

lg. M.G.M. Vrielink

Invloed van mestspleet en roostervloer op hokbevuiling en kreupelheid bij vleesvarkens

*Influence of dung gap and
type of slats on pen
dirtiness and leg lameness
of fattening pigs*



Praktijkonderzoek Varkenshouderij

Redactie-adres
Postbus 83
5240 AB Rosmalen
Tel: 04192-86555

Proefverslag nummer P 4.10
mei 1995
ISSN: 0926-9541

Samenvatting

In de periode december 1990 tot en met september 1994 is op het Varkensproefbedrijf "Noord- en Oost-Nederland" te Raalte een onderzoek uitgevoerd naar de invloed van de mestspleet op kreupelheid bij vleesvarkens en op de hokbevuiling met urine en mest. Verder is onderzocht of er een verschil bestaat in het voorkomen van kreupelheid bij de dieren en de mate van bevuiling van de hokken bij verschillende roosteruitvoeringen. Bij de vloeruitvoering "bolle vloer" zijn er voor het grote rooster achterin het hok verschillende varianten met elkaar vergeleken. Deze zijn: betonrooster (met en zonder mestspleet), metalen driekantrooster en een gecombineerd rooster (beton aan de voorzijde en metalen driekant aan de achterzijde).

Gedurende minimaal vier en maximaal zes ronden zijn de dieren in de proefafdelingen, in het tweede en vijfde hok, wekelijks op kreupelheid gecontroleerd. Gedurende zes mestronden is één keer per week de mate van bevuiling van het smalle rooster, de dichte vloer, het grote rooster en de dieren in alle hokken van de vier afdelingen vastgelegd. De mate van bevuiling is uitgedrukt in een score van 0 tot en met 5. Score 0 betekende geen bevuiling; score 5 betekende ernstige bevuiling.

Uit het onderzoek komt naar voren dat de aanwezigheid van een mestspleet in combinatie met een beton-

rooster, geen negatieve invloed heeft op het aantal kreupele vleesvarkens. Er is ook geen verschil in aantal kreupele dieren gevonden tussen hokken met een metalen driekantrooster (zonder mestspleet) en hokken met een betonrooster (zonder mestspleet). Verder blijkt dat bij metalen driekantroosters zonder mestspleet meer kreupelheid wordt waargenomen dan bij betonroosters met een mestspleet. Er is echter geen significant verschil gevonden in het aantal uitgevallen dieren vanwege kreupelheid. De ernst van de kreupelheid is dus niet zodanig dat metalen roosters voor de praktijk ontraden zouden moeten worden. Wel dient gladheid van de metalen roosters zoveel mogelijk te worden tegengegaan. Tussen de afdeling met betonrooster (met en zonder mestspleet) en een gecombineerd rooster, zijn geen verschillen gevonden ten aanzien van het aantal kreupele dieren.

De mate van bevuiling van zowel het smalle rooster, de dichte bolle vloer, het grote rooster, als van de dieren is bij gebruik van een betonrooster met mestspleet significant minder dan bij een betonrooster zonder mestspleet. De aanwezigheid van een mestspleet zorgt dus voor schonere hokken. Verder blijkt dat bij een roosteruitvoering van metalen driekant de minste bevuiling optreedt. Bij betonroosters zonder een mestspleet treedt de meeste bevuiling op.

Summary

From December 1990 until September 1994 an experiment is carried out with a dung gap (± 10 cm at the back of the slatted floor) in finishing pens at the Experiment Farm for Pig Husbandry in Raalte. The pigs were housed in pens with a small slatted floor in front, spherical concrete closed floor in the middle and at the back a big slatted floor. The effects of a dung gap at the back of concrete slats in finishing pens on leg lameness and pen dirtiness with dung and urine is examined. The effects of different slatted floors on leg lameness and pen dirtiness were also examined. The next slatted floors has been examined: concrete slats (with and without a dung gap), metal triangle slats and a combination (concrete slats with metal triangle at the back).

During four to six fattening periods, depending on the compartment, the animals housed in the second and the fifth pen, were checked on leg lameness. During six fattening periods, once a week dirtiness with dung and urine of the small slatted floor, the closed concrete floor, the big slatted floor and the animals in all pens has been noticed of the different compartments. Pen dirtiness was given a score from 0 to 5. Score 0 means

no pen dirtiness; score 5 means pen dirtiness of the full area.

A dung gap at the back of concrete slats in finishing pens had no negative effects on leg lameness of the pigs. No difference was found in the number of pigs with leg lameness between pens with metal slats (without dung gap) and pens with concrete slats (without dung gap). There were more pigs with leg lameness in the pens with metal triangle slats than in the pens with the concrete slats with a dung gap. However there were no severe damaged legs because of the fact that there was no difference in number of died pigs by leg lameless. No difference was found in leg lameness between the pens with concrete slats, with or without a dung gap, and combined slats.

Pen dirtiness in the pens with concrete slats and a dung gap, was less in the concrete slatted pens without a dung gap. A dung gap provides clean pens. The use of metal triangle slats causes less pen dirtiness than the use of other examined slatted floors. The use of concrete slats without a dung gap caused the most dirty pens.

1 Inleiding

In de varkenshouderij worden veel roosters in de stallen gebruikt. Van belang daarbij is dat ze goed mestdoorlatend zijn (in verband met de ammoniakemissie), geen negatieve invloed op het beenwerk hebben, duurzaam en goedkoop zijn.

Om de bevuilding met urine en mest van het roosteroppervlak te verminderen, kan een mestspleet worden toegepast. Dit is een opening van circa 10 cm tussen de achtermuur en het rooster. Op deze manier wordt voorkomen dat er mest achterin de hokken blijft liggen. Bovendien vergemakkelijkt een mestspleet het schoonspuiten van de hokken.

Steeds meer varkenshouderijbedrijven tonen belangstelling voor het gebruik van metalen driekantroosters. Uit onderzoek (Hoofs, 1991) is gebleken dat metalen driekantroosters de mestdoorlaat bevorderen; immers driekantroosters hebben een doorlaat van $\pm 50\%$

(zowel balkbreedte als spleetbreedte 1,0 cm) en een vorm waar de mest goed doorheen valt. Bekend is echter dat metalen driekantroosters duurder en minder duurzaam zijn dan betonroosters. Een mogelijk alternatief is een gecombineerd rooster: beton aan de voorzijde en metalen driekant aan de achterzijde van het grote rooster. Op deze manier worden metalen driekantroosters geplaatst waar het meeste gemest wordt, namelijk achterin de hokken. Tevens zijn de investeringskosten lager.

In dit onderzoek is onderzocht welke invloed een mestspleet en verschillende roostervloeren hebben op het voorkomen van kreupelheid bij de vleesvarkens en op de mate van bevuilding van de hokken. Dit alles is onderzocht bij een hokindeling met een smal rooster voorin het hok, een bolle dichte betonvloer in het midden en een groot rooster achterin het hok.

2 Doel onderzoek

Het doel van dit onderzoek is te bepalen of de aanwezigheid van een mestspleet invloed heeft op de mate van voorkomen van kreupelheid bij vleesvarkens. Verder is onderzocht of het soort rooster (betonrooster, metalen driekantrooster en een gecombineerd rooster met aan de voorzijde betonrooster en aan de achterzijde metalen driekantrooster) invloed heeft op de mate

van voorkomen van kreupelheid bij vleesvarkens. Ook is onderzocht wat de invloed is van de combinatie van een mestspleet met het soort rooster op de mate van bevuilding met urine en mest van het smalle rooster voorin het hok, de bolle dichte vloer, het grote rooster achterin het hok en de dieren.

3 Materiaal en methode

3.1 Plaats en duur onderzoek

Het onderzoek is uitgevoerd op het Varkensproefbedrijf "Noord- en Oost-Nederland" te Raalte in de periode december 1990 tot en met september 1994.

De roosteruitvoeringen in vier afdelingen van een vleesvarkensstal zijn hierbij met elkaar vergeleken. De afdelingen bestonden uit zes hokken voor elk tien vleesvarkens. De hokken waren 2 m breed en 3,95 m diep. De hokindeling was als volgt (vanaf de voergang gezien): 0,50 m smal rooster, 1,85 m betonnen bolle vloer, 1,60 m groot rooster. De roosteruitvoeringen zijn in tabel 1 weergegeven. In alle afdelingen was de lengterichting van de roosterbalken evenwijdig aan de voergang. De bolle dichte betonvloer was voorzien van vloerverwarming. Alle afdelingen werden mechanisch geventileerd (plafondventilatie). De luchtinlaat verliep indirect via de centrale gang. De dieren werden gevoerd via een brijbak die voorin het hok, in een hoek op het smalle rooster, stond.

De afdelingsverschillen zijn volledig verstregeld met

de behandelingsverschillen. Aangenomen is dat de afdelingsverschillen klein zijn ten opzichte van de behandelingsverschillen.

3.2 Methode van meten

3.2.1 Kreupelheid

Gedurende de gehele mestperiode (tot de eerste levering) werden de vleesvarkens in het tweede en vijfde hok op kreupelheid gecontroleerd. Per week werden er dus per afdeling 20 dieren beoordeeld. In totaal zijn de afdelingen minimaal vier en maximaal zes ronden beoordeeld op het voorkomen van kreupelheid bij de dieren. Opgemerkt moet worden dat er geen rekening is gehouden met ronde-effecten, omdat de dieren tijdens de verschillende ronden niet gelijktijdig zijn opgelegd. Tijdens het beoordelen werd er eerst voor gezorgd dat alle varkens overleefden kwamen. Vervolgens moesten alle dieren een stukje lopen door het hok waarna het aantal varkens werd geteld dat "trok" met één of meer poten of niet goed op alle vier de poten kon staan/

lopen. Onder het trekken van één of meer poten wordt niet het uitrekken van de dieren verstaan na het liggen in het hok. De mogelijkheid bestaat dat een kreupel dier bij de volgende waarneming weer wordt geregistreerd. Dit kan een indicatie zijn van de ernst van de kreupelheid.

De gegevens zijn vervolgens met behulp van de Chi-kwadraattoets (0-1 variabel) van het statistisch pakket SAS geanalyseerd om na te gaan of er aantoonbare verschillen zijn tussen de roosteruitvoeringen.

3.2.2 Bevuiling

Gedurende zes ronden is één keer per week de mate van bevuiling vastgelegd in alle (zes) hokken van alle (vier) afdelingen. Opgemerkt moet worden dat er geen rekening is gehouden met ronde-effecten, omdat de

dieren tijdens de verschillende ronden niet gelijktijdig zijn opgelegd.

De mate van bevuiling is beoordeeld voor het smalle rooster, de bolle vloer, het grote rooster en voor de dieren. De mate van bevuiling is uitgedrukt in een score van 0 tot en met 5: score 0 betekende geen bevuiling, score 5 betekende ernstige bevuiling. De gegevens zijn met behulp van de logistische regressie-analyse met het statistische pakket GENSTAT geanalyseerd om te onderzoeken of de mate van bevuiling al dan niet aantoonbaar verschillend was tussen de vier vloeruitvoeringen. De vier beoordeelde onderdelen zijn afzonderlijk vergeleken ten aanzien van de mate van bevuiling. In de analyse zijn score 4 en 5 steeds samengevoegd in verband met de lage aantallen per score.

Tabel 1: Roosteruitvoeringen proefafdelingen

Afdeling	Smal rooster	Groot rooster	Mestspleet
1	beton	beton	geen
2	metalen driekant	metalen driekant	geen
3	beton	beton	wel
4	beton	beton + metalen driekant	geen

Betonrooster: balkbreedte 10,5 cm, spleetbreedte 2 cm

Metalen driekantrooster: zowel balkbreedte als spleetbreedte 1 cm

Tabel 2: Percentage dieren met kreupelheid bij beton- (met en zonder mest spleet), metalen driekant- en een gecombineerd rooster

	Behandelingen			
	Betonrooster (afdeling 1)	Metalen driekantrooster (afdeling 2)	Betonrooster met mest spleet (afdeling 3)	Gecombineerd rooster (afdeling 4)
Totaal aantal waarnemingen ¹	820	1500	900	1020
Percentage dieren met kreupelheid	0,49 ^{ab}	1,20 ^b	0,33 ^a	0,49 ^{ab}
Aantal dieren uitgevallen vanwege beenwerk	0	1	0	0

^{ab} verschillende letters binnen een rij geven een significant verschil weer ($p < 0,05$)

¹ Eén waarneming is het beoordelen van één dier per week. Per week zijn er per afdeling 20 dieren (hok 2 en 5) beoordeeld. De dieren in afdeling 1 (hok 2 en 5) zijn dus gedurende $820/20 = 41$ weken beoordeeld, waarin $0,49\% \times 820$ waarnemingen = 4 dieren met kreupelheid zijn geregistreerd.

Tabel 3: Procentuele verdeling van de bevuilingscores van de onderzochte afdelingen

		Behandelingen			
		Betonrooster (afdeling 1)	Metalen driekantrooster (afdeling 2)	Betonrooster met mestspleet (afdeling 3)	Gecombineerd rooster (afdeling 4)
		Percentage	Percentage	Percentage	Percentage
Smal rooster score	0	73,3	97,9	88,0	92,2
	2	14,4	1,8	7,7	5,7
	3	7,7	0,2	3,9	1,1
	4+5	3,9	0,1	0,4	0,8
		0,7	0,0	0,0	0,2
Dichte vloer score	0	53,4	75,0	73,4	70,6
	2	18,8	18,0	17,6	22,4
	3	12,2	5,5	6,4	6,1
	4+5	6,1	1,3	2,4	0,4
		9,5	0,2	0,2	0,5
Groot rooster score	0	1,5	17,1	15,0	7,6
	2	32,3	68,1	32,5	52,3
	3	49,2	14,3	33,5	36,1
	4+5	16,1	0,5	17,7	3,9
		0,9	0,0	1,3	0,1
Dieren score	0	3,1	18,8	5,3	10,9
	2	14,3	47,4	18,0	35,5
	3	38,8	27,1	41,1	36,7
	4+5	35,3	5,6	32,6	13,6
		8,5	1,1	3,0	3,3

abcd verschillende letters binnen een rij geven een significant verschil weer ($p \leq 0,05$)

4 Resultaten

4.1 Kreupelheid

In tabel 2 is weergegeven of de roosteruitvoering en een mestspleet invloed hebben op het aantal kreupele dieren.

Uit tabel 2 blijkt dat er significant meer dieren met kreupelheid zijn bij gebruik van metalen driekantroosters zonder mestspleet dan bij betonroosters met mestspleet.

Verder bestaat er een tendens dat metalen driekantroosters meer kreupelheid veroorzaken ten opzichte van een betonrooster zonder mestspleet ($p = 0,091$) en ten opzichte van een gecombineerd rooster ($p = 0,074$). Indien er gekeken wordt naar de uitval van de dieren ten gevolge van beengebreeken blijkt dat

gedurende de gehele proefperiode alleen in de afdeling met metalen driekantroosters één dier is uitgevallen. Dit wijst erop dat de ernst van de kreupelheid niet verontrustend is.

Tussen de afdeling met betonrooster (met en zonder mestspleet) en een gecombineerd rooster zijn geen verschillen gevonden ten aanzien van het aantal dieren met kreupelheid. Een mestspleet in combinatie met een betonrooster heeft dus geen invloed op het aantal kreupele dieren.

Zowel in afdeling 1, 2, 3 en 4 bleek dat tijdens enkele opeenvolgende waarnemingen in hetzelfde hok, kreupele dieren werden waargenomen. Het is mogelijk dat

dit dieren zijn die bij de vorige waarneming ook al zijn geregistreerd. Het aantal verschillende dieren met kreupelheid kan dus lager zijn. Verder bleek dat in meerdere ronden kreupele dieren voorkwamen. Er is geen verschil gevonden in het aantal kreupele dieren tussen het begin en het eind van een ronde.

4.2 De mate van bevuilding

In tabel 3 zijn de procentuele verdelingen van de bevuildingsscores van de proefafdelingen weergegeven.

Uit tabel 3 blijkt dat de mate van bevuilding van zowel het smalle rooster, de dichte vloer, het grote rooster als de dieren bij een betonrooster zonder mestspleet beduidend ernstiger is dan bij een betonrooster met mestspleet. Een mestspleet voorkomt voor een belangrijk deel bevuilding van de vloeren en dieren. Verder blijkt dat de mate van bevuilding van het dichte

vloergedeelte in afdeling 1 (betonrooster zonder mestspleet) significant ernstiger is dan bij de andere afdelingen. Tussen afdelingen met metalen driekantroosters, betonroosters met mestspleet en een gecombineerd rooster zijn ten aanzien van de bevuilding van het dichte vloergedeelte geen significante verschillen aangetoond. Wat betreft de bevuilding van het smalle rooster, het grote rooster en de dieren zijn significante verschillen aanwezig tussen de afdelingen met betonroosters (met en zonder mestspleet), metalen driekantroosters en een gecombineerd rooster.

De verdeling van de score is het gunstigst bij een afdeling met metalen driekantroosters (meeste scores 0, 1 en 2, minste scores 3, 4 en 5). Een roosteruitvoering met metalen driekant geeft de laagste bevuilding van zowel het smalle rooster, de dichte vloer, het grote rooster als de dieren. Dan volgt het gecombineerd rooster, het betonrooster met mestspleet en als laatste het betonrooster zonder mestspleet.

5 Discussie

De dieren zijn bij de verschillende mest rondten niet gelijktijdig opgelegd in alle afdelingen (wel binnen een afdeling). Dit kan mogelijk effect hebben op de mate van bevuilding van de hokken en de dieren. Waarschijnlijk is dit effect niet zo groot omdat de oplegdata tussen de verschillende afdelingen bij de onderzochte rondten niet veel van elkaar verschilden.

Het verschil in plafondventilatiesysteem (iedere afdeling een ander systeem), zou effect gehad kunnen hebben op de mate van bevuilding van de hokken en de dieren. Om deze invloed enigszins in te kunnen schatten, is de gemiddelde temperatuur van de ventilatielucht berekend. Deze bleek te variëren tussen de 20,1 en 20,6°C. Deze variatie is zodanig klein dat de invloed van het plafondventilatiesysteem inderdaad niet groot wordt geacht. Daarbij komt dat de hoogste gemiddelde temperatuur is waargenomen in de afdeling met metalen driekantrooster, waar de bevuilding het laagst was.

Bij de bepaling van de kreupelheid bij de dieren hebben we te maken met herhaalde waarnemingen. In alle proefafdelingen bleek dat tijdens enkele opeenvolgende waarnemingen in hetzelfde hok, kreupele dieren werden waargenomen. Het is mogelijk dat dit dieren zijn die bij de vorige waarneming ook al zijn geregistreerd. Het aantal verschillende kreupele dieren kan dus lager zijn.

Ter voorkoming van hokbevuilding gaat de voorkeur uit naar het gebruik van metalen driekantroosters. Metalen driekantroosters veroorzaken echter wel meer kreupelheid bij de dieren dan betonroosters (met en zonder mestspleet) of een gecombineerd rooster. Het percentage kreupele dieren in de afdeling met metalen driekantroosters was echter niet verontrustend hoog. Bij 1,2% van de dieren is kreupelheid geconstateerd, ten opzichte van 0,49% bij betonroosters.

Het "trekken met de poot" is blijkbaar geen goede maat geweest om beenwerkaandoeningen in kaart te brengen. Er is namelijk regelmatig "trekken" vastgesteld maar er is maar één dier uitgevallen vanwege het beenwerk. "Trekken" zegt dus niets over de ernst van de aandoening maar is hooguit een indicatie voor de gladheid van de roosters.

Metalen driekantroosters zijn duurder in aanschaf dan betonroosters. Op het Varkensproefbedrijf "Noord- en Oost-Nederland" is in een vleesvarkensafdeling gebleken dat de duurzaamheid van metalen driekantroosters beduidend korter is dan die van betonroosters. Waarschijnlijk wordt dit veroorzaakt doordat bij vleesvarkenshokken de mest $\pm 3\frac{1}{2}$ maand de gelegenheid krijgt om in het metaal 'in te vreten' en de gewichtsbelasting per m² hoog is. Kraamhokken en biggenopfokhokken worden vaker gereinigd; hier gaan metalen driekantroosters veel langer mee. Door alleen metalen

driekantroosters te plaatsen op die plaats waar het meeste gemest wordt (achterin), zijn de kosten lager. Dit zogenaamde gecombineerde rooster is ook in dit onderzoek bekeken. Het blijkt dat de mate van bevulling van het smalle rooster, het grote rooster en de dieren significant ernstiger is dan bij volledig metalen driekantroosters. Het aantal kreupele dieren is bij gebruik van een gecombineerd rooster kleiner dan bij driekantroosters. Dit verschil is echter niet significant. Uit het onderzoek is verder gebleken dat een mest-

spleet voor schonere vloeren zorgt. Om de mestdoorlaat van het gecombineerd rooster te verbeteren zou een mestspleet toegepast kunnen worden. Vervolgonderzoek met een gecombineerd rooster met mestspleet, waarbij het metalen driekantrooster is vervangen door het meer duurzame metalen kamstaalrooster, is opgestart. Door de ronde vorm van de metalen kamstaalroosters, bestaat echter de verwachting dat ten opzichte van de metalen driekant de mestdoorlaat, de reinigbaarheid en de beloopbaarheid minder goed zijn.

6 Conclusie

De aanwezigheid van een mestspleet in combinatie met een betonrooster blijkt geen negatieve invloed te hebben op het aantal kreupele vleesvarkens. Er is ook geen verschil in aantal kreupele dieren gevonden tussen hokken met een metalen driekantrooster (zonder mestspleet) en hokken met een betonrooster (zonder mestspleet). Gebleken is dat metalen driekantroosters zonder mestspleet meer kreupelheid veroorzaken dan betonroosters met een mestspleet. Aangezien het aantal uitgevallen dieren niet significant verschilde tussen de afdelingen, kan worden geconcludeerd dat de ernst van de kreupelheid niet verontrustend was. Voor de praktijk kunnen dus zowel betonnen als metaalroosters geadviseerd worden.

De mate van bevulling van het smalle rooster, de dichte vloer, het grote rooster en de dieren is bij een betonrooster met mestspleet kleiner dan bij een betonrooster

zonder mestspleet. Een mestspleet zorgt dus voor minder mest op het rooster. Verder blijkt dat de mate van bevulling van het dichte vloergedeelte bij een betonrooster zonder mestspleet ernstiger is dan bij de andere roosteruitvoeringen. Tussen afdelingen met metalen driekantroosters, betonroosters met mestspleet en een gecombineerd rooster zijn ten aanzien van de bevulling van het dichte vloergedeelte geen significante verschillen aangetoond. Wat betreft de bevulling van het smalle rooster, het grote rooster en de dieren zijn significante verschillen aanwezig tussen de afdelingen met betonroosters (met en zonder mestspleet), driekantroosters en een gecombineerd rooster. Het blijkt dat een roosteruitvoering van metalen driekant de minste bevulling geeft, dan volgt het gecombineerd rooster, het betonrooster met mestspleet en als laatste het betonrooster zonder mestspleet.

Literatuur

Hoofs, A. I. J. 1991. Metalen *driekantroosters in vleesvarkenshokken met bolle vloeruitvoering*. Proefverslag P 1.73, Varkensproefbedrijf "Zuid- en West-Nederland", Sterksel

Reeds eerder verschenen proefverslagen

Proefverslag P 4.8

"Toekomstige structuur varkenshouderij".

G.B.C. Backus; Baltussen, W.H.M.; Bens, P.A.M.;

Peerlings, J.M.M., juni 1994.

Proefverslag P 4.9

"Onder- of bovenafzuiging van ventilatielucht bij vleesvarkens". M.P. Voermans, Hendriks J.G.L., april 1995

Exemplaren van proefverslagen kunnen worden verkregen door f 8,50 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.