekend wat het verlies aan eiwit en vet was tijdens de laatste 8 dagen van de lactatie (tabel 10):

- Eiwit (kg) =  $1,90 + 0,1711 \times \text{gewicht (kg)} - 0,3113 \times \text{spekdikte (mm)}$
- Vet (kg) =  $-11,58 + 0,1027 \times \text{gewicht (kg)} + 1,904 \times \text{spekdikte (mm)}$

Tabel 10

*Hoeveelheid lichaamseiwit (kg) en lichaamsvet (kg) bij lacterende zeugen op dag 34 na werpen en bij spenen op dag 42; tot start voerniveau op dag 34 na werpen zijn alle zeugen volgens hetzelfde voerschema gevoerd; daarna kregen de zeugen tot spenen op dag 42 maximaal 6,5 kg/d verstrekt (hoog voerniveau) of 4,0 kg/d (laag voerniveau).*

|                                  | Voerniveau |      |
|----------------------------------|------------|------|
|                                  | hoog       | laag |
| Aantal zeugen                    | 53         | 52   |
| <i>Eiwit (kg):</i>               |            |      |
| - bij start voerniveau op dag 34 | 36,6       | 36,9 |
| - bij spenen op dag 42           | 34,5       | 33,4 |
| - afname van dag 34 tot dag 42   | 2,1        | 3,5  |
| <i>Vet (kg):</i>                 |            |      |
| - bij start voerniveau op dag 34 | 33,7       | 34,3 |
| - bij spenen op dag 42           | 30,5       | 28,9 |
| - afname van dag 34 tot dag 42   | 3,2        | 5,4  |

Uit tabel 10 blijkt dat de zeugen op het lage voerniveau tijdens de laatste 8 dagen van de lactatie zowel meer eiwit (9,5 versus 5,7%) als meer vet (15,7 versus 9,5%) verliezen dan de zeugen op het hoge voerniveau. De groei en de opname van speenvoer van de biggen tijdens de laatste 8 dagen van de lactatie was vergelijkbaar bij de zeugen die op een hoog of laag voerniveau werden gevoerd. Dit betekent dat de melkproductie van de zeugen op het hoge en lage voerniveau vergelijkbaar is geweest en dit verklaart het grotere verlies aan eiwit en vet bij de zeugen op het lage voerniveau. De biggen van de zeugen op het hoge voerniveau hebben de laatste 8 dagen van de lactatie 0,94 kg speenvoer per big opgenomen. Uitgaande van een voederconversie van 1,3 (Van der Peet-Schwering et al., 2013) zouden de biggen 0,7 kg in gewicht toegenomen zijn. De biggen zijn echter 2,4 kg in gewicht



---

toegenomen (van 9,0 kg naar 11,4 kg). Dit betekent dat 1,7 kg gewichtstoename het gevolg is van melkopname bij de zeug. Voor 1 kg groei is 4,2 kg melk nodig (Everts et al., 1995). Dit betekent dat de melkproductie van de zeugen ca. 10 liter per dag was (1,7 kg gewichtstoename x 4,2 x 12,6 biggen / 8 dagen). Bij de zeugen op het lage voerniveau was de melkproductie ook ca. 10 kg. De melkproductie was daarmee hoger dan vooraf verwacht, resulterend in een groter gewichts- en spekdikteverlies van de zeugen dan vooraf verwacht. De verwachting was dat de melkproductie tijdens de IS periode af zou nemen (omdat de zeugen 10 uur per dag van de biggen weg zijn en de biggen vast voer op gaan nemen) en dat de melkproductie daarna op een lager niveau zou blijven. Tijdens de IS periode is de melkproductie ook wel iets gedaald maar waarschijnlijk minder dan vooraf gedacht omdat de biggen tijdens de afwezigheid van de zeug heel weinig voer hebben opgenomen. Tijdens de laatste 8 dagen van de lactatie waren de biggen continue bij de zeug en hebben ze weinig vast voer opgenomen. Dit heeft er mogelijk voor gezorgd dat de melkproductie op een hoog niveau is gebleven.

Het lijkt er dus op dat de melkproductie op een hoog niveau blijft tijdens de laatste week van een zes weekse lactatie (waarin de biggen continue bij de zeug zijn) en dat een laag voerniveau voor de zeugen in deze periode niet de melkproductie van de zeugen verlaagt maar het conditieverlies van de zeugen verhoogt.

De zeugen op het hoge voerniveau zijn van inzet in de kraamstal in de vorige worp tot inzet in de kraamstal in de volgende worp 5 kg afgenomen in gewicht en 3,6 mm in spek. De zeugen op het lage voerniveau zijn in deze periode 8 kg afgenomen in gewicht en 3,4 mm in spek. Normaal gesproken nemen zeugen toe in gewicht en spekdikte met het ouder worden. In deze proef bleek dat niet het geval. De gewichts- en spekdikte afname van inzet kraamstal tot inzet kraamstal was met name te zien bij de oudere zeugen. De pariteit 2 zeugen namen nog wel iets toe in gewicht en waren bij inzet in de kraamstal voor de 3<sup>de</sup> worp 8 kg zwaarder dan bij inzet in de kraamstal van de 2<sup>de</sup> worp. De spekdikte was echter met 2,8 mm afgenomen. De pariteit 5-7 zeugen zijn van inzet kraamstal tot inzet kraamstal in de volgende worp echter 19 kg in gewicht afgenomen en 4,2 kg mm in spek. De zeugen hebben het verlies aan conditie tijdens de zes weekse lactatie blijkbaar niet kunnen herstellen tijdens de dracht. Mogelijk komt dat omdat ze het op het standaard drachtschema zijn gevoerd. Ze hebben geen extra voer gekregen tijdens de dracht.

Als echter naar de gewichten en spekdikten bij spenen gekeken wordt, blijkt dat de zeugen op het hoge voerniveau van spenen tot spenen 11 kg in gewicht en -0,3 mm in spek zijn toegenomen. De zeugen op het lage voerniveau zijn van spenen tot spenen 30 kg in gewicht en 1,0 mm in spek toegenomen. De zeugen zijn tijdens de volgende zoogperiode (zoogperiode van 4 weken) veel minder in gewicht en spekdikte afgenomen dan in de vorige zes weekse lactatie. Dit komt waarschijnlijk enerzijds door de kortere zoogperiode en anderzijds door de kleinere toom in de volgende worp. Geconcludeerd kan worden dat een laag voerniveau (4,0 kg/d) tijdens de laatste 8 dagen van een zes weekse lactatie resulteert in te veel conditieverlies van de zeugen en dat dit verlies niet volledig hersteld wordt tijdens de daarop volgende dracht. Ook de zeugen op het hoge voerniveau (6,5 kg) verliezen nog vrij veel gewicht en spekdikte tijdens de laatste 8 dagen van de lactatie en herstellen niet volledig in gewicht en spekdikte tijdens de daarop volgende dracht.

### **Berige en drachtige zeugen**

Van de 105 zeugen die ingezet zijn in het onderzoek zijn er 92 (is 87,7%) binnen 5 of 6 dagen na start van de IS berig geworden. Dit komt overeen met de resultaten gevonden door Gerritsen (2008). In haar onderzoek werd 83% van de zeugen berig binnen acht dagen na start IS op dag 21 na werpen. In onderzoek van Soede et al. (2012) daarentegen was het percentage zeugen dat ovuleerde duidelijk lager (varieerde tussen de 50 en 64%). Dit kan te maken hebben met verschil in genotype van de zeugen, verschil in pariteit van de zeugen en verschil in beercontact. In het onderzoek van Soede et al. (2012) werden, in tegenstelling tot ons onderzoek en het onderzoek van Gerritsen (2008), eersteworpszeugen ingezet in het onderzoek en werd geen beercontact toegepast. Daarnaast gebruikten zij een ander genotype zeug. De follikelgrootte op dag 0 (dag start IS) en 5 dagen na start IS van de zeugen die wel en niet berig zijn geworden is weergegeven in tabel 11. Hieruit blijkt dat de niet berige zeugen iets kleinere follikels hadden op dag 5 na start IS.

Van de 92 zeugen die geïnsemineerd zijn, waren er 74 (is 80,4%) drachtig vier weken na inseminatie. Dit percentage was vergelijkbaar voor de zeugen die op het hoge of lage voerniveau zijn gevoerd tijdens de laatste 8 dagen van de zes weekse lactatie. Het voerniveau heeft dus geen invloed gehad op het percentage drachtige zeugen. Bij zeugen die in dezelfde periode zijn geïnsemineerd op VIC Sterksel was het percentage drachtige zeugen hoger nl. 85%. In het onderzoek van Gerritsen (2008) was het percentage drachtige zeugen vier weken na inseminatie echter lager, namelijk 73%. In het onderzoek van Gerritsen (2008) werd op 21 dagen na werpen gestart met IS en waren de zeugen gedurende 12 uur per dag weg bij de biggen. De follikelgrootte op dag 0 en dag 5 na start IS en de toename in follikelgrootte was vergelijkbaar bij de zeugen die wel en niet drachtig waren vier weken na inseminatie (tabel 11).

Van de 18 zeugen die niet drachtig waren vier weken na inseminatie zijn er 8 binnen 16 dagen na inseminatie teruggekomen en 10 op 3 weken na inseminatie of later. Het is niet duidelijk waarom een aantal zeugen binnen 16 dagen is teruggekomen. Bij koeien is aangetoond dat ze na de eerste ovulatie een korte cyclus kunnen hebben (Crowe, 2008). Dit wordt mogelijk veroorzaakt doordat het corpus luteum dat bij koeien in de eerste cyclus na afkalven ontstaat van slechtere kwaliteit is en daardoor minder progesteron produceert. Koeien hebben tijdens de cyclus 2 of 3 'follikelgroeigolven', waarbij 1 -2 follikels behoorlijk groot kunnen worden maar normaal gesproken niet door kunnen groeien (ovuleren) omdat progesteron de groei onderdrukt. Als nu progesteron laag is (zoals tijdens de eerste cyclus), dan kan de follikel tijdens de eerste follikelgroeigolf groter worden, meer oestrogenen gaan produceren en die zetten vervolgens de cascade van reacties in werking die leiden tot het in regressie gaan van het corpus luteum. Of dit verschijnsel ook op kan treden bij zeugen is niet bekend.

**Tabel 11**

*Follikelgrootte (mm) op dag 0 en dag 5 na start IS en toename in follikelgrootte; tijdens deze periode werden alle zeugen volgens hetzelfde voerschema gevoerd; vanaf 7 dagen na start IS tot spenen op dag 42 kregen de zeugen maximaal 6,5 kg/d verstrekt (hoog voerniveau) of 4,0 kg/d (laag voerniveau).*

|                                 | Berig |     | Drachtig 4 weken na inseminatie |     |
|---------------------------------|-------|-----|---------------------------------|-----|
|                                 | niet  | wel | niet                            | wel |
| Aantal zeugen                   | 13    | 92  | 18                              | 74  |
| Follikelgrootte dag 0 (mm)      | 3,3   | 3,3 | 3,2                             | 3,3 |
| Follikelgrootte dag 5 (mm)      | 5,7   | 6,4 | 6,3                             | 6,5 |
| Toename in follikelgrootte (mm) | 2,4   | 3,1 | 3,2                             | 3,2 |

### **Worpgrootte in de volgende worp**

Voor een goede worpgrootte is het belangrijk dat er bij ovulatie voldoende goed ontwikkelde follikels zijn, zodat voldoende eicellen van een goede kwaliteit vrijkomen. Voor een goede follikelontwikkeling zijn hoge insuline en IGF-1 niveaus belangrijk (Cosgrove and Foxcroft, 1996; Wientjes, 2013). De insuline en IGF-1 productie kunnen worden gestimuleerd door de zeugen op een hoog voerniveau te voeren (Zak et al., 1997; Prunier et al., 2000) en door insuline stimulerende voercomponenten zoals zetmeel en suikers (Wientjes, 2013) te verstrekken. Om een goede follikelontwikkeling te stimuleren zijn alle zeugen in ons onderzoek daarom voor inseminatie op een hoog voerniveau (7,5 kg/dag) gevoerd met een zetmeelrijk voer (364 g/kg zetmeel). Naast voerniveau heeft ook de conditie van de zeugen een invloed op de productie van insuline en IGF-1 en daarmee op de follikelontwikkeling. Uit onderzoek van Kemp en Soede (2012) bleek dat bij zeugen, die veel gewicht verliezen tijdens de lactatie, de follikelontwikkeling is geremd waardoor minder ontwikkelde follikels worden gerekruteerd. In ons onderzoek was het gewichtsverlies van werpen tot start IS op dag 27 na werpen vergelijkbaar bij de zeugen die daarna op een hoog of laag voerniveau werden gevoerd. Op dag 5 na start van IS was er dan ook geen verschil in follikelgrootte tussen de zeugen die daarna op een hoog of laag voerniveau werden gevoerd. Bovendien bleek er geen verband te zijn tussen het gewichtsverlies van werpen tot start IS en de follikelgroei.

Ondanks dat er geen verschil in follikelgrootte was, was het aantal levend geboren biggen in de volgende worp echter duidelijk lager bij de zeugen die de laatste 8 dagen van de voorgaande zes weekse lactatie op een laag voerniveau waren gevoerd (11,5 versus 14,1 levend geboren biggen). De zeugen die op het lage voerniveau werden gevoerd na inseminatie verloren veel gewicht in de periode waarin ze zowel dragend als lacterend waren. De negatieve energiebalans van de zeugen heeft waarschijnlijk gezorgd voor onvoldoende ontwikkeling van de embryo's resulterend in meer

---

embryonale sterfte of in meer foetale sterfte in een later stadium van de dracht. Mogelijk heeft melk produceren voor de huidige worp biggen een hogere prioriteit dan een goede ontwikkeling van de embryo's. Bij de zeugen op het lage voerniveau waren er in de volgende worp vijf tomen met 6 of minder levend geboren biggen.

Bij de zeugen op het hoge voerniveau was het aantal levend geboren biggen in de volgende worp 14,1. Het hoge voerniveau in de eerste dagen na inseminatie lijkt dus geen negatief effect te hebben op de embryonale overleving en worpgrootte in de volgende worp. Bij gelten kan een hoge voeropname in de eerste dagen na inseminatie leiden tot meer embryonale sterfte als gevolg van een verhoogde progesteronafbraak in de lever resulterend in lagere progesteronniveaus (Prime en Symonds, 1993; Jindal et al., 1996). In recent onderzoek werden echter geen negatieve effecten gevonden van een hoog voerniveau tijdens de vroege dracht op embryonale sterfte (Hoving et al., 2011a,b; Athorn et al., 2013). Het hoge voerniveau heeft er mogelijk voor gezorgd dat, ondanks de hoge melkproductie van de zeugen, er toch nog voldoende nutriënten overbleven voor een goede ontwikkeling van de embryo's.

### **Groei en voeropname van de biggen**

Bij de start IS op dag 27 na werpen wogen de biggen 7,8 kg. Dat komt overeen met het gemiddeld speengewicht van de biggen op VIC Sterksel. Van dag 27 tot dag 34 na werpen (de IS periode waarin de biggen 10 uur per dag van de zeug gescheiden waren) namen de biggen 0,29 kg voer op (dat is 42 gram per dag) en groeiden de biggen 160 g/d. In recent uitgevoerde proeven op VIC Sterksel bleek dat biggen die op dag 27 gespeend worden, de eerste week na spenen eveneens circa 160 g/d groeien. De voeropname van deze biggen was echter 180 g/d. Dat is ruim vier keer hoger dan de voeropname van biggen van dezelfde leeftijd die niet gespeend zijn en die 10 uur per dag van de zeug gescheiden waren. De niet gespeende biggen hebben tijdens de IS periode dus weinig voer opgenomen. De biggen kregen van dag 27 tot dag 34 het voer via een andere voerbak (4-vaks droogvoerbak) verstrekt dan tot dag 27 (rond bijzetbakje). De wisseling van voerbak verklaart waarschijnlijk deels de lage voeropname van de biggen. Maar ook de melkopname bij de zeug draagt bij aan de lage vast voer opname.

Bij spenen op 42 dagen na geboorte wogen de biggen gemiddeld 11,3 kg. Dit gewicht komt overeen met biologische biggen die ook op 42 dagen na geboorte gespeend worden (Bikker et al., 2011) en met het gewicht van biggen van 42 dagen oud, die op dag 27 na geboorte gespeend zijn (Van der Peet-Schwering et al., 2014). Het toepassen van IS lijkt dus geen nadelig effect te hebben op de groei van de biggen tijdens de laatste twee weken van de zes weekse zoogperiode.

---

## 5 Conclusies

Doel van het onderzoek was nagaan wat het effect is van het voerniveau van zeugen tijdens de laatste 8 dagen van een zes weekse lactatie waarin ze ook drachtig zijn op de gewichts- en spekdikte ontwikkeling van de zeugen, de resultaten van de biggen en het aantal levend en dood geboren biggen in de volgende worp. De belangrijkste conclusies uit het onderzoek zijn:

- Van de 105 zeugen die ingezet zijn in het onderzoek zijn er 92 (is 87,7%) binnen 6 dagen na start van de IS berig geworden. Dit percentage was vergelijkbaar bij de zeugen die daarna op het hoge of lage voerniveau werden gevoerd.
- Van de 92 zeugen die geïnsemineerd zijn, waren er 74 (is 80,4%) drachtig vier weken na inseminatie. Dit percentage was vergelijkbaar voor de zeugen die op het hoge of lage voerniveau zijn gevoerd tijdens de laatste 8 dagen van de zes weekse lactatie.
- Tijdens de laatste 8 dagen van de zes weekse lactatie verloren de zeugen op het lage voerniveau meer gewicht (23 versus 14 kg) en spek (1,6 mm versus 0,9 mm) dan de zeugen op het hoge voerniveau.
- Het aantal gespeende biggen, het speengewicht van de biggen en de groei en voeropname van de biggen tijdens de zes weekse zoogperiode was vergelijkbaar bij de twee groepen zeugen. Vanaf start voerniveau op dag 34 na werpen tot spenen groeiden de biggen bij de zeugen op het hoge voerniveau iets sneller dan de biggen bij de zeugen op het lage voerniveau.
- Het lijkt er op dat de melkproductie van de zeugen op een hoog niveau blijft tijdens de laatste 8 dagen van de zes weekse lactatie en dat een laag voerniveau voor de zeugen in deze periode niet de melkproductie van de zeugen verlaagt maar het conditieverlies van de zeugen verhoogt.
- Het aantal levend geboren biggen in de volgende worp is duidelijk lager bij de zeugen die de laatste 8 dagen van de voorgaande zes weekse lactatie op een laag voerniveau zijn gevoerd (11,5 versus 14,1 levend geboren biggen).

Overall kan geconcludeerd worden dat zeugen die tegelijkertijd drachtig en lactierend zijn op een hoog voerniveau gevoerd moeten worden. Een laag voerniveau resulteert in meer conditieverlies van de zeugen en in minder levend geboren biggen in de volgende worp.

---

# Literatuur

Athorn R.Z., P. Stott, E.G. Bouwman, A.C. Edwards, M. A. Blackberry, G.B. Martin and P. Langendijk, 2013. Feeding level and dietary energy source have no effect on embryo survival in gilts, despite changes in systematic progesterone levels. *Animal Production Science*, 53, 30-37.

Bergsma, R., E. Kanis, M.W.A. Verstegen, C.M.C. van der Peet-Schwering and E.F. Knol. 2009. Lactation efficiency as a result of body composition dynamics and feed intake in sows. *Livestock Science*, 125, 208-222.

Bikker, P., C.M.C. van der Peet-Schwering, G.P. Binnendijk. 2011. Opname van gras- en mengkuil door dragende biologische zeugen. Rapport 439, Wageningen UR Livestock Research, Wageningen.

Cosgrove J.R. and G.R. Foxcroft. 1996. Nutrition and reproduction in the pig: Ovarian Aetiology. *Animal Reproduction Science* 42, 19, 13 I- 141.

Crowe, M.A. 2008. Resumption of ovarian cyclicity in post-partum beef and dairy cows. *Reproduction Domestic Animals*, 43 (Suppl. 5), 20-28.

Everts, H., M.C. Blok, B. Kemp, C.M.C. van der Peet-Schwering and C.H.M. Smits. 1995. Normen voor lacterende zeugen. CV-documentatierapport nr. 13.

Gerritsen, R., N.M. Soede, B.F.A. Laurensen, P. Langedijk, S.J. Dielman and B.Kemp. 2008. Feeding level does not affect progesterone levels in intermittently suckled sows with lactational ovulation. *Animal Reproduction Science*, 103, 379-384.

Gerritsen, R. 2008. Lactational oestrus in sows. Follicle growth, hormone profiles and early pregnancy in sows subjected to intermittent suckling. PhD thesis, Wageningen University.

Hoving L.L., N.M. Soede, C.M.C. van der Peet-Schwering, E.A.M. Graat, H. Feitsma and B. Kemp. 2011a. An increased feed intake during early pregnancy improves sow bodyweight recovery and increases litter size in young sows. *Journal of Animal Science*, 89, 3543-3550.

Hoving L.L., N.M. Soede, H. Feitsma and B. Kemp. 2011b. Embryonic survival, progesterone profiles and metabolic responses to an increased feeding level during second gestation in sows. *Theriogenology*, 77 (8), 1557-1569.

Jindal R., J. R. Cosgrove, F. X. Aherne and G. R. Foxcroft. 1996. Effect of nutrition on embryonal mortality in gilts: association with progesterone. *Journal of Animal Science*, 74, 620-624.

Kemp B. and N.M. Soede, 2012. Should weaning be the start of the reproductive cycle in hyper-prolific sows? A physiologic view. *Reproduction Domestic Animals*, 47 (suppl. 4), 320-326.

Peet-Schwering, C.M.C. van der, L.M.P Troquet, G.P. Binnendijk and E. Knol. 2013. Effect van genetische aanleg en geboortegewicht op de technische resultaten van biggen en vleesvarkens. Rapport 724, Wageningen UR Livestock Research, Wageningen.

Peet-Schwering, C.M.C. van der, L.M.P Troquet, G.P. Binnendijk, R.H. Vogelzang and E. Knol. 2014. Voerstrategie voor vleesvarkens in relatie tot genetische aanleg en geboortegewicht. Rapport 816, Wageningen UR Livestock Research, Wageningen.

---

Prime G.R. and H.W. Symonds, 1993. Influence of plane of nutrition on portal blood flow and the metabolic clearance rate of progesterone in ovariectomised gilts. *Journal of Agricultural Science*, 121, 389-397.

Prunier A. and H. Quesnel. 2000. Influence of the nutritional status on ovarian development in female pigs. *Animal Reproduction Science*, 60-61, 185-197.

Rommers, J.M., C.M.C. van der Peet-Schwering, N.M. Soede en R. Gerritsen. 2014. Literatuurstudie naar de voeding van lacterende zeugen in groepshuisvesting. Rapport 759. Wageningen UR Livestock Research, Wageningen.

Soede N.M., B. Laurensen, M. Abrahamse-Berkenveld, R. Gerritsen, N. Dirk-Kuijken, P. Langendijk, B. Kemp. 2012. Timing of lactational oestrus in intermittens suckling regimes: consequences for sow fertility. *Animal Reproduction Science*, 130, 74-81.

Wientjes J.G.M. 2013. Piglet birth weight and litter uniformity. Importance of pre-mating nutritional and metabolic conditions. PhD thesis Wageningen University, Wageningen, The Netherlands. ISBN 978-94-6173-502-7.

Zak, L.J., X. Xu, R. T. Hardin and G. R. Foxcroft. 1997. Impact of different patterns of feed intake during lactation in the primiparous sow on follicular development and oocyte maturation. *Journal of Reproduction and Fertility*, 110, 99-106.

## Bijlage 1 Voeropname zeugen per pariteit

Voeropname (kg/d) per pariteit tijdens de 6-weekse lactatie van zeugen; tot start voerniveau op dag 34 na werpen zijn alle zeugen volgens hetzelfde voerschema gevoerd; daarna kregen de zeugen tot spenen op dag 42 maximaal 6,5 kg/d verstrekt (hoog voerniveau) of 4,0 kg/d (laag voerniveau) Weergegeven zijn de LSM  $\pm$  s.e.

| Pariteit                        | 2                            | 3+4                          | 5-7                          | P-waarde |
|---------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|----------|
| Aantal zeugen                   | 18                           | 40                           | 47                           |          |
| Worpnummer                      | 2,0 $\pm$ 0,1                | 3,4 $\pm$ 0,08               | 5,5 $\pm$ 0,07               | <0,0001  |
| <i>Voeropname (kg/dag):</i>     |                              |                              |                              |          |
| - inleg kraamhok tot werpen     | 2,72 <sup>a</sup> $\pm$ 0,08 | 2,45 <sup>b</sup> $\pm$ 0,06 | 2,47 <sup>b</sup> $\pm$ 0,05 | 0,02     |
| - werpen tot start IS           | 5,80 <sup>a</sup> $\pm$ 0,16 | 5,73 <sup>a</sup> $\pm$ 0,11 | 5,06 <sup>b</sup> $\pm$ 0,10 | <0,0001  |
| - start IS tot start voerniveau | 6,68 $\pm$ 0,16              | 6,80 $\pm$ 0,11              | 6,81 $\pm$ 0,10              | 0,76     |
| - start voerniveau tot spenen   | 4,60 $\pm$ 0,14              | 4,73 $\pm$ 0,10              | 4,82 $\pm$ 0,09              | 0,42     |

<sup>a,b</sup> Gemiddelden met een verschillende letter binnen een rij zijn verschillend ( $p < 0,05$ )

Voeropname (kg/d) per behandeling en per pariteit tijdens de 6-weekse lactatie van zeugen; tot start voerniveau op dag 34 na werpen zijn alle zeugen volgens hetzelfde voerschema gevoerd; daarna kregen de zeugen tot spenen op dag 42 maximaal 6,5 kg/d verstrekt (hoog voerniveau) of 4,0 kg/d (laag voerniveau)

| Pariteit                        | 2    |      | 3+4  |      | 5+6+7 |      | P-waarde interactie |
|---------------------------------|------|------|------|------|-------|------|---------------------|
|                                 | hoog | laag | hoog | laag | hoog  | laag |                     |
| Aantal zeugen                   | 9    | 9    | 20   | 20   | 24    | 23   |                     |
| Worpnummer                      | 2,0  | 2,0  | 3,4  | 3,4  | 5,5   | 5,5  |                     |
| <i>Voeropname (kg/dag):</i>     |      |      |      |      |       |      |                     |
| - inleg kraamhok tot werpen     | 2,81 | 2,62 | 2,34 | 2,55 | 2,48  | 2,46 | 0,11                |
| - werpen tot start IS           | 5,71 | 5,89 | 5,77 | 5,70 | 5,14  | 4,98 | 0,65                |
| - start IS tot start voerniveau | 6,56 | 6,80 | 6,87 | 6,74 | 7,0   | 6,62 | 0,24                |
| - start voerniveau tot spenen   | 5,52 | 3,67 | 5,70 | 3,77 | 5,82  | 3,82 | 0,89                |

## Bijlage 2 Gewicht en spekdikte per pariteit

Gewichten en spekdikten per pariteit van de zeugen tijdens de 6-weekse lactatie; tot start voerniveau op dag 34 na werpen zijn alle zeugen volgens hetzelfde voerschema gevoerd; daarna kregen de zeugen tot spenen op dag 42 maximaal 6,5 kg/d verstrekt (hoog voerniveau) of 4,0 kg/d (laag voerniveau). Weergegeven zijn LSM  $\pm$  s.e.

| Pariteit                         | 2                           | 3+4                         | 5-7                         | P-waarde |
|----------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|----------|
| Aantal zeugen                    | 18                          | 40                          | 47                          |          |
| <i>Gewicht (kg):</i>             |                             |                             |                             |          |
| - bij inleg kraamhok             | 236 <sup>a</sup> $\pm$ 5,4  | 265 <sup>b</sup> $\pm$ 3,7  | 303 <sup>c</sup> $\pm$ 3,4  | <0,0001  |
| - bij start IS op dag 27         | 197 <sup>a</sup> $\pm$ 4,2  | 220 <sup>b</sup> $\pm$ 2,9  | 249 <sup>c</sup> $\pm$ 2,7  | <0,0001  |
| - bij start voerniveau op dag 34 | 200 <sup>a</sup> $\pm$ 4,5  | 221 <sup>b</sup> $\pm$ 3,1  | 252 <sup>c</sup> $\pm$ 2,8  | <0,0001  |
| - bij spenen op dag 42           | 181 <sup>a</sup> $\pm$ 4,7  | 202 <sup>b</sup> $\pm$ 3,2  | 236 <sup>c</sup> $\pm$ 2,9  | <0,0001  |
| <i>Spekdikte (mm):</i>           |                             |                             |                             |          |
| - bij inleg kraamhok             | 15,1 <sup>a</sup> $\pm$ 0,8 | 16,1 <sup>a</sup> $\pm$ 0,5 | 18,7 <sup>b</sup> $\pm$ 0,5 | 0,0001   |
| - bij start IS op dag 27         | 12,3 <sup>a</sup> $\pm$ 0,7 | 12,2 <sup>a</sup> $\pm$ 0,5 | 14,6 <sup>b</sup> $\pm$ 0,4 | 0,0009   |
| - bij start voerniveau op dag 34 | 11,0 <sup>a</sup> $\pm$ 0,6 | 11,3 <sup>a</sup> $\pm$ 0,4 | 13,2 <sup>b</sup> $\pm$ 0,4 | 0,0017   |
| - bij spenen op dag 42           | 9,9 <sup>a</sup> $\pm$ 0,6  | 9,8 <sup>a</sup> $\pm$ 0,4  | 12,1 <sup>b</sup> $\pm$ 0,4 | 0,0002   |

<sup>a,b</sup> Gemiddelden met een verschillende letter binnen een rij zijn verschillend ( $p < 0,05$ )

Gewichten en spekdikten (LSM) per behandeling en pariteit van de zeugen tijdens de 6-weekse lactatie; tot start voerniveau op dag 34 na werpen zijn alle zeugen volgens hetzelfde voerschema gevoerd; daarna kregen de zeugen tot spenen op dag 42 maximaal 6,5 kg/d verstrekt (hoog voerniveau) of 4,0 kg/d (laag voerniveau).

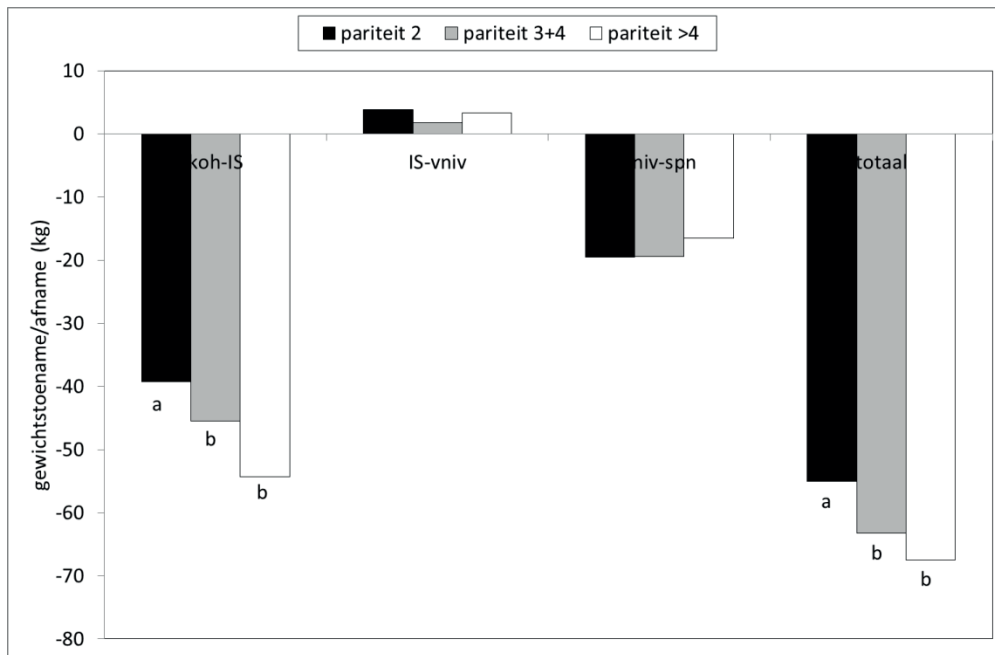
| Pariteit                         | 2    |      | 3+4  |      | 5+6+7 |      | P-waarde interactie |
|----------------------------------|------|------|------|------|-------|------|---------------------|
|                                  | hoog | laag | hoog | laag | hoog  | laag |                     |
| Aantal zeugen                    | 9    | 9    | 20   | 20   | 24    | 23   |                     |
| <i>Gewicht (kg):</i>             |      |      |      |      |       |      |                     |
| - bij inleg kraamhok             | 231  | 241  | 267  | 264  | 300   | 307  | 0,52                |
| - bij start IS op dag 27         | 196  | 198  | 218  | 221  | 247   | 251  | 0,99                |
| - bij start voerniveau op dag 34 | 200  | 201  | 221  | 221  | 251   | 254  | 0,94                |
| - bij spenen op dag 42           | 184  | 178  | 206  | 198  | 240   | 232  | 0,98                |
| <i>Spekdikte (mm):</i>           |      |      |      |      |       |      |                     |
| - bij inleg kraamhok             | 13,9 | 16,2 | 16,0 | 16,1 | 19,1  | 18,3 | 0,23                |
| - bij start IS op dag 27         | 12,2 | 12,5 | 12,1 | 12,3 | 14,5  | 14,6 | 0,99                |
| - bij start voerniveau op dag 34 | 10,7 | 11,4 | 11,3 | 11,3 | 13,3  | 13,1 | 0,81                |
| - bij spenen op dag 42           | 10,1 | 9,7  | 10,2 | 9,3  | 12,3  | 11,9 | 0,90                |



## Bijlage 3 Gewicht- en spekdikte afname per pariteit

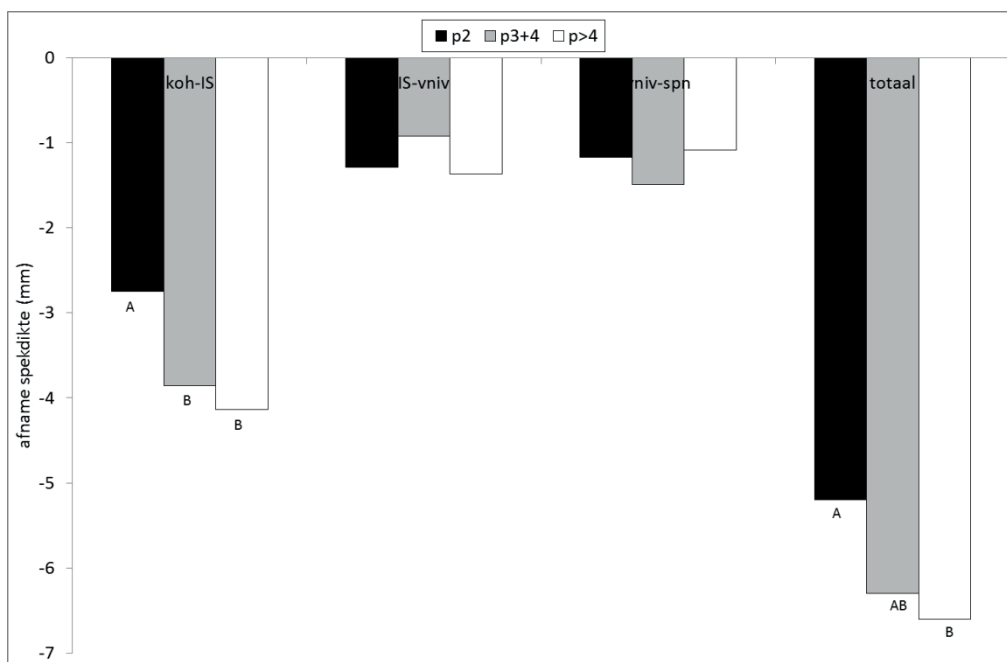
Gewichtstoename/afname gedurende de lactatie voor zeugen van pariteit 2, pariteit 3+4 en pariteit 5 t/m 7. KOH-IS= werpen tot start IS; IS-vniv= start IS tot start voerbehandeling; vнив-spn= start voerbehandeling tot spenen; totaal= gehele lactatie (42 dagen).

<sup>ab</sup> Kolommen met een verschillende letter verschillen significant (P<0,05)



Afname in spekdikte tijdens het verloop van de lactatie voor zeugen pariteit 2, pariteit 3 + 4 en pariteit 5 t/m 7. Koh-IS = van werpen tot start IS, IS-vniv= van start IS tot start voerbehandeling; vнив-spn= start voerbehandeling tot spenen; totaal= gehele lactatie (42 dagen).

<sup>AB</sup> Kolommen met een verschillende letter geven aanwijzing voor verschillen (P<0,1)



## Bijlage 4 Productieresultaten per pariteit

*Productieresultaten per pariteit tijdens de 6-weekse lactatie; tot start voerniveau op dag 34 na werpen zijn alle zeugen volgens hetzelfde voerschema gevoerd; daarna kregen de zeugen tot spenen op dag 42 maximaal 6,5 kg/d verstrekt (hoog voerniveau) of 4,0 kg/d (laag voerniveau). Weergegeven zijn LSM ± s.e.*

| Pariteit                                   | 2                        | 3+4                       | 5-7                      | P-waarde |
|--------------------------------------------|--------------------------|---------------------------|--------------------------|----------|
| Levend geboren biggen                      | 13,3 <sup>a</sup> ±0,7   | 15,6 <sup>b</sup> ±0,5    | 16,6 <sup>b</sup> ±0,5   | 0,001    |
| Doodgeboren biggen                         | 0,15 <sup>a</sup> ±0,3   | 0,46 <sup>a</sup> ±0,2    | 1,18 <sup>b</sup> ±0,2   | 0,002    |
| Geboortegewicht levend geboren biggen (kg) | 1,52 <sup>A</sup> ±0,055 | 1,44 <sup>AB</sup> ±0,037 | 1,37 <sup>B</sup> ±0,034 | 0,05     |
| Beginaantal biggen                         | 15,2 <sup>A</sup> ±0,4   | 14,1 <sup>B</sup> ±0,3    | 14,7 <sup>AB</sup> ±0,3  | 0,010    |
| Geboortegewicht beginaantal (kg)           | 1,31                     | 1,48                      | 1,45                     | 0,06     |
| Aantal gespeende biggen                    | 13,3 <sup>a</sup> ± 0,3  | 12,7 <sup>ab</sup> ±0,2   | 12,1 <sup>b</sup> ±0,2   | 0,02     |
| Speenleeftijd                              | 41,7±0,4                 | 41,3±0,3                  | 42,0±0,2                 | 0,19     |
| Speengewicht (kg)                          | 10,7 <sup>a</sup> ± 0,3  | 11,6 <sup>b</sup> ±0,2    | 11,6 <sup>b</sup> ±0,2   | 0,04     |
| Groei (g/d)                                | 226 <sup>A</sup> ± 6     | 245 <sup>B</sup> ±4       | 241 <sup>B</sup> ±4      | 0,07     |
| Voeropname per big (kg)                    | 1,576±0,213              | 1,621±0,145               | 1,812±0,134              | 0,53     |

<sup>a,b</sup> Gemiddelden met een verschillende letter binnen een rij zijn verschillend ( $p < 0,05$ )

<sup>A,B</sup> Gemiddelden met een verschillende letter binnen een rij geven aanwijzing voor verschil ( $p < 0,1$ )

*Productieresultaten (LSM) per behandeling en pariteit tijdens de 6-weekse lactatie; tot start voerniveau op dag 34 na werpen zijn alle zeugen volgens hetzelfde voerschema gevoerd; daarna kregen de zeugen tot spenen op dag 42 maximaal 6,5 kg/d verstrekt (hoog voerniveau) of 4,0 kg/d (laag voerniveau).*

| Pariteit                                   | 2     |       | 3+4   |       | 5+6+7 |       | P-waarde interactie |
|--------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---------------------|
|                                            | hoog  | laag  | hoog  | laag  | hoog  | laag  |                     |
| Levend geboren biggen                      | 12,9  | 13,7  | 15,8  | 15,4  | 16,0  | 17,2  | 0,49                |
| Doodgeboren biggen                         | 0,3   | 0,03  | 0,3   | 0,7   | 1,4   | 1,0   | 0,26                |
| Geboortegewicht levend geboren biggen (kg) | 1,51  | 1,52  | 1,46  | 1,43  | 1,38  | 1,35  | 0,94                |
| Beginaantal biggen                         | 15,3  | 15,0  | 14,1  | 14,1  | 14,9  | 14,6  | 0,90                |
| Geboortegewicht beginaantal (kg)           | 1,20  | 1,41  | 1,48  | 1,46  | 1,48  | 1,43  | 0,14                |
| Aantal gespeende biggen                    | 12,7  | 13,8  | 12,7  | 12,7  | 12,4  | 11,8  | 0,09                |
| Speenleeftijd                              | 41,8  | 41,6  | 41,6  | 41,0  | 42,0  | 42,0  | 0,65                |
| Speengewicht (kg)                          | 10,8  | 10,7  | 11,9  | 11,3  | 11,6  | 11,6  | 0,46                |
| Groei (g/d)                                | 229   | 224   | 251   | 239   | 240   | 242   | 0,44                |
| Voeropname per big (kg)                    | 1,828 | 1,324 | 1,521 | 1,722 | 1,615 | 2,010 | 0,20                |

## Bijlage 5 Resultaten zuigende biggen per pariteit

Resultaten van de zuigende biggen tijdens de 6-weekse lactatie per pariteit; tot start voerniveau op dag 34 na werpen zijn alle zeugen volgens hetzelfde voerschema gevoerd; daarna kregen de zeugen tot spenen op dag 42 maximaal 6,5 kg/d verstrekt (hoog voerniveau) of 4,0 kg/d (laag voerniveau).

| Pariteit                                       | 2                         | 3+4                       | 5-7                        | P-waarde |
|------------------------------------------------|---------------------------|---------------------------|----------------------------|----------|
| <i>Geboorte tot start IS op dag 27</i>         |                           |                           |                            |          |
| Beginaantal biggen                             | 15,2 ± 0,4                | 14,1 ± 0,3                | 14,7 ± 0,26                | 0,10     |
| Geboortegewicht beginaantal (kg)               | 1,306 <sup>A</sup> ± 0,06 | 1,470 <sup>B</sup> ± 0,04 | 1,454 <sup>AB</sup> ± 0,04 | 0,06     |
| Groei (g/d)                                    | 231,1 <sup>A</sup> ± 6,7  | 250,9 <sup>B</sup> ± 4,6  | 242,7 <sup>AB</sup> ± 4,2  | 0,05     |
| Voeropname per big (kg)                        | 0,408±0,004               | 0,453±0,028               | 0,541 0,025                | 0,61     |
| <i>Start IS tot start voerniveau op dag 34</i> |                           |                           |                            |          |
| Aantal biggen bij start IS                     | 13,4 <sup>a</sup> ± 0,3   | 12,7 <sup>ab</sup> ± 0,2  | 12,2 <sup>b</sup> ± 0,2    | 0,02     |
| Gewicht bij start IS (kg)                      | 7,5 <sup>A</sup> ± 0,2    | 8,1 <sup>B</sup> ± 0,2    | 8,0 <sup>B</sup> ± 0,1     | 0,07     |
| Groei (g/d)                                    | 147,5 ± 9,3               | 166,4 ± 6,3               | 163,2 ± 5,8                | 0,23     |
| Voeropname per big (kg)                        | 0,248±0,057               | 0,298±0,040               | 0,321±0,036                | 0,57     |
| <i>Start voerniveau tot spenen op dag 42</i>   |                           |                           |                            |          |
| Aantal biggen bij start voerniveau             | 13,4 <sup>a</sup> ± 0,3   | 12,7 <sup>ab</sup> ± 0,2  | 12,2 <sup>b</sup> ± 0,2    | 0,01     |
| Gewicht bij start voerniveau (kg)              | 8,5 <sup>a</sup> ± 0,2    | 9,2 <sup>b</sup> ± 0,2    | 9,2 <sup>b</sup> ± 0,2     | 0,04     |
| Aantal gespeende biggen                        | 13,3 <sup>a</sup> ± 0,3   | 12,7 <sup>ab</sup> ± 0,2  | 12,1 <sup>b</sup> ± 0,2    | 0,02     |
| Gewicht bij spenen (kg)                        | 10,7 <sup>a</sup> ± 0,3   | 11,6 <sup>b</sup> ± 0,2   | 11,6 <sup>b</sup> ± 0,2    | 0,04     |
| Groei (g/d)                                    | 279,2 ± 17,3              | 295,7 ± 11,8              | 303,3 ± 10,9               | 0,51     |
| Voeropname per big (kg)                        | 0,920±0,140               | 0,870± 0,095              | 1,041±0,088                | 0,42     |

<sup>a,b</sup> Gemiddelden met een verschillende letter binnen een rij zijn verschillend (p < 0,05)

<sup>A,B</sup> Gemiddelden met een verschillende letter binnen een rij geven aanwijzing voor verschil (p < 0,1)

Resultaten van de zuigende biggen tijdens de 6-weekse lactatie per behandeling en pariteit; tot start voerniveau op dag 34 na werpen zijn alle zeugen volgens hetzelfde voerschema gevoerd; daarna kregen de zeugen tot spenen op dag 42 maximaal 6,5 kg/d verstrekt (hoog voerniveau) of 4,0 kg/d (laag voerniveau).

| Pariteit                                       | 2     |       | 3+4   |       | 5-7   |       | P-waarde interactie |
|------------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---------------------|
| Voerniveau                                     | hoog  | laag  | hoog  | laag  | hoog  | laag  |                     |
| <i>Geboorte tot start IS op dag 27</i>         |       |       |       |       |       |       |                     |
| Beginaantal biggen                             | 15,3  | 15,0  | 14,1  | 14,1  | 14,9  | 14,6  | 0,90                |
| Geboortegewicht beginaantal (kg)               | 1,198 | 1,413 | 1,483 | 1,457 | 1,482 | 1,425 | 0,14                |
| Groei (g/d)                                    | 226,6 | 235,7 | 257,0 | 244,9 | 243,7 | 241,7 | 0,40                |
| Voeropname per big (kg)                        | 0,493 | 0,322 | 0,456 | 0,450 | 0,423 | 0,478 | 0,06                |
| <i>Start IS tot start voerniveau op dag 34</i> |       |       |       |       |       |       |                     |
| Aantal biggen bij start IS                     | 13,1  | 13,8  | 12,8  | 12,7  | 12,6  | 11,9  | 0,17                |
| Gewicht bij start IS (kg)                      | 7,2   | 7,7   | 8,3   | 7,8   | 8,1   | 8,0   | 0,27                |
| Groei (g/d)                                    | 147,6 | 147,3 | 164,6 | 168,3 | 154,3 | 172,0 | 0,60                |
| Voeropname per big (kg)                        | 0,238 | 0,258 | 0,282 | 0,314 | 0,253 | 0,389 | 0,52                |
| <i>Start voerniveau tot spenen op dag 42</i>   |       |       |       |       |       |       |                     |
| Aantal biggen bij start voerniveau             | 12,9  | 13,8  | 12,7  | 12,7  | 12,5  | 11,8  | 0,12                |
| Gewicht bij start voerniveau (kg)              | 8,3   | 8,7   | 9,4   | 9,0   | 9,2   | 9,2   | 0,35                |
| Aantal gespeende biggen                        | 12,7  | 13,8  | 12,7  | 12,7  | 12,4  | 12,8  | 0,09                |
| Gewicht bij spenen (kg)                        | 10,8  | 10,7  | 11,9  | 11,3  | 11,6  | 11,6  | 0,46                |
| Groei (g/d)                                    | 308,1 | 250,4 | 309,0 | 282,4 | 303,2 | 303,3 | 0,33                |
| Voeropname per big (kg)                        | 1,097 | 0,744 | 0,782 | 0,958 | 0,939 | 1,143 | 0,20                |

## Bijlage 6 Gewicht en spekdikte per pariteit in de volgende worp

Gewichten en spekdikten van de zeugen in de volgende worp per pariteit; in de voorgaande lactatie zijn de zeugen geïnsemineerd tijdens een 6-weekse lactatie en kregen ze tijdens de laatste 8 dagen van de lactatie maximaal 6,5 kg/d verstrekt (hoog voerniveau) of 4,0 kg/d (laag voerniveau).

| Pariteit                          | 3                  | 4+5                | 6-8                | P-waarde |
|-----------------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|----------|
| Aantal zeugen                     | 13                 | 24                 | 34                 |          |
| <i>Gewicht (kg):</i>              |                    |                    |                    |          |
| - Bij inzet kraamstal vorige worp | 238,1 <sup>a</sup> | 265,5 <sup>b</sup> | 299,5 <sup>c</sup> | <0,0001  |
| - bij spenen vorige worp          | 183,7 <sup>a</sup> | 203,6 <sup>b</sup> | 233,6 <sup>c</sup> | <0,0001  |
| - bij inzet kraamstal             | 246,2 <sup>a</sup> | 257,2 <sup>a</sup> | 280,4 <sup>b</sup> | <0,0001  |
| - bij spenen op dag 27            | 212,4 <sup>a</sup> | 225,6 <sup>a</sup> | 245,8 <sup>b</sup> | <0,0001  |
| <i>Spekdikte (mm):</i>            |                    |                    |                    |          |
| - Bij inzet kraamstal vorige worp | 15,6               | 16,8               | 18,5               | 0,03     |
| - bij spenen vorige worp          | 10,0 <sup>A</sup>  | 10,7 <sup>AB</sup> | 11,9 <sup>B</sup>  | 0,06     |
| - op dag 28 van de dracht         | 11,0 <sup>a</sup>  | 11,2 <sup>a</sup>  | 12,8 <sup>b</sup>  | 0,03     |
| - op dag 77 van de dracht         | 12,0               | 12,5               | 13,6               | 0,12     |
| - bij inzet kraamstal             | 12,8               | 13,5               | 14,3               | 0,23     |
| - bij spenen op dag 27            | 10,5               | 11,1               | 12,1               | 0,15     |

<sup>a,b</sup> Gemiddelden met een verschillende letter binnen een rij zijn verschillend ( $p < 0,05$ )

Gewichten en spekdikten van de zeugen in de volgende worp per pariteit per voerbehandeling; in de voorgaande lactatie zijn de zeugen geïnsemineerd tijdens een 6-weekse lactatie en kregen ze tijdens de laatste 8 dagen van de lactatie maximaal 6,5 kg/d verstrekt (hoog voerniveau) of 4,0 kg/d (laag voerniveau).

| Pariteit                          | 3     |       | 4+5   |       | 6-8   |       | P-waarde interactie |
|-----------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---------------------|
|                                   | hoog  | laag  | hoog  | laag  | hoog  | laag  |                     |
| Aantal zeugen                     | 6     | 7     | 13    | 11    | 16    | 18    |                     |
| <i>Gewicht (kg):</i>              |       |       |       |       |       |       |                     |
| - bij inzet kraamstal vorige worp | 235,1 | 240,7 | 269,2 | 261,9 | 297,4 | 301,6 | 0,59                |
| - bij spenen vorige worp          | 190,4 | 177,0 | 209,4 | 197,8 | 240,0 | 227,2 | 0,99                |
| - bij inzet kraamstal             | 247,3 | 245,1 | 257,8 | 256,7 | 282,3 | 278,5 | 0,98                |
| - bij spenen op dag 27            | 208,5 | 216,2 | 223,4 | 227,9 | 242,5 | 249,1 | 0,97                |
| <i>Spekdikte (mm):</i>            |       |       |       |       |       |       |                     |
| - bij inzet kraamstal vorige worp | 15,4  | 15,9  | 16,2  | 17,4  | 19,1  | 17,9  | 0,44                |
| - bij spenen vorige worp          | 10,8  | 9,2   | 10,9  | 10,5  | 12,3  | 11,4  | 0,79                |
| - op dag 28 van de dracht         | 11,0  | 11,0  | 11,1  | 11,2  | 13,2  | 12,4  | 0,78                |
| - op dag 77 van de dracht         | 12,8  | 11,2  | 12,4  | 12,7  | 14,3  | 13,0  | 0,48                |
| - bij inzet kraamstal             | 12,2  | 13,5  | 13,1  | 13,9  | 14,7  | 13,8  | 0,36                |
| - bij spenen op dag 27            | 10,0  | 11,0  | 10,9  | 11,4  | 12,3  | 11,8  | 0,65                |

## Bijlage 7 Productieresultaten per pariteit in de volgende worp

*Productieresultaten per pariteit van de zeugen in de volgende worp; in de voorgaande lactatie zijn de zeugen geïnsemineerd tijdens een 6-weekse lactatie en kregen ze tijdens de laatste 8 dagen van de lactatie maximaal 6,5 kg/d verstrekt (hoog voerniveau) of 4,0 kg/d (laag voerniveau).*

| Pariteit                                   | 3    | 4+5  | 6-8  | P-waarde |
|--------------------------------------------|------|------|------|----------|
| <b>Voerniveau</b>                          |      |      |      |          |
| Aantal worpen                              | 13   | 24   | 34   |          |
| Levend geboren biggen                      | 12,4 | 12,3 | 13,6 | 0,37     |
| Doodgeboren biggen                         | 0,4  | 1,1  | 1,3  | 0,18     |
| Geboortegewicht levend geboren biggen (kg) | 1,40 | 1,41 | 1,40 | 0,96     |

*Productieresultaten per pariteit van de zeugen in de volgende worp; in de voorgaande lactatie zijn de zeugen geïnsemineerd tijdens een 6-weekse lactatie en kregen ze tijdens de laatste 8 dagen van de lactatie maximaal 6,5 kg/d verstrekt (hoog voerniveau) of 4,0 kg/d (laag voerniveau).*

| Pariteit                                   | 3    |      | 4+5  |      | 6-8  |      | P-waarde interactie |
|--------------------------------------------|------|------|------|------|------|------|---------------------|
|                                            | hoog | laag | hoog | laag | hoog | laag |                     |
| <b>Voerniveau</b>                          |      |      |      |      |      |      |                     |
| Aantal worpen                              | 6    | 7    | 13   | 11   | 16   | 18   |                     |
| Levend geboren biggen                      | 14,3 | 10,5 | 13,4 | 11,2 | 14,4 | 12,8 | 0,68                |
| Doodgeboren biggen                         | 0,9  | 0,0  | 1,1  | 1,1  | 1,2  | 1,4  | 0,44                |
| Geboortegewicht levend geboren biggen (kg) | 1,30 | 1,50 | 1,38 | 1,45 | 1,38 | 1,41 | 0,55                |

---

Wageningen UR Livestock Research  
Postbus 338  
6700 AH Wageningen  
T 0317 48 39 53  
info.livestockresearch@wur.nl  
www.wageningenUR.nl/livestockresearch

Livestock Research Report 861

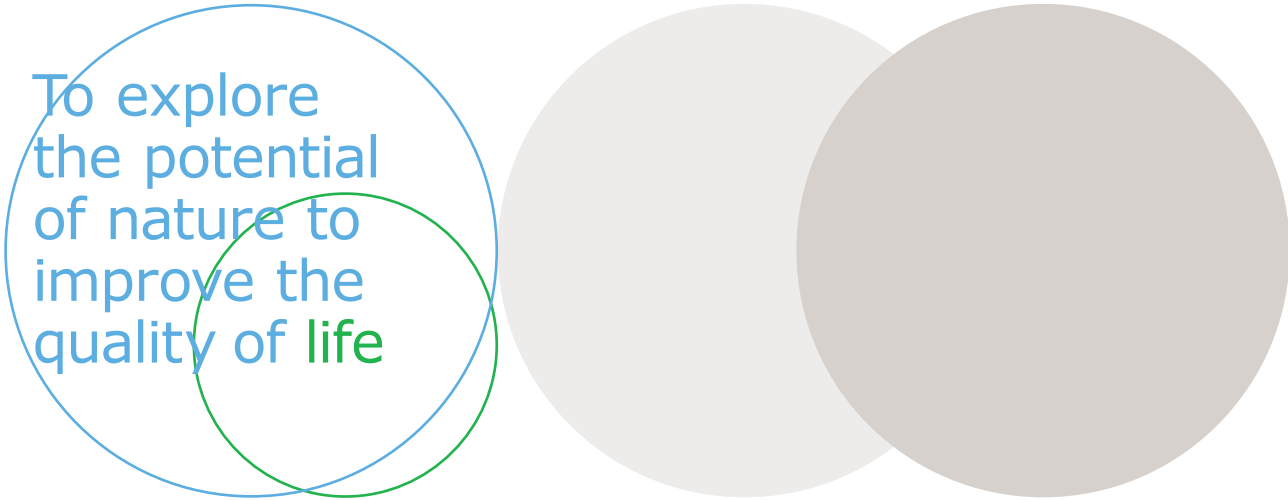


---

Wageningen UR Livestock Research ontwikkelt kennis voor een zorgvuldige en renderende veehouderij, vertaalt deze naar praktijkgerichte oplossingen en innovaties, en zorgt voor doorstroming van deze kennis. Onze wetenschappelijke kennis op het gebied van veehouderijsystemen en van voeding, genetica, welzijn en milieu-impact van landbouwhuisdieren integreren we, samen met onze klanten, tot veehouderijconcepten voor de 21e eeuw.

De missie van Wageningen UR (University & Research centre) is 'To explore the potential of nature to improve the quality of life'. Binnen Wageningen UR bundelen 9 gespecialiseerde onderzoeksinstituten van stichting DLO en Wageningen University hun krachten om bij te dragen aan de oplossing van belangrijke vragen in het domein van gezonde voeding en leefomgeving. Met ongeveer 30 vestigingen, 6.000 medewerkers en 9.000 studenten behoort Wageningen UR wereldwijd tot de aansprekende kennisinstellingen binnen haar domein. De integrale benadering van de vraagstukken en de samenwerking tussen verschillende disciplines vormen het hart van de unieke Wageningen aanpak.

---



To explore  
the potential  
of nature to  
improve the  
quality of life

---

Wageningen UR Livestock Research  
Postbus 338  
6700 AH Wageningen  
T 0317 480 10 77  
E [info.livestockresearch@wur.nl](mailto:info.livestockresearch@wur.nl)  
[www.wageningenUR.nl/livestockresearch](http://www.wageningenUR.nl/livestockresearch)

Livestock Research Rapport 861



---

Wageningen UR Livestock Research ontwikkelt kennis voor een zorgvuldige en renderende veehouderij, vertaalt deze naar praktijkgerichte oplossingen en innovaties, en zorgt voor doorstroming van deze kennis. Onze wetenschappelijke kennis op het gebied van veehouderijsystemen en van voeding, genetica, welzijn en milieu-impact van landbouwhuisdieren integreren we, samen met onze klanten, tot veehouderijconcepten voor de 21e eeuw.

De missie van Wageningen UR (University & Research centre) is 'To explore the potential of nature to improve the quality of life'. Binnen Wageningen UR bundelen 9 gespecialiseerde onderzoeksinstituten van stichting DLO en Wageningen University hun krachten om bij te dragen aan de oplossing van belangrijke vragen in het domein van gezonde voeding en leefomgeving. Met ongeveer 30 vestigingen, 6.000 medewerkers en 9.000 studenten behoort Wageningen UR wereldwijd tot de aansprekende kennisinstellingen binnen haar domein. De integrale benadering van de vraagstukken en de samenwerking tussen verschillende disciplines vormen het hart van de unieke Wageningen aanpak.