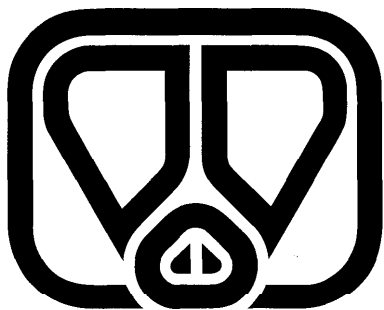


ing. **M.A.H.H.** Smolders
ing. **D.J.P.H.** van de Loo

Invloed van het verplaatsingsmoment op de technische resultaten en gezondheid van biggen



Praktijkonderzoek Varkenshouderij

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

Proefverslag nummer P 4.43
augustus 2000
ISSN 0926 - 9541

Samenvatting

Op het Varkensproefbedrijf "Zuid- en West-Nederland" te Sterksel is nagegaan of het verplaatsingsmoment invloed heeft op de technische resultaten en gezondheid van gespeende biggen. Het onderzoek vond plaats gedurende twee perioden, van december 1996 tot april 1997 en van april 1999 tot augustus 1999. De twee proefbehandelingen waren:

- 1 direct verplaatsen (controle): de biggen werden direct na het spenen verplaatst van het kraamhok naar de biggenopfokafdeling;
- 2 één week na het spenen verplaatsen: de biggen werden één week na het spenen verplaatst van het kraamhok naar de biggenopfokafdeling.

Per behandeling zijn 40 tomen biggen gebruikt, die zijn opgelegd in twee vrijwel identieke kraamafdelingen en twee vrijwel identieke biggenopfokafdelingen.

In de kraamafdelingen zijn gedurende twee opeenvolgende weken hoogdrachtige zeugen ingelegd met per afdeling een vergelijkbare verwachte werpdatum. In de ene kraamafdeling zijn de biggen één week eerder geboren en vervolgens na het spenen één week blijven liggen in de kraamafdeling. In de andere afdeling zijn de biggen één week later geboren en op het moment van spenen direct verplaatst naar de biggenopfokafdeling. Door deze inlegstrategie in de kraamafdelingen konden twee biggenopfokafde-

lingen tegelijk worden ingelegd, waarbij in elke afdeling de helft van de biggen direct was verplaatst en de andere helft één week na het spenen was verplaatst. De biggen zijn gewogen en de opgenomen hoeveelheid voer is bepaald op één week na spenen, op twee weken na spenen en op vijf weken na spenen. Het klimaat werd geregeld aan de hand van de behoefte van de jongste groep dieren.

Gedurende de hele proefperiode hadden de biggen die direct na het spenen waren verplaatst een hogere voeropname ($p < 0,10$) dan de biggen die één week na het spenen waren verplaatst. De verhoogde voeropname ging gepaard met een aantoonbaar ongunstigere ($p < 0,05$) voederconversie. Gedurende de proefperiode werden geen verschillen in groei gevonden. De mate van voorkomen van diarree bij de biggen die direct verplaatst werden na spenen was lager ($p < 0,10$) dan bij de biggen die één week na spenen verplaatst zijn. Hierbij moet worden opgemerkt dat in beide groepen de mate van voorkomen van diarree beneden de 75% was. De uitval en het aantal veterinaire handelingen was niet aantoonbaar verschillend tussen beide groepen biggen. Uit het onderzoek kan worden geconcludeerd dat het met één week uitstellen van het verplaatsen van biggen bij het spenen geen invloed heeft op de technische resultaten en gezondheid van de biggen.

1 Inleiding

Eén van de grootste problemen op de Nederlandse fokkerij- en vermeerderingsbedrijven is het optreden van diarree onder pas gespeende biggen en de daarmee gepaard gaande terugval van de gezondheid en de technische resultaten. In veel gevallen valt deze vorm van diarree onder het zogenaamde speendiarree-/slingerziektecomplex (Vellenga, 1987). Bij problemen met speendiarree of slingerziekte wordt veelvuldig gemedicineerd voer voorgeschreven. Het gebruik van gemedicineerde voeders is ongewenst, onder andere vanwege het verhoogde risico op resistentie van ziekteverwekkende bacteriën op humane geneesmiddelen en de verhoogde medicijnkosten. Ook heeft het speendiarree-/slingerziektecomplex een negatieve invloed op het welzijn van het dier en het imago van de varkenshouderij. De schade die het speendiarree-/slingerziektecomplex veroorzaakt en de maatschappelijke druk om aanzienlijk minder medicijnen te gebruiken en het welzijn van de dieren te verbeteren zijn de aanleiding om onderzoek te doen naar de mogelijkheden om deze ziekte anders dan met medicijnen te bestrijden.

Naast infectieuze oorzaken spelen ook klimaat, management en voeding (met name voeropname en voersamenstelling) een belangrijke rol bij het ontstaan van speendiarree/slingerziekte. Een begrip dat nauw gerelateerd is aan deze factoren is stress. Stress kan gedefinieerd worden als een spanning/of druk die veroorzaakt wordt door veranderingen in de omgeving (Makkink, 1993). Stress vereist gewenning. Als de veranderingen in de omgeving een zware belasting voor het dier inhouden, kan gewenning moeilijk of zelfs onmogelijk zijn.

Plotselinge veranderingen van klimaat, management en/of voeding, zoals die bij spenen plaatsvinden, zullen een zekere mate van acute stress veroorzaken. Een mogelijk gevolg hiervan is een te lage voeropname na spenen, wat het optreden van speendiarree/slingerziekte in de hand werkt (Makkink, 1993; Bruininx en Van der Peet-Schwering, 1996). Door het spreiden van stressoren die een big tijdens het spenen ervaart (verwijderen van de zeug, verplaatsing naar de biggenopfokstal) is het wellicht mogelijk om de technische resultaten na spenen op peil te houden en

de kans op het optreden van speendiarree/slingerziekte te verkleinen. Het doel van dit onderzoek is na te gaan of de mate van vóórkomen van speendiarree/slingerziekte kan verminderen

en of de technische resultaten kunnen verbeteren door gespeende biggen pas één week na spenen te verplaatsen.

2 Materiaal en methode

2.1 Proefopzet

Het onderzoek is gedurende twee perioden uitgevoerd op het Varkensproefbedrijf "Zuid- en West-Nederland" te Sterksel. De eerste periode liep van december 1996 tot april 1997. De tweede periode liep van april 1999 tot augustus 1999. Het gehele onderzoek vond plaats in twee nage-nog identieke kraamafdelingen en in twee nage-nog identieke opfokafdelingen. In totaal zijn vier biggenopkronden in het onderzoek betrokken. In het onderzoek zijn 80 tomen betrokken: 40 tomen per proefbehandeling.

De gebruikte biggen waren grotendeels van het kruisingstype Krusta x (GYz x NL). Ongeveer tien procent van de biggen bestond uit kruisingstype GYZ x NL of zuivere NL-biggen. Bij het inleggen van de zeugen werd zoveel mogelijk rekening gehouden met de verdeling van de zuivere NL-zeugen over de proefbehandelingen. Van een groep zeugen van één werpweek werden wille-keurig twaalf zeugen toegekend aan het onder-zoek. De tomen werden binnen drie dagen na de geboorte zoveel mogelijk gestandaardiseerd op elf biggen per toom. De biggen werden gespeend op een leeftijd van ongeveer 28 (sd 1,4) dagen en hadden daarbij een gemiddeld gewicht van ongeveer 8,3 (sd 0,9) kg.

2.2 Proefbehandelingen

In het onderzoek zijn twee proefgroepen met elkaar vergeleken:

- 1 direct verplaatsen (controle): de biggen werden direct na het spenen verplaatst van het kraam-hok naar de opfokafdeling;
- 2 één week laten liggen: de biggen werden één

week na het spenen verplaatst van het kraam-hok naar de opfokafdeling.

De behandelingen zijn in de kraamafdelingen ingelegd zoals in tabel 1 weergegeven.

Per ronde zijn de proefbehandeling en de contro-le tussen de kraamafdelingen gewisseld. De big-gen uit de kraamafdelingen werden na het spenen willekeurig in twee helften verdeeld over twee biggenopfokafdelingen. De biggen werden in beide proefbehandelingen gelijktijdig verplaatst naar de biggenopfokafdeling. Hierdoor konden beide behandelingen in één biggenopfokafdeling gehuisvest worden. Er zat dus één week leeftijds-verschil tussen de gespeende biggen die in één afdeling waren gehuisvest.

In de opfokafdelingen werden maximaal tien big-gen per hok ingelegd. De biggen zijn als toom bij elkaar gehouden. Tomen die kleiner waren dan tien biggen werden niet aangevuld met andere biggen. Van tomen die groter waren dan elf big-gen werden willekeurig één of meerdere biggen verwijderd.

Vanaf een leeftijd van ongeveer veertien dagen tot één week voor het spenen kregen de biggen enig voer in de vorm van meel (EW = 1,40; ruw eiwit = 185 g/kg) bijgevoerd. Hierna kregen de biggen tot twee weken na het spenen speenkruimel (EW = 1,12; ruw eiwit = 167 g/kg). Vervolgens zijn de biggen overgeschakeld op babybiggen-korrel (EW = 1,06; ruw eiwit = 174 g/kg). Het meel werd beperkt gevoerd, terwijl de speenkruimel en de babybiggenkorrel onbeperkt gevoerd zijn. De lacterende zeugen werden gevoerd volgens een schema beginnend bij één kg voer per dag op de dag van werpen, oplopend tot zes kg per dag op

Tabel 1: Inlegstrategie in de kraamafdeling van zeugen waarvan de biggen ofwel direct ofwel één week na het spenen verplaatst werden

| | direct verplaatsen | één week laten liggen |
|------|--------------------|-----------------------|
| Week | Afdeling A | Afdeling B |
| 1 | Inleg | |
| 2 | Werpen | Inleg |
| 3 | | Werpen |
| 5 | Spenen | |
| 6 | Verplaatsen | Spenen en verplaatsen |

dag 10 na het werpen. Alle dieren kregen onbeperkt drinkwater verstrekt. De zeugen in de kraamafdelingen werden gevoerd met zelfvoedersbakken. De zuigende biggen in de kraamafdeling kregen het voer verstrekt via een rond voerbakje dat op de roosters was bevestigd. De gespeende biggen in de kraamafdelingen kregen het voer verstrekt via een droogvoerbak. In de biggenopfokafdelingen werd het voer via een brijbak verstrekt.

2.3 Huisvesting en klimaat

De kraamafdelingen bestonden elk uit tien hokken van 2,2 x 1,8 meter. De hokken binnen een afdeling hadden diverse roosteruitvoeringen: metalen driekant, volkern kunststof en geplastificeerd metaal. Ook was het aandeel dichte vloer tussen de hokken verschillend. Verder was in één kraamafdeling het mestkanaal uitgevoerd met een hellende bodemplaaf. In de andere afdeling werd de mest door middel van een mestschuif verwijderd. De biggenopfokafdelingen bestonden elk uit tien hokken van 2,35 x 1,30 meter. Alle hokken hadden aan de muurzijde een mestspleet van 5 cm. Er waren diverse vloeruitvoeringen. In beide biggenopfokafdelingen werd geventileerd met een plafondventilatiesysteem. De klimaatinstellingen in de biggenopfokafdelingen werden op de jongste diergroep binnen de afdeling afgestemd. Bij opleg werd de verwarming ingesteld op 26,5°C, waarna werd afgebouwd tot 20°C op dag 35. De mest in beide biggenopfokafdelingen werd met behulp van een rioleringsysteem uit de afdeling verwijderd.

2.4 Verzameling en verwerking van de gegevens

Op de dag van spenen en op dag 7, 14 en 35 na spenen zijn alle biggen individueel gewogen en is de opgenomen hoeveelheid voer op hokniveau bepaald. Het optreden en het verloop van ziekten en/of gebreken en de behandeling ervan zijn per dier geregistreerd. Bij uitval van een dier zijn datum, gewicht en oorzaak van uitval genoteerd. Uitgevallen dieren zijn niet meegenomen in de berekening van de groei, voeropname en voederconversie. Gedurende de hele proef is voor beide proefbehandelingen gedurende de eerste drie weken na spenen driemaal per week (maandag, woensdag en vrijdag) het aantal dieren met diarree geregistreerd.

De kengetallen groei, voeropname, EW-opname, voederconversie en EW-conversie zijn geanalyseerd met behulp van variantie-analyse (SAS, 1990), waarbij gecorrigeerd is voor ronde-effecten. Het gebruikte statistisch model hierbij was als volgt:

$$y = \mu + \text{ronde} + \text{afdeling} + \text{tijd} + \text{stip van verplaatsen} + \text{rest}$$

Met behulp van de chi-kwadraattoets is getoetst of tussen de proefbehandelingen verschillen aanwezig waren in het voorkomen van diarree, het aantal uitgevallen biggen en het aantal veterinair behandelde biggen.

3 Resultaten

3.1 Technische resultaten

In tabel 2 zijn de technische resultaten tijdens de biggenopfokperiode weergegeven. De resultaten zijn opgesplitst in de periode van spenen tot één week na spenen, de periode vanaf één week na spenen tot twee weken na spenen en de periode vanaf spenen tot vijf weken na spenen.

In de eerste week na spenen was er een tendens tot een lagere voeropname van de biggen die één week na het spenen in de kraamafdeling zijn blijven liggen. Er was tussen de twee groepen biggen geen duidelijk verschil in groei en voederconversie. Gedurende de periode van één week na spenen tot twee weken na spenen was de voeropname van de biggen die na het spenen een week zijn blijven liggen in het kraamhok aantoonbaar lager, terwijl de voederconversie van deze groep aantoonbaar gunstiger was. Er is tussen de twee groepen biggen geen verschil in groei. Over de hele opfokperiode was er een ten-

dens tot een hogere voeropname van de biggen die direct na het spenen naar de biggenopfokafdeling zijn verplaatst. Over de gehele opfokperiode was de voederconversie van de biggen die na het spenen één week in de kraamafdeling bleven liggen aantoonbaar gunstiger. Er is echter geen aantoonbaar verschil in groei gevonden.

3.2 Gezondheid en uitval

In tabel 3 zijn het totale aantal uitgevallen dieren en de redenen van uitval in de biggenopfokperiode weergegeven. Ook is in deze tabel het aantal individueel wegens gezondheidsproblemen behandelde dieren weergegeven, met de reden van behandeling.

Uit tabel 3 blijkt dat er geen aantoonbaar verschil in aantal uitgevallen dieren en aantal veterinaire behandelingen is tussen de biggen die na het spenen meteen zijn verplaatst en de biggen die na het spenen één week in de kraamafdeling zijn

Tabel 2: Technische resultaten tijdens de opfokperiode van biggen die na het spenen direct zijn verplaatst of één week in de kraamafdeling zijn blijven liggen

| | direct verplaatst | één week laten liggen | SEM ¹ | sign. ² |
|------------------------------------------|-------------------|-----------------------|------------------|--------------------|
| aantal tomen | 39 | 40 | | |
| aantal opgelegde biggen | 369 | 381 | | |
| <i>Van spenen tot 1 week na spenen:</i> | | | | |
| speengewicht (kg) | 8,3 | 8,2 | | |
| groei (gr/dag) | 160 | 144 | 7,9 | n.s. |
| voeropname (kg/dag) | 0,21 | 0,19 | 0,01 | # |
| voederconversie | 1,41 | 1,50 | 0,10 | n.s. |
| <i>Van 1 week tot 2 weken na spenen:</i> | | | | |
| tussengewicht (kg) | 9,3 | 9,3 | | |
| groei (gr/dag) | 289 | 296 | 9,2 | n.s. |
| voeropname (kg/dag) | 0,41 | 0,37 | 0,01 | |
| voederconversie | 1,42 | 1,29 | 0,04 | * |
| <i>Van spenen tot 5 weken na spenen:</i> | | | | |
| eindgewicht (kg) | 20,7 | 20,4 | | |
| groei (gr/dag) | 362 | 356 | 7,5 | n.s. |
| voeropname (kg/dag) | 0,57 | 0,54 | 0,01 | # |
| voederconversie | 1,57 | 1,51 | 0,02 | * |

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

² sign. = significantie: n.s. = niet significant ($p > 0,10$); # = ($0,05 < p < 0,10$); * = ($p < 0,05$)

Tabel 3: Uitval en individuele veterinaire behandelingen tijdens de opfokperiode van biggen die na het spenen meteen zijn verplaatst of één week in de kraamafdeling zijn blijven liggen

| | direct verplaatst | één week laten liggen | sign. ¹ |
|----------------------------------|-------------------|-----------------------|--------------------|
| aantal tomen. | 39 | 40 | |
| aantal opgelegde biggen | 369 | 381 | |
| aantal dieren uitgevallen | 6 (1,6%) | 5 (1,3%) | n.s. |
| reden van uitval: | | | |
| - maagdarmaandoeningen | 4 (1,1%) | 3 (0,8%) | n.s. |
| - achterblijver | 2 | 2 (0,5) | 2 |
| - diversen | (05%) | 0 | 2 |
| aantal veterinaire behandelingen | 22 | 26 | n.s. |
| reden van behandelen: | | | |
| - gewrichtsontsteking | 10 | 17 | n.s. |
| - longontsteking | 9 | 3 | # |
| - oedeem | 0 | 2 | 2 |
| - diversen | 3 | 4 | n.s. |

¹ sign. = significantie: n.s. = niet significant ($p > 0,10$); # = ($0,05 < p < 0,10$)

² aantal dieren te laag om te mogen toetsen c.q. om uitspraken over te kunnen doen

blijven liggen. In de groep biggen die na het spenen direct is verplaatst is er een tendens tot meer veterinaire behandelingen tegen longontsteking. In zowel de groep biggen die na het spenen direct is verplaatst als de groep biggen die na het spenen één week in het kraamhok is blijven liggen zijn drie behandelingen op hokniveau uitgevoerd tegen oedeemziekte. De groep biggen die na het spenen direct is verplaatst naar de opfokafdeling is verder nog één keer op hokniveau behandeld tegen longontsteking.

In tabel 4 is de mate van vóórkomen van diarree (uitgedrukt als percentage van het aantal waarne-

mingen) weergegeven gedurende de eerste drie weken na het spenen.

Uit tabel 4 blijkt dat in de tweede week na het spenen de biggen in de direct verplaatste groep minder diarree vertoonden dan de biggen die na het spenen nog één week in de kraamafdeling bleven liggen. In de derde week na spenen was er sprake van een tendens tot minder diarree in de groep biggen die na het spenen direct verplaatst is naar de opfokafdeling. Een opmerking hierbij is dat de mate van vóórkomen van diarree in beide groepen laag is.

Tabel 4: Mate van vóórkomen van diarree (uitgedrukt als percentage van het aantal waarnemingen) bij gespeende biggen die na het spenen meteen zijn verplaatst of één week in de kraamafdeling zijn blijven liggen

| | direct verplaatst | één week laten liggen | sign.1 |
|--------------------------|-------------------|-----------------------|--------|
| aantal tomen. | 39 | 40 | |
| aantal opgelegde biggen | 369 | 381 | |
| <i>Week 1 na spenen:</i> | | | |
| diarree | 3,5 | 1,5 | n.s. |
| geen diarree | 96,5 | 98,5 | |
| <i>Week 2 na spenen:</i> | | | |
| diarree | 2,1 | 5,3 | * |
| geen diarree | 97,9 | 94,7 | |
| <i>Week 3 na spenen:</i> | | | |
| diarree | 4,2 | 7,5 | # |
| geen diarree | 95,8 | 92,5 | |

1 sign. = significantie: n.s. = niet significant ($p > 0,10$); * = ($p < 0,05$); # = ($0,05 < p < 0,10$)

4 Discussie en conclusies

In dit onderzoek is nagegaan of het gedurende één week na het spenen laten liggen van de biggen in het kraamopfokhok een gunstig effect heeft op de technische resultaten en gezondheid van biggen. In de literatuur is namelijk aangegeven dat het in de tijd spreiden van stressfactoren (spenen én verplaatsen) hierop een gunstige invloed kan hebben (Koning, 1989; Sollie, 1996).

4.1 Effect op technische resultaten

Gespeende biggen hebben de eerste dagen na het spenen vaak problemen om zich voldoende aan te passen aan vast voer. Een hoge voeropname de eerste dagen na het spenen kan de ontwikkeling en aanpassing van het verteringsstelsel stimuleren (Makkink, 1993). Dit heeft een positief effect op de technische resultaten gedurende de opfokperiode.

Uit dit onderzoek blijkt dat in de eerste week na spenen, de tweede week na spenen en de gehele biggenopfokperiode de voeropname van de biggen die gedurende één week na het spenen in het kraamhok blijven liggen iets lager is dan de voeropname van de biggen die direct na het spenen verplaatst zijn. Ook in onderzoek van Peerlings (1985), waarin de gespeende biggen meteen na het spenen werden verplaatst naar opfokhokken of gedurende de gehele opfokperiode opgefokt werden in kraamopfokhokken, zijn geen verschillen in voeropname gevonden. Wel werd een verhoogde groei aangetoond bij de biggen die de gehele opfokperiode in de kraamopfokhokken bleven liggen. In het hier beschreven onderzoek werd geen verschil in groei aangetoond, met als gevolg een verschil in voederconversie ten gunste van de biggen die na het spenen één week in de kraamafdeling zijn blijven

liggen. Het is mogelijk dat de mate van spreiding van de stressfactoren in de tijd (één week) te gering was voor het aantonen van een effect op de technische resultaten. Ook is het mogelijk dat de stressfactor "spenen" en de daarmee samenhangende overgang van melk naar volledig vast voer beduidend zwaarder is dan de stressfactor "verplaatsen".

4.2 Effect op gezondheid

Het grootste probleem bij het spenen van biggen in Nederland is het ontstaan van speendiarree-/slingerziekte (Bruininx en Van der Peet-Schwering, 1996). Speendiarree/slingerziekte is een factorenziekte, waarbij onder meer spenen, stalklimaat, huisvesting, hygiëne, verplaatsen en voeding als belangrijke factoren kunnen worden aangemerkt (Greutink, 1993). In dit onderzoek is geen effect waargenomen van het moment van verplaatsen

op de uitval, gezondheid en mate van vóórkomen van speendiarree bij biggen. In het onderzoek van Peerlings (1985), waarin de biggen ofwel direct verplaatst zijn ofwel gedurende de hele opfokperiode in de kraamopfokhokken zijn blijven liggen, werd wel een verschil in uitval en gezondheid ten gunste van de laatstgenoemde groep biggen gevonden. Net als bij de technische resultaten kan dit wellicht samenhangen met de mate van spreiding van stressfactoren. In beide onderzoeken was de mate van vóórkomen van speendiarree overigens gering.

4.3 Conclusies

Uit het onderzoek kan worden geconcludeerd dat het met één week uitstellen van het verplaatsen van biggen bij het spenen geen positieve invloed heeft op de technische resultaten en gezondheid van gespeende biggen tijdens de opfokperiode.

Literatuur

Bruininx, E.M.A.M. en C.M.C. van der Peet-Schwering 1996. *Speendiarree bij biggen: de factoren voeding en Escherichia coli*. Praktijkonderzoek Varkenshouderij, Rosmalen, Proefverslag P 1.159.

Greutink, T. 1993. *Checklist speendiarree*. Varkens, juli, p. 44-46.

Koning, R. de 1989. *Rust, reinheid en regelmaat*. In: Het spenen van biggen. Boerderij/Varkenshouderij (extra uitgave naar aanleiding van artikelen-serie), p. 16-17.

Makkink, C.A. 1993. *Of piglets, dietary proteins, and pancreatic proteases*. Proefschrift, Wageningen, 1689 p.

Peerlings, J. 1985. *Wel of niet verplaatsen van biggen na het spenen*. Praktijkonderzoek Varkenshouderij, Sterksel, Proefverslag 43.

SAS 1990. *SAS/STAT User's Guide: Statistics (Release 6.04 Ed.)*. SAS Inst. Inc., Cary, NC, USA.

Sollie, K. 1996. *Antibiotica onderdeel bestrijding slingerziekte*. Veehouder en dierenarts, april, p. 20-21.

Vellenga, L. 1987. *Het slingerziekte-syndroom bij varkens*. Werkgroep Slingerziekte/Speendiarree. Dier en arts 240.

© 2000, Praktijkonderzoek Varkenshouderij, Rosmalen

Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever.

Reeds eerder verschenen proefverslagen

Proefverslag P 4.41

Buisvoerbakken voor gespeende biggen: de Swing Feeder®. A.I.J. Hoofs en Peet-Schwering, C.M.C. van der, september 1999.

Proefverslag P 4.42

Ammoniakemissie bij beperking emitterend oppervlak in de mestkelder bij guste en drachtige zeugen in voerligboxen met uitloop. M.G.A.M. van Asseldonk, Hoofs, A.I.J. en Verdoes, N., mei 2000.

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