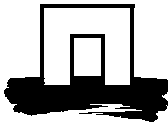




Rapport 212

Strogebruik in een aangepast gangbaar vleesvarkenhok

Juni 2001



Colofon

Uitgever

Praktijkonderzoek Veehouderij
Postbus 2176, 8203 AD Lelystad
Telefoon 0320 - 293 211
Fax 0320 - 241 584
E-mail info@pv.agro.nl.
Internet <http://www.pv.wageningen-ur.nl>

Redactie en fotografie

Praktijkonderzoek Veehouderij

© Praktijkonderzoek Veehouderij

Het is verboden zonder schriftelijke toestemming van de uitgever deze uitgave of delen van deze uitgave te kopiëren, te vermenigvuldigen, digitaal om te zetten of op een andere wijze beschikbaar te stellen.

Aansprakelijkheid

Het Praktijkonderzoek Veehouderij aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van de resultaten van dit onderzoek of de toepassing van de adviezen

Bestellen

ISSN 0169-3689
Eerste druk 2001/oplage 250
Prijs € 17,50 (f 38,56)

Losse nummers zijn schriftelijk, telefonisch, per e-mail of via de website te bestellen bij de uitgever.



Rapport 212

Strogebruik in een aangepast gangbaar vleesvarkenhok

Use of straw in a converted conventional finishing pen

J.J. Zonderland
G.H. Kamphuis (HAS Dronten)
I.F.M. Janssen (LU Wageningen)
H.A.M. Spoolder

Juni 2001

Samenvatting

Het gebruik van stro in varkensstallen stelt eisen aan de hokinrichting. Bij nieuwbouw kan rekening worden gehouden met de inrichting. Helaas is nieuwbouw niet altijd een optie. Om toch stro te kunnen verstrekken zou men moeten kijken of gangbare vleesvarkenhokken op een relatief simpele manier aangepast kunnen worden voor strogebruik. Dit rapport doet verslag van een onderzoek naar het lig- en mestgedrag van vleesvarkens in een gangbaar hok waarin een kleine hoeveelheid stro werd verstrekt. Doel hierbij was te onderzoeken wat de effecten zijn van de plaats van de voerbak en het afleidingsmateriaal binnen het hok in aan- en afwezigheid van stro. Tweemaal per week hebben we per hok geregistreerd waar de dieren lagen en de hokbevuiling gescoord. Daarnaast werd halverwege de ronde met behulp van video-opnames gedurende 2x24 uur het liggedrag van de dieren bepaald.

Uit de resultaten bleek dat het gebruik van stro meer hokbevuiling (verdubbeling ten opzichte van hokken zonder stro) met zich mee brengt. De bevuiling kan verminderd worden door de voerbak voor in het hok te zetten (in tegenstelling tot achterin). De locatie van het afleidingsmateriaal lijkt geen invloed te hebben op het mestgedrag van de dieren. De plaats van de voerbak en de ketting lijkt weinig invloed te hebben op het totale liggedrag van de varkens, bij zowel directe als bij videowaarnemingen. Bij directe waarnemingen was het percentage liggende dieren hoger in hokken met stro in vergelijking met hokken zonder stro. Uit de videowaarnemingen blijkt echter geen verschil te zijn in het totale percentage liggende dieren. Dit kan er op duiden dat de dieren met stro rustiger zijn en minder heftig reageren op externe prikkels (het binnenkomen van de waarnemer).

Summary

The use of straw in finishing pig buildings requires specifically designed pens. Building new barns to accommodate the use of straw is not always an option. The present study investigated the possibilities of straw use in conventional pens that are modified in a relatively simple way.

Additionally the effects of location of the feeder (front or back of the pen) and chain (front or back) on pen fouling and lying behaviour were investigated. Pen fouling was scored twice weekly throughout the 16-week finishing period by estimating the percentage of soiled solid area. At the same time the number of pigs lying was scored. Lying behaviour was also scored indirectly around week seven of the finishing period by scan sampling 2x24 hour video taped recordings of each pen.

Pen fouling increased when straw was used (doubled compared with pens without straw). The position of the feeder also had an effect, a feeder in front of the pen reduced pen fouling. The position of the chain had no effect. The position of the feeder and chain had no effect on lying behaviour, observed directly or indirectly. The number of pigs that lie during direct observation periods (with the observer walking through the feeder passage) was lower in pens with straw. On the contrary, there was no difference in number of lying pigs during video recorded observations. This may suggest that straw helped to reduce 'nervousness' or 'alertness' in pigs on external stimuli (entering of the observer).

Inhoudsopgave

Samenvatting

Summary

1	Inleiding	1
2	Materiaal en methode	2
2.1	Proefbehandeling.....	2
2.2	Proefindeling	3
2.3	Huisvesting	3
2.4	Waarnemingen	3
2.5	Gegevensverwerking.....	4
2.6	Statistische analyse	5
3	Resultaten	6
4	Discussie	9
5	Conclusies	11
	Literatuurlijst	12

1 Inleiding

Strovoorziening beïnvloedt op een aantal manieren de kwaliteit van de leefomgeving van het varken. Het biedt de mogelijkheid tot exploratie- en fourageergedrag, waardoor het welzijn verbetert (Pearce, 1993). Een belangrijk nadeel van strooiselverstreking is dat het de handhaving van een goede hygiëne bemoeilijkt. Om hygiëneproblemen zo veel mogelijk te beperken kan men bij nieuwbouw van varkenshokken waarin stro wordt verstrekt een hokinrichting beogen/gebruiken die ideaal is voor gebruik van stro. Hierbij is voor de dieren een duidelijk te onderscheiden ingestrooide ligruimte, voerplaats en mestplaats te herkennen. Helaas is nieuwbouw niet altijd een optie. Om strooiselverstreking toch toe te kunnen passen zou men moeten kijken of gangbare vleesvarkenshokken op een relatief simpele manier aangepast kunnen worden voor strogebruik. Wagemans en Zonderland (1999) deden verkennend onderzoek naar strooiselverstreking in gangbare vleesvarkenshokken. Uit dit onderzoek bleek dat de voerbak en het afleidingsmateriaal in combinatie met stro een mogelijk sturende werking hadden in het hokgebruik door de dieren.

Doel van dit onderzoek was te onderzoeken wat het effect van de locatie van de voerbak en het afleidingsmateriaal op hokbevuiling en liggedrag was, bij verstreking van enig stro in aangepaste gangbare vleesvarkenshokken.

2 Materiaal en methode

Het onderzoek vond plaats op het Praktijkcentrum Raalte, waarbij gebruik gemaakt werd van vier reguliere (mengmest) vleesvarkenafdelingen. Het onderzoek liep van november 1999 tot maart 2000.

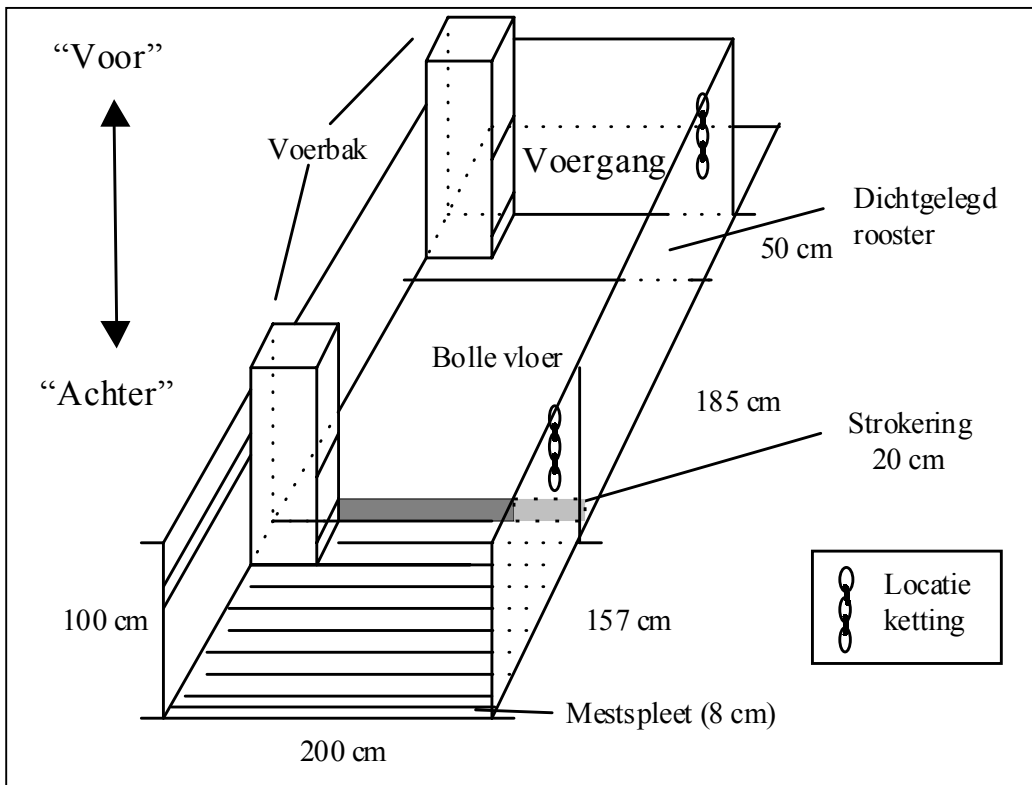
2.1 Proefbehandeling

Er waren drie proeffactoren:

1. Wel of geen stroverstrekking;
2. Voerbak voor of achter in het hok;
3. Afleidingsmateriaal voor of achter in het hok (figuur 1).

Het aantal proefbehandelingen met drie factoren kwam op $2^3 = 8$.

Figuur 1 Hokinrichting. Voerbak en ketting waren voor of achterin gesitueerd



Om het stro zoveel mogelijk uit de mestput te houden werden de hokken waarin stro werd verstrekt voorzien van een hardhouten stroking (20 cm hoog) op de scheiding van de dichte vloer en het rooster. Op de dag van opleg werden de hokken in afdelingen met de proefbehandeling "wel stro" ingestrooid met een laagje (ongeveer 1,5 kg) gesneden tarwestro (strolengte 15 tot 25 cm). We gebruikten gesneden stro in plaats van lang stro om problemen bij het mestaflaten en bevulling van de roosters zoveel mogelijk te beperken.

Gedurende de ronde werden de hokken iedere ochtend van eventueel vuil stro ontdaan. De laag stro werd vervolgens aangevuld tot de hoeveelheid van de dag ervoor.

2.2 Proefindeling

De proef werd opgezet als split-plot proef en uitgevoerd in twee rondes. Elke ronde werd in twee stappen opgelegd, per stap twee afdelingen. Binnen 2 weken na de eerste twee afdelingen werden de andere twee afdelingen opgelegd. Randvoorwaarden bij deze proefopzet waren:

- Stroverstrekking was afdelingsgebonden;
- Per afdeling was sprake van drie sets van twee naast elkaar gelegen hokken in verband met positie van de voerbakken. Binnen elke set van twee hokken moest telkens één voerbak voor, en één achter in het hok staan;
- Per afdeling moest elke locatie van de voerbak en plaats van afleidingsmateriaal even vaak aanwezig zijn.

Per ronde werd geloot in welke afdelingen stro werd verstrekt en welke afdeling het eerst met vleesvarkens werd opgelegd.

2.3 Huisvesting

Iedere afdeling bestond uit zes hokken van 2,00 m breed en 4,00 m diep (figuur 1). Vanaf de voergang gezien bestond de vloer uit 50 cm betonnen noodrooster, 185 cm bolle vloer met vloerverwarming, 157 cm rooster en een mestspleet van 8 cm (figuur 1). De betonnen noodroosters werden grotendeels dicht gemaakt met houten panlatten of met kunststof strips van 50 cm (Inter Continental). Het dichte vloerpercentage kwam na het dichtleggen van het noodrooster op 60%. Per hok werden acht dieren opgelegd met een gewicht van ongeveer 25 kg; het totale oppervlak per dier kwam daarmee op 1,0 m². Dit voldeed aan de normen van het gewijzigde varkensbesluit 1998. De afdelingen werden mechanisch geventileerd door middel van plafondventilatie. Per ronde werd getracht het afdelingsklimaat zoveel mogelijk gelijk te houden, waarbij steeds met dezelfde klimaatcurve is gewerkt. De dieren kregen tijdens de gehele groeiperiode onbeperkt voer. Dit werd twee keer per dag door een computergestuurde droogvoerinstallatie in de brijbakken gedoseerd. Zowel het startvoer als het afmestvoer was in kruimelvorm, waarbij na 5 weken omschakeling plaatsvond. Water stond onbeperkt via de drinknippel in de brijvoerbak ter beschikking. De afdelingen zijn aan het begin van elke ronde volledig schoon gemaakt.

2.4 Waarnemingen

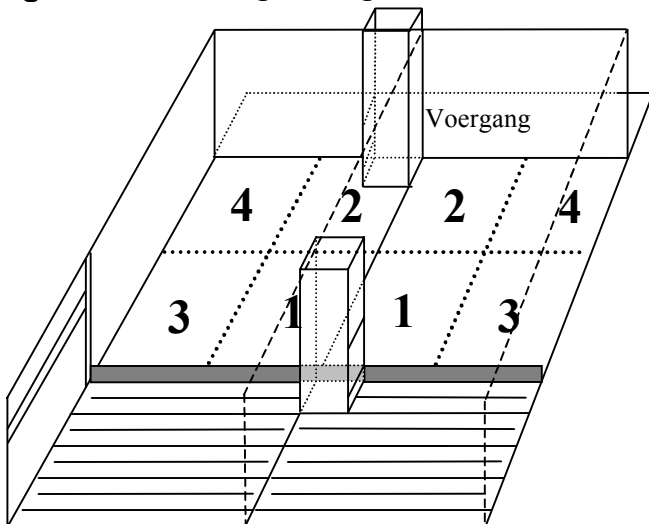
Tijdens het onderzoek zijn de volgende waarnemingen gedaan:

- a. Hokbevuiling; twee maal per week 's ochtends en 's middags;
- b. Direct liggedrag overdag; op dezelfde tijdstippen als hokbevuiling;
- c. Indirect liggedrag met behulp van videowaarnemingen; gedurende twee etmalen in de 7^e week na opleg;
- d. Stroverbruik; gedurende de hele ronde.

Hokbevuiling

Voor het scoren van de hokbevuiling was de dichte vloer van de hokken verdeeld in vier vrijwel gelijke denkbeeldige vakken (figuur 2). De hokbevuiling op de roostervloer werd niet meegenomen. De denkbeeldige scoringsvakken voor hokbevuiling binnen een set van twee hokken waren spiegelbeeld van elkaar. Per vak werd het bevuild oppervlak (0-100%) gescoord. Dit kon zowel bevuiling door mest en/of urine zijn.

Figuur 2 Denkbeeldige scoringsvakken voor hokbevuiling in een set van twee hokken



Direct liggedrag

Bij het scoren van het liggedrag werd het hok niet verdeeld in vier, maar in drie gelijke vakken, namelijk: 'Rooster' het gehele roosteroppervlak; 'Midden' $\frac{3}{4}$ van de bolle vloer (vak 1 en 3 van hokbevuiling) en 'Voor', de rest van de bolle vloer en het noodrooster (vak 2 en 4 van hokbevuiling). Per vak werd gescoord hoeveel varkens er lagen. Dieren die op de grens van twee vlakken lagen werden gerekend tot het vak waarin meer dan 50% van het lichaam lag.

Indirect liggedrag

Per afdeling werden in de 7^e week na opleg, gedurende twee opeenvolgende etmalen, videowaarnemingen van de hokken gemaakt. Ieder uur is het liggedrag gescoord, waarbij dezelfde scoringsprocedure gehanteerd werd als bij het directe liggedrag.

2.5 Gegevensverwerking

De scores van de hokbevuiling waren bekend per vak. Per hok werd daarnaast een totale hokbevuiling berekend als het gemiddelde van de vier afzonderlijke vakken. Vervolgens werden per hok de hokbevuiling per vak en de totale hokbevuiling gemiddeld over alle waarnemingen gedurende een ronde. Deze gemiddelden werden omgezet in percentages en gebruikt voor verdere statistische analyse.

Bij directe waarnemingen werd eerst het aantal liggende dieren per vak gedeeld door het totaal aantal aanwezige dieren in het hok en vermenigvuldigd met 100, zodat er was gecorrigeerd voor het aantal aanwezige varkens.

Vervolgens werd een totaal percentage liggende dieren per hok berekend door de percentages liggende dieren van alle drie afzonderlijke vakken op te tellen. Per hok werden ook deze percentages gemiddeld over alle waarnemingen gedurende een ronde.

De indirecte waarnemingen van het aantal liggende dieren gescoord per uur, werden eerst gemiddeld over het etmaal. Vervolgens is dezelfde procedure gebruikt als bij directe waarnemingen van het liggedrag.

2.6 Statistische analyse

Directe en indirecte waarnemingen van het liggedrag

De waargenomen gemiddelden per hok en per vak zijn geanalyseerd onder een gemengd model met ronde, afdeling, set, hoofdeffecten van strobehandeling, plaats van voerbak en plaats van ketting, alsmede de interacties tussen de proeffactoren als verklarende variabelen.

Model heeft de vorm:

$$Y = \text{constante} + \text{ronde} + \text{afdeling} + \text{set} + \text{stro} + \text{voerbak} + \text{ketting} + \text{interacties} + \text{rest}$$

We hebben de methode van Residual Maximum Likelihood (REML) in Genstat (Genstat 5 release 4.1, 1998) gebruikt om de schattingen voor modelparameters te verkrijgen en Wald toetsen om behandelingseffecten te testen.

Hokbevuiling

Omdat de gemiddelde percentages bevuild oppervlak per hok of per vak dicht bij de 0 kunnen liggen, zijn de waargenomen bevuilingpercentages per hok en per vak met een gemengd lineair logistisch regressiemodel aangepast. Als verklarende variabelen zijn genomen ronde, afdeling, set, hoofdeffecten van stro, voerbak, afleidingsmateriaal en de interacties tussen deze proeffactoren. In het model wordt de relatie tussen het verwachte percentage bevuiling f en de verklarende variabelen beschreven door de logit van f :

$$\begin{aligned} \text{Logit}(f) &= \ln(f/(100-f)) \\ &= \text{constante} + \text{ronde} + \text{afdeling} + \text{set} + \text{stro} + \text{voerbak} + \text{ketting} + \text{interacties} + \text{rest} \end{aligned}$$

De Genstatprocedure IRREML (Genstat 5 release 4.1, 1998) hebben we gebruikt om de modelparameters te schatten, de Wald toetsen om behandelingseffecten op de logitschaal te testen.

3 Resultaten

De gemiddelde hoeveelheid verstrekt stro gedurende het onderzoek was 34 gram per dier per dag (s.d. = 5,6 gram per dier per dag).

Tabel 1 geeft een totaaloverzicht met gemiddelde percentages dieren of bevuiling per proefbehandeling per hok voor het mestgedrag, direct waargenomen liggedrag en indirect waargenomen liggedrag.

Het gemiddeld percentage bevuiling per hok lag hoger wanneer de voerbak achter in het hok stond ($P < 0,001$) en wanneer stro werd verstrekt ($P < 0,05$). Het gemiddelde percentage liggende dieren bij directe waarnemingen was significant ($P < 0,05$) hoger in hokken met stro. Bij het gemiddeld percentage liggende dieren per hok bij indirecte waarnemingen werden geen effecten gevonden van stroverstreking, plaats van voerbak of plaats van ketting. Er waren geen significante interacties aanwezig voor de gemiddelden per hok. Uitgesplitst naar gemiddelde per vak ook geen interacties tussen de verschillende effecten (met uitzondering van het vak 'midden' bij indirecte waarnemingen). De interacties staan daarom niet weergegeven in de tabellen 2 en 3.

In hokken met stro was de bevuiling van alle vakken significant hoger dan in hokken zonder stro, met uitzondering van het vak 2 waarin de voerbak stond. De hokken met de voerbak achter in het hok hadden een significant hogere hokbevuiling in de vakken 1 en 4, dan de hokken met de voerbak voorin. Een ketting had alleen een significant effect op de hokbevuiling in vak 3, waarbij de bevuiling lager was als de ketting achter in het hok hing.

In tabel 3 staan de percentages liggende dieren naar de drie gebieden binnen het hok voor zowel directe waarnemingen als indirecte waarnemingen met videobeelden.

Het percentage liggende dieren op de roosters was bij directe waarnemingen significant hoger als bij stroverstreking werd verstrekt ($P < 0,001$) en als de voerbak voor in het hok stond ($P < 0,01$). Wanneer de voerbak achter in het hok stond dan lagen er meer dieren in het voorste gedeelte van het hok ($P < 0,05$).

Bij indirecte waarnemingen bij de roosters was er sprake van een hogere percentage liggende dieren wanneer de voerbak voor in het hok stond vergeleken met de voerbak achterin. In het voorste gedeelte van het hok lagen minder dieren wanneer de voerbak voor in het hok stond vergeleken bij de voerbak achter in het hok. In het voorste gedeelte van het hok lagen ook meer dieren in hokken zonder stro dan in ingestrooide hokken. Er was een significante interactie voor de drie factoren bij het percentage liggende dieren in vak 'midden' bij indirecte waarnemingen, waardoor binnen dat vak geen statistische uitspraken kunnen worden gedaan over de afzonderlijke factoren. De positie van de ketting had geen significante invloed op het percentage liggende dieren bij zowel direct als indirecte waarnemingen.

Tabel 1 Gemiddeld percentage liggende dieren per hok per proefbehandeling voor directe en indirecte (video) waarnemingen, en gemiddeld percentage hokbevuiling

Stro Voerbak Ketting	Wel		Geen				Significanties ¹							
	Achter		Voor		Achter		S	V	K	SxV	SxK	VxK	SxVxK	
	Voor	Achter	Voor	Achter	Voor	Achter								
Hokbevuiling	2,5	3,6	7,0	5,0	1,5	0,9	2,9	2,2	*	**	ns	ns	ns	ns
Direct liggedrag	68,8	69,1	69,1	69,4	59,7	58,2	56,7	60,2	*	ns	ns	ns	ns	ns
Indirect liggedrag	88,5	85,2	86,4	89,4	87,6	85,5	85,1	85,8	ns	ns	ns	ns	ns	ns

¹ Significanties: ns = niet significant; * = P < 0,05; ** = P < 0,001

Tabel 2 Gemiddeld percentage bevuiling per vak per proefbehandeling (S = stro; V = voerbak; K = ketting)

Stro Voerbak Ketting	Wel		Geen				Significanties ¹				"Achter"		
	Achter		Voor		Achter		S	V	K	S	V	K	
	Voor	Achter	Voor	Achter	Voor	Achter							
Vak 1	4,1	0,9	4,3	5,8	0,3	0,2	0,3	0,5	*	*	ns		
Vak 2	2,1	7,4	9,7	6,8	3,7	3,0	5,6	4,9	ns	ns	ns	1	3
Vak 3	2,1	2,0	3,4	1,4	0,3	0,1	0,3	0,4	**	ns	*	2	4
Vak 4	2,5	3,6	7,0	5,0	1,5	0,9	2,9	2,2	*	**	ns	"Voor"	

¹ Significanties: ns = niet significant; * = P < 0,05; ** = P < 0,001

Tabel 3 Gemiddeld percentage liggende dieren per vak per proefbehandeling bij direct en indirecte (video) waarnemingen.

	Stro Voerbak Ketting	Wel				Geen				Significanties ¹		
		Voor		Achter		Voor		Achter		S	V	K
		Achter	Voor	Achter	Voor	Achter	Voor					
Direct liggedrag												
	<i>'Rooster'</i>	29,6	26,4	24,0	22,3	19,1	19,0	15,5	15,9	***	**	ns
	<i>'Midden'</i>	16,5	19,3	18,8	21,8	18,9	20,0	20,4	19,0	ns	ns	ns
	<i>'Voor'</i>	22,7	23,3	26,3	25,2	21,8	19,3	20,8	25,4	ns	*	ns
Indirect liggedrag												
	<i>'Rooster'</i>	36,6	31,2	22,0	22,3	30,5	30,8	23,9	22,0	ns	***	ns
	<i>'Midden'</i>	38,6	41,1	42,3	43,1	36,9	35,9	32,8	38,1	-	-	- ²
	<i>'Voor'</i>	13,4	12,9	22,1	24,0	20,2	19,1	28,5	25,6	**	***	ns

¹ Significanties: ns = niet significant; * = P < 0,05; ** = P < 0,01; *** = P < 0,001

² Interactie tussen de drie factoren.

4 Discussie

Hokbevuiling

In dit onderzoek werd gekeken naar het effect van de locaties van de voerbak en van het afleidingsmateriaal bij verstrekking van enig stro in aangepaste conventionele vleesvarkenhokken op hokbevuiling en liggedrag. Uit de resultaten bleek dat de bevuiling meer dan twee keer zo hoog was in hokken waar stro werd verstrekt dan in hokken zonder stro. De absolute hoogte van hokbevuiling in hokken met stro (4,5%) lijkt niet hoog, maar dit betekende dat men regelmatig (ongeveer wekelijks) moest schoonmaken. Bij vergelijking van bevuiling binnen het hok, bleek dat het verschil relatief groot was voor vak 3 (gesitueerd bij de strokering). Mogelijk speelt de strokering, in de hokken waar stro verstrekt werd, een rol. De strokering hield namelijk niet alleen stro tegen, maar ook mest en urine die op de dichte vloer terecht kwam. Bij de in dit onderzoek gebruikte strohoeveelheden en afdelingen met een mengmeststelsel, was een strokering noodzakelijk. Mogelijk dat bij verstrekking van minder stro de strokering weggelaten kan worden en daarmee minder hokbevuiling optreedt.

De plaats van het afleidingsmateriaal had in dit onderzoek maar een beperkte sturende werking en kon, bij gebruik van stro, in de meeste gevallen niet verhinderen dat er ook bevuiling optrad van het vak waarin de ketting hing.

De hokken waren minder bevuild wanneer de voerbak voor in het hok stond dan wanneer de voerbak achterin stond. Onderzoek naar hokvorm en hokuitvoering onder groeiende vleesvarkens (Bokma et al., 1990) gaf aan dat varkens graag een rustige plaats zoeken om te mesten, bijvoorbeeld een rustige hoek langs de wand. Daarom zullen de dieren niet gauw mesten in de buurt van de voerbak, omdat daar vrijwel altijd enige activiteit is. Als de voerbak achter in het hok staat, wordt de ruimte op het rooster kleiner en daarmee de kans groter dat de dieren op de dichte vloer gaan mesten.

Liggedrag

Het significante verschil van het percentage liggende dieren bij gebruik van stro werd grotendeels veroorzaakt door het percentage liggende dieren op het rooster. De reden dat de dieren in hokken met stro bij de directe waarnemingen meer op het rooster lagen dan in hokken zonder stro is niet geheel duidelijk. Het is onwaarschijnlijk dat de minimale strohoeveelheden voor extra thermische isolatie zorgden, waardoor dieren binnen de klimaatsinstelling verkoeling zochten op de roosters. Mogelijk dat door plaatsing van een strokering in alleen de hokken met stro een extra ligplaats voor de dieren werd gecreëerd. De dieren lagen tijdens het onderzoek regelmatig op het rooster met de rug tegen de strokering, waardoor een deel van het rooster als ligruimte werd gebruikt. Dit werd niet gesignaleerd bij de indirecte waarnemingen en is mogelijk te verklaren doordat de dieren gedurende de nacht minder op het rooster lagen.

De plaats van de voerbak binnen het gebruikte hoktype had weinig invloed op het absolute liggedrag van de varkens bij directe waarnemingen. Wel lagen de dieren meer voor in het hok als de voerbak achter in het hok stond en omgekeerd. Dit kan verklaard worden door de extra ruimte die de voerbak zelf inneemt en dus niet meer als ligruimte beschikbaar is. Mogelijk dat ook een deel van het verschil verklaard wordt door de extra activiteit die heerst rondom een voerbak en de varkens deze ruimte gaan mijden als ligplaats. Dieren zoeken volgens Baxter (1982) altijd naar een rustige ruimte om te liggen.

Uit de indirecte waarnemingen aan het liggedrag van de dieren binnen een hok waren geen verschillen tussen de diverse factoren. Dit in tegenstelling tot de directe waarnemingen waarbij een effect van stroverstreking was gevonden. Mogelijk waren de dieren die geen stro kregen wat alerter of nerveuzer en schrokken ze eerder als er mensen de afdeling binnen kwamen. In de afzonderlijke vakken binnen de hokken was net als bij de directe waarnemingen een verplaatsing van liggende dieren naar het rooster als de voerbak voor in het hok stond en omgekeerd. Ook bleek bij stroverstreking het percentage liggende dieren in het vak 'Voor' lager dan in vergelijking met hokken zonder stro. De reden hiervan is niet geheel duidelijk. Mogelijk dat de hogere bevuiling bij stroverstreking in het vak 'Voor' de dieren weerhield om in dit vak te gaan liggen.

De plaats van de ketting had geen significante invloed op het liggedrag van de dieren bij zowel directe als indirecte waarnemingen.

5 Conclusies

- Het gebruik van stro in dit aangepaste gangbare systeem geeft meer hokbevuiling dan wanneer geen stro gebruikt wordt. De strokering speelt hierbij waarschijnlijk een belangrijke (negatieve) rol.
- De plaatsing van de voerbak voor in het hok bij het onderzochte hoktype geeft minder hokbevuiling dan in hokken met de voerbak achterin. Het creëren van het rustgebied tussen vreetplaats en mestplaats in lijkt dus voordelen te hebben.
- Uit de videowaarnemingen komt geen verschil in liggedrag naar voren, maar in hokken met stro reageerden de dieren minder alert op de directe aanwezigheid van de waarnemer dan in stroloze hokken. Het lijkt erop dat stro de dieren minder nerveus of alert maakt.

Literatuurlijst

Baxter, M.R., 1982. Environmental determinants of excretory and lying areas in domestic pigs. *Applied Animal Ethology*, 9: 195-200.

Bokma, S.J., Kleijn, J.P.L. de en Peet-Schwering, C.M.C. van der, 1990. Hokvorm en hokuitvoering voor groeiende varkens: een synthese. PV Rosmalen, proefverslag nummer P 1.57.

Pearce, C.A., 1993. The behaviour and other welfare indices of growing pigs kept on Straw-Flow, bare concrete, full slats and deep straw. Ph.D. Thesis. University of Aberdeen, Aberdeen, UK.

Wagemans, G. en Zonderland, J.J., 1999. Pilotstudie naar strooiselverstreking in de gangbare vleesvarkenshouderij. Intern rapport Praktijkonderzoek Varkenshouderij, Rosmalen.