

Wageningen UR Livestock Research

Partner in livestock innovations



Rapport 546

Effect van exploratievoeding en hokbezetting op het welzijn van vleesvarkens

Januari 2012



LIVESTOCK RESEARCH
WAGENINGEN UR

Colofon

Uitgever

Wageningen UR Livestock Research
Postbus 65, 8200 AB Lelystad
Telefoon 0320 - 238238
Fax 0320 - 238050
E-mail info.livestockresearch@wur.nl
Internet <http://www.livestockresearch.wur.nl>

Redactie

Communication Services

Copyright

© Wageningen UR Livestock Research, onderdeel
van Stichting Dienst Landbouwkundig Onderzoek,
2012

Overname van de inhoud is toegestaan,
mits met duidelijke bronvermelding.

Aansprakelijkheid

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

Wageningen UR Livestock Research en Central
Veterinary Institute, beiden onderdeel van Stichting
Dienst Landbouwkundig Onderzoek vormen samen
met het Departement Dierwetenschappen van
Wageningen University de Animal Sciences Group
van Wageningen UR (University & Research
centre).

Losse nummers zijn te verkrijgen via de website.



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

Abstract

To improve welfare of growing-finishing pigs the
effect of exploration feeding and space
allowance were tested and resulted in less skin

Keywords

Pigs, welfare, exploration, tail biting

Referaat

ISSN 1570 - 8616

Auteur(s)

Herman Vermeer,
Nienke Dirx-Kuijken,
Arjan Wisman (LEI),
Alex Bikker (LEI)

Titel

Effect van exploratievoeding en hokbezetting
op het welzijn van vleesvarkens

Rapport 546

Samenvatting

Om welzijn te verbeteren o.a. door staartbijten
te verminderen is het effect van
exploratievoeding onderzocht bij
vleesvarkens. De huidscores waren beter bij
exploratievoeding en de groei beter bij een
lagere hokbezetting.

Trefwoorden

Varkens, welzijn, huid, staart, staartbijten,
exploratie

Rapport 546

Effect van exploratievoeding en hokbezetting op het welzijn van vleesvarkens

Effect of exploration feeding and space on welfare of growing finishing pigs

Herman Vermeer,
Nienke Dirx-Kuijken,
Arjan Wisman (LEI),
Alex Bikker (LEI)

Januari 2012

Voorwoord

Het welzijn van vleesvarkens is gebaat bij een interessante omgeving, waarin ze volop kunnen exploreren en foerageren. Keten Duurzaam Varkensvlees (KDV) wil vooroplopen in de sector bij het zetten van een volgende stap op het gebied van dierenwelzijn. Om deze reden is in 2011 een onderzoek op uitgevoerd op het KDV-demobedrijf 'De Hoeve' naar een nieuwe manier van afleiding voor de varkens. Het gewenste resultaat is het verlagen van stress bij de varkens zodat uiteindelijk de staarten niet meer gecoupeerd hoeven te worden. De praktijkervaring leert dat het niet couperen van de staarten op gangbare bedrijven een verhoogde kans op staartbijten geeft met alle nadelige gevolgen van dien.

Binnen het onderzoek is gekeken hoe staartbijten, huidschrammen en kreupelheid afhankelijk zijn van het toepassen van hokverrijking, hokbezetting of het geslacht (beer of gelt) bij behoud van de technische resultaten. De manier van hokverrijking die werd toegepast is het automatisch en meerdere malen per dag uitdoserende van een kleine hoeveelheid voer op de ligplaats van de varkens in perioden dat ze actief zijn. Het systeem van uitdoserende is samen met Coppens Constructie en Stalinrichting BV ontwikkeld. We hebben deze hokverrijking "Exploratievoeding" genoemd. We hopen dat dit type initiatieven leiden tot langere ongehavende staarten in de varkenshouderij. We zijn het Ministerie van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie dank verschuldigd voor het meefinancieren van het onderzoeksproject.

Namens de projectgroep
Herman Vermeer
projectleider

Samenvatting

Als vleesvarkens te weinig hokverrijking hebben op een klein oppervlak dan kan dit leiden tot bijtgedrag naar hokgenoten, wat leidt tot schrammen op de huid en staartbijten. Om het welzijn van de varkens te verbeteren en ongewenst bijtgedrag te voorkomen is het effect van exploratievoeding en hokbezetting onderzocht. In totaal is bij 550 vleesvarkens in groepen van 7 en 9 dieren wel en geen exploratievoeding toegepast. Bij exploratievoeding valt er periodiek een kleine hoeveelheid voer op de dichte vloer. De oppervlakte per dier was in de groepen met 9 dieren 0,8 m² en met 7 dieren 1,0 m². De varkens werden in gescheiden groepen van beren en gelten gehouden en de staarten waren in de eerste levensweek tot de helft gecoupeerd.

De huidscore was beter bij exploratievoeding dan zonder exploratievoeding, ook beter bij de lage hokbezetting ten opzichte van de hoge hokbezetting en ook beter bij de gelten dan bij de beren. Ten tijde van het onderzoek waren er op het bedrijf nauwelijks beenwerkproblemen. Staartbijten werd niet beïnvloed door een van de proefbehandelingen, maar nam af in de loop van de vleesvarkensperiode. Het enige duidelijke effect bij de technische resultaten was een hogere groei van 26 gram/dag voor de varkens op 1,0 m² ten opzichte van 0,8 m² oppervlakte per dier. Exploratievoeding had geen effect op de technische resultaten.

Technisch kan het systeem van exploratievoeding nog verder ontwikkeld en wellicht vereenvoudigd worden. Met de betere huidscore van exploratievoeding in combinatie met de betere groei bij 1,0 m² hokoppervlak per varken blijkt uit dit onderzoek dat exploratievoeding een onderdeel kan zijn in de ontwikkeling van een duurzame varkenshouderij met krulstaarten.

Summary

If growing-finishing pigs have a lack of environmental enrichment and a high stocking density this can lead to biting behaviour directed on pen mates, resulting in skin lesions and tail biting. To improve animal welfare and prevent unwanted biting an experiment on exploration feeding and stocking density was conducted. A total of 550 pigs in groups of 7 and 9 animals and with or without exploration feeding was used. Exploration feeding is a feeding system where periodically a small amount of feed is dropped on the solid part of the floor. This is about 20 grams per pen every 30 minutes. The space per pig in the groups with 9 pigs was 0.8 m² and 1.0 m² with 7 pigs. The pigs were separated into groups of boars (entire males) and gilts and the tails were docked in the first week of their life with half the length remaining.

The skin lesion score was lower (=better) with exploration feeding in comparison with no exploration feeding, also better at the low compared with the high stocking density and also better in gilt than in boar pens. During the experiment, there was hardly any lameness. So there wasn't any effect on lameness. Tail lesions were not affected by the experimental treatments, but decreased during the growing-finishing period. The only effect on performance was a higher daily gain of 26 g/d for pigs on 1.0 m² compared to 0.8 m² pen surface per animal. Exploration feeding had no effect on performance. Technically, the system of exploration feeding should be further developed and simplified. The better skin lesion score of exploration feeding combined with the better daily gain at 1.0 m² per pig this research project shows that exploration feeding can be an important component in the development of a sustainable pig husbandry with curly tails.

Inhoudsopgave

Voorwoord

Samenvatting

Summary

1	Inleiding	1
2	Materiaal en methoden	2
	Dieren 2	
	Huisvesting	2
	Voersysteem	2
	Proefbehandelingen	2
	Proefindeling	4
	Gegevensverzameling	4
	Gegevensverwerking	4
3	Resultaten	5
	Huid-, beenwerk- en staartscore	5
	Technische resultaten	7
	Gebruik voerinstallatie	8
	Gebruikservaringen	8
	Economische evaluatie exploratievoeding	9
4	Discussie	10
5	Conclusies	11
6	Literatuur	12
	Bijlagen	13
	Bijlage 1. Gemiddelde technische resultaten en slachtkwaliteit van vleesvarkens per combinatie van exploratievoeding, sexe en hokbezetting	13
	Bijlage 2. Protocol voor het vastleggen van de huidbeschadigingen bij vleesvarkens	14
	Bijlage 3. Protocol scoren staartbeschadigingen bij gespeende biggen of vleesvarkens	16
	Bijlage 4. Invulformulier huid-, beenwerk- en staartscores	18

1 Inleiding

Het Ministerie van Economische Zaken, Landbouw & Innovatie ziet graag dat steeds meer ketens in de varkenshouderij aandacht besteden aan het verhogen van het dierenwelzijn op de varkensbedrijven. De Hoeve wil als keten van bedrijven in de varkens(vlees)sector vooroplopen bij het zetten van een volgende stap op het gebied van dierenwelzijn. Deze stap bestaat uit het niet meer couperen van de staarten bij de biggen. Tot nu toe geeft niet couperen op gangbare varkensbedrijven een verhoogd risico op staartbijten. Meer hokverrijking, meer ruimte (lage hokbezetting), sociaal stabielere groepen en een beter management kunnen een flinke bijdrage leveren aan gezonde krulstaarten bij slachtrijpe vleesvarkens (Zonderland et al, 2008; EFSA, 2007). Ook Moinard et al. (2003) geven als belangrijkste risicofactor een gebrek aan hokverrijking, maar ook volledig en gedeeltelijke roostervloeren, meer dan 5 dieren per eetplaats en minder dan 1 m² hokoppervlak per dier vergroten het risico op staartbijten. Binnen dit project is gekeken hoe staart- en huidbeschadigingen voorkomen kunnen worden door het toepassen van exploratievoeding, een lagere hokbezetting of het geslacht (beren of gelten). Het onderzoek is uitgevoerd op het Demobedrijf van de Keten Duurzaam Varkensvlees 'De Hoeve'.

Het doel van het onderzoek is het verminderen van bijtewonden op huid en staart en kreupelheid door het periodiek verstrekken van een kleine hoeveelheid voer op de vloer als hokverrijking. In het streefbeeld hebben de slachtrijpe varkens een ongehavende krulstaart, een huid zonder verwondingen en goed beenwerk, inclusief goede technische resultaten.

2 Materiaal en methoden

Dieren

In totaal zijn 550 dieren gevolgd in het onderzoek. Dit zijn dieren van het kruisingstype Duitse Piëtrain (stressnegatief) eindbeer x Topigs20 zeug. Circa de helft van de dieren was beer, circa de helft was gelt. De dieren werden opgelegd in de vleesvarkensstal op een leeftijd van negen weken. Na gemiddeld 108 dagen in de vleesvarkensstal zijn ze afgeleverd naar de slachterij. De dieren waren afkomstig van hetzelfde bedrijf. In de biggenstal lagen de biggen in groepen van 15 tot 20 dieren. Bij spenen werden de tomen zo min mogelijk gemengd, beren en gelten werden gemengd opgelegd. Bij opleg in de vleesvarkensstal werd wel gemengd, om groepen met enkel beren en groepen met enkel gelten te kunnen vormen. De dieren hadden een middellange staart, deze was bij de slachtrijpe varkens ca. 8 cm lang. Vlak na geboorte, bij couperen, werden de staarten iets langer dan gemiddeld gehouden.

Huisvesting

De dieren werden gehuisvest in een vleesvarkensstal met negen afdelingen voor elk acht hokken. In een hok zaten 7 (1,0 m²/dier) of 9 (0,8 m²/dier) dieren. De hokken waren voorzien van een brijbak voor in het hok, een drinkbakje achter in het hok en afleidingsmateriaal in de vorm van één ketting met een speeltje. Het hok bestond vanaf de controlegang gezien uit een betonrooster (120 cm), een dichte bolle ligvloer (140 cm) en een metalen rooster (105 cm). De hokken waren 1,88 meter breed. Verse lucht kwam binnen via het plafond en werd afgevoerd via een ventilator achter in de afdeling.

Voersysteem

De dieren werden onbeperkt gevoerd via een droogvoerinstallatie. Voer werd verstrekt in een brijbak met plaats voor één dier. Meerdere keren per dag werd de voerbak gevuld door een automatisch voersysteem. Drinkwater was onbeperkt aanwezig via een drinkbakje achter in het hok.

Proefbehandelingen

Het onderzoek was opgezet als een 2 x 2 x 2 factoriële proef, oftewel 3 factoren met elk 2 proefbehandelingen:

- 1) **Exploratievoeding:** Wel of geen exploratievoeding
- 2) **Hokbezetting:** 0,8 (9 dieren) of 1,0 m² (7 dieren) hokoppervlak per dier in hokken van 6,9 m²
- 3) **Sexe:** Beren of gelten

In totaal waren er de volgende acht behandelingscombinaties:

Behandeling	Exploratievoeding	Hokoppervlak/varken	Geslacht
1	Geen	0,8 m ²	Beren
2	Geen	1,0 m ²	Beren
3	Geen	0,8 m ²	Gelten
4	Geen	1,0 m ²	Gelten
5	Wel	0,8 m ²	Beren
6	Wel	1,0 m ²	Beren
7	Wel	0,8 m ²	Gelten
8	Wel	1,0 m ²	Gelten

Beschrijving exploratievoeding

In de hokken met exploratievoeding kregen de dieren ter hoogte van de dichte ligvloer meerdere keren per dag een kleine hoeveelheid voer verstrekt (zie foto 1).



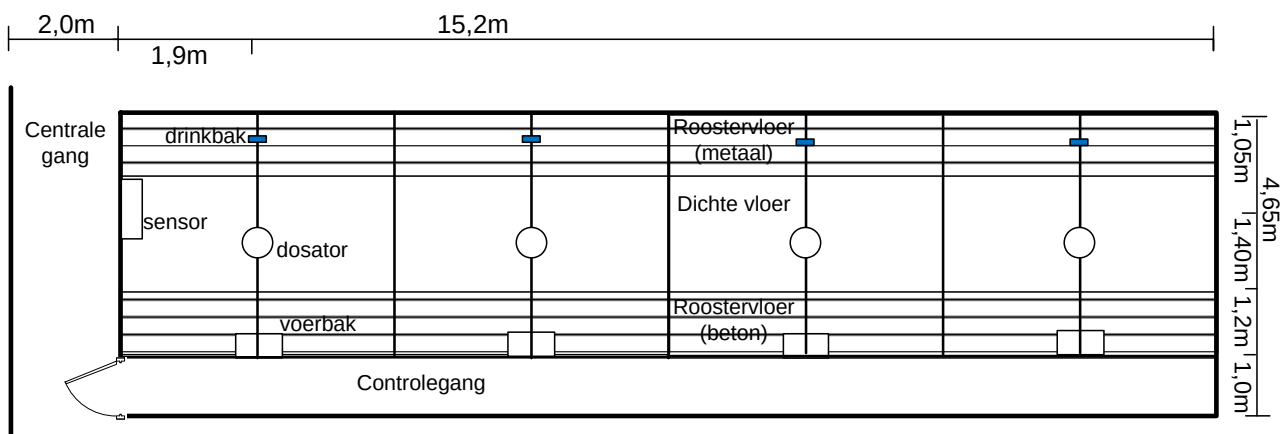
Foto 1. Voerverstrekking op de dichte ligvloer



Foto 2. Dosator met vijzel

Het voer werd verstrekt via een dosator met vijzel (zie foto 2). Per twee hokken was er één dosator, voorzien van twee uitstroomopeningen. Per hok was een uitstroomopening, welke open of dicht gezet kon worden. In de hokken zonder exploratievoeding was deze uitstroomopening gesloten.

Verstrekking van het voer was alleen mogelijk tussen 6:00 uur 's morgens en 22:00 uur 's avonds. Verstrekking gebeurde op basis van het aantal seconden dat de vijzel draaide. Dit werd aangestuurd door een besturingskast in de centrale gang. In deze regelkast werden de verstrekte porties als 'pulsen' bij elkaar opgeteld. De hoeveelheid die per keer werd verstrekt, was afhankelijk van de leeftijd van de dieren. De eerste drie weken na opleg kregen ze gedurende 3 seconden voer verstrekt. Na drie weken na opleg werd steeds gedurende slechts 1 seconden voer verstrekt. Bij gedurende 3 seconden uitdosereren was de gemiddelde voergift 27 gram per 3 seconden. Bij gedurende 1 seconde uitdosereren was de gemiddelde voergift 12 gram. De frequentie van verstrekken hing af van de activiteit van de dieren. Hiervoor hing vooraan in de afdeling een bewegingssensor, die beweging in met name de eerste hokken detecteerde. Wanneer deze sensor drie minuten lang beweging zag in de hokken werd er voer gedoseerd. Vanaf het eerste moment dat er beweging werd gedetecteerd, ging er een timer lopen. Wanneer er 15 seconden of langer geen beweging werd gezien, stopte de timer. Wanneer er later weer beweging werd gezien, werd opnieuw begonnen met tellen. Wanneer er drie minuten lang, zonder stoppen van de timer, beweging werd gezien, werd er voer gedoseerd. Hier zat een minimale wachttijd tussen van 20 minuten (de eerste drie weken na opleg) of 30 minuten (vanaf drie weken na opleg). Dit betekent dat nadat er voer was verstrekt er minimaal 20 of 30 minuten niet opnieuw voer verstrekt werd. Als er aan het einde van die 20 of 30 minuten weer drie minuten lang beweging werdesignaleerd, werd er opnieuw voer verstrekt. Dit kon dus direct na 20 of 30 minuten plaatsvinden. Zie figuur 1 voor een situatieschets van de sensor en dosators in een afdeling. Zie foto 3 voor een detailfoto van de sensor.



Figuur 1 Plattegrond van een afdeling met sensor en dosators



Foto 3 Detailfoto sensor

Uitdoseren van het voer via exploratievoeding

Tussen 6:00 uur en 22:00 uur waren de sensors 'actief' en kon er voer uitgedoseerd worden.

De eerste drie weken werd per voerverstrekking gemiddeld 27 gram voer uitgedoseerd (vijzel liep gedurende 3 seconden per keer). Vanaf drie weken na opleg was dit gemiddeld 12 gram (vijzel liep gedurende 1 seconde).

Er konden de eerste drie weken maximaal 48 (16 uur x 3) porties per dag uitgedoseerd worden. Van drie weken tot ca. 100 dagen na opleg konden maximaal 32 (16 uur x 2) porties per dag worden uitgedoseerd.

Proefindeling

Iedere afdeling had acht hokken. De verdeling van de proefbehandelingen over de afdeling was steeds anders, zodat elke proefbehandeling een keer in elk hoknummer is voorgekomen. Beren en gelten lagen steeds om en om.

Gegevensverzameling

Op meerdere momenten na opleg in de vleesvarkensstal (in totaal 3 of 4 keer per ronde) zijn beschadigingen aan huid, beenwerk en staarten gescoord. Hierbij is gebruik gemaakt van het protocol in bijlage 1 (protocol scoren staartbeschadigingen), in bijlage 2 (protocol scoren beenwerk- en huidbeschadigingen en bijlage 3 (invulformulier huid-, beenwerk- en staartscores).

Gegevensverwerking

De gegevens van de huid-, staart- en beenwerkscore zijn geanalyseerd met het statistisch pakket Genstat (Genstat Committee 2002). Fixed effecten van maand (leeftijdsstadium), vloervoeding, oplegaantal en sekse (inclusief interacties) en random effecten van afdeling, afdelingshelft, hok, oplegdatum en interactieterm (oplegdatum x maand) zijn meegenomen in het gemengde (mixed) model.

De data zijn ordinale respons data en zijn daarom geanalyseerd met een Generalized linear mixed model voor ordinale data. In het ordinale respons model worden de K-1 intercept termen of drempelwaarden (α_n) geschat, waarbij K het aantal klassen in de klasse-score is; middels de vergelijking $\text{Logit}(y_n(x)) = \alpha_n + \beta T_x$ (βT_x is de korte notatie van alle modeltermen). drempelwaarden, gemiddelden voor de onderliggende verdeling Z en variantiecomponenten voor alle termen in het random model werden geschat met behulp van de methode, zoals beschreven in Keen and Engel (1997), gebruikmakend van de procedure IRCLASS (Keen 2001).

De verzamelde gegevens van de technische resultaten zijn samengevat op hokniveau ten behoeve van de statistische analyse. Bij deze waarnemingen aan groei, vleespercentage, spier- en spekdikte zijn de data van 44 hokken gebruikt. De groei is berekend met het berekende levende gewicht uit het slachtgewicht.

3 Resultaten

Huid-, beenwerk- en staartscore

De resultaten voor de huid-, been- en staartscore zijn gebaseerd op 69 hokken in 9 ronden en weergegeven in onderstaande tabellen en grafieken.

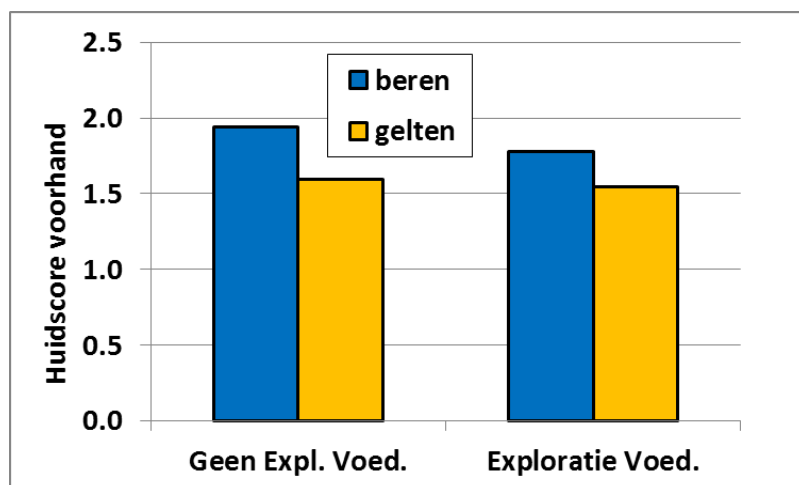
Huid

In tabel 1 zijn de resultaten van de huidscores samengevat. Zowel Exploratievoeding, Hokbezetting als Sexe hebben een significant effect op de huidscores. In de loop van de tijd neemt de huidscore af, maar alleen voor de voorhand is deze afname significant. De huidscore loopt van 0 tot 5, hoe minder schrammen op de huid hoe lager de score.

Tabel 1. Huidscore (0-5) per proefbehandeling op voor-, midden- en achterhand.

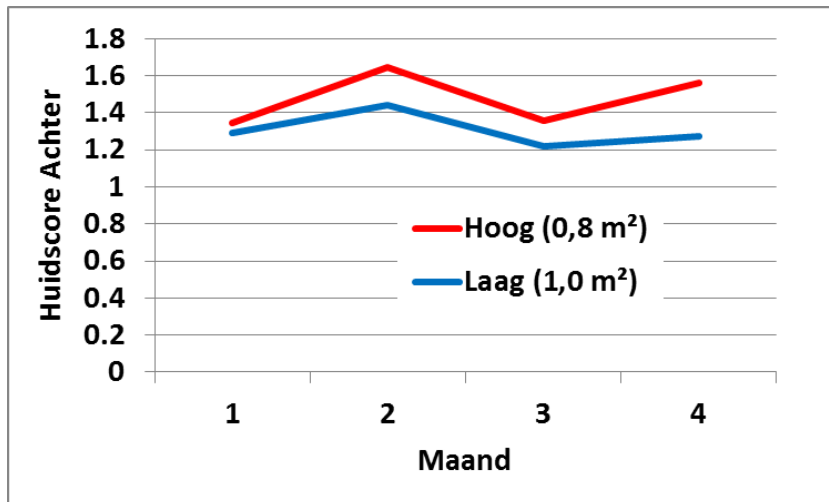
		Expl voed		Geen Expl voed		p-waarde
Exploratievoeding		Expl voed		Geen Expl voed		p-waarde
	Voor	1,66		1,77		0,028
	Midden	1,34		1,58		<0,001
	Achter	1,26		1,50		<0,001
Hokbezetting		Laag (1,0 m2)		Hoog (0,8 m2)		p-waarde
	Voor	1,66		1,78		0,005
	Midden	1,39		1,53		0,006
	Achter	1,30		1,46		<0,001
Sexe		Beer		Gelt		p-waarde
	Voor	1,86		1,57		<0,001
	Midden	1,54		1,38		0,005
	Achter	1,48		1,28		<0,001
Maand		1	2	3	4	p-waarde
	Voor	1,92	1,89	1,56	1,48	0,030
	Midden	1,64	1,68	1,30	1,22	0,123
	Achter	1,32	1,55	1,29	1,42	0,675

Er was een significante interactie tussen Exploratievoeding en Sexe ($p=0,022$) bij de huidscore op de voorhand. Bij beren was de huidscore hoger (=slechter) dan bij gelten en exploratievoeding scoorde lager (=beter) dan geen exploratievoeding. In figuur 2 is de interactie in een staafdiagram weergegeven.



Figuur 2. Huidscore (0-5) op de voorhand van de beren en de gelten voor hokken met en zonder exploratievoeding.

De interactie tussen hokbezetting en maand voor de huidscore op de achterhand is significant ($p=0,042$) en uit de grafiek (fig. 3) blijkt dat de lijnen uit elkaar lopen. De hoge hokbezetting heeft een hogere huidscore dan de lage hokbezetting en het verschil neemt toe in de tijd.



Figuur 3. Huidscore Achterhand per maand per hoge en lage hokbezetting.

Beenwerk

Tijdens het onderzoek zijn er nauwelijks kreupelheden geconstateerd: de beenwerkscores waren laag en er kwamen geen significante effecten voor. In tabel 2. Zijn de resultaten samengevat. Een score van 0,003 wil zeggen dat bij 3 op de 1000 waargenomen dieren een score “1” gegeven is.

Tabel 2. Beenwerkscore (0-1)

Exploratie voed.	dicht	open	
	0.0034	0.0018	
Hokbezetting	7	9	
	0.0021	0.0030	
Sexe	beren	gelten	
	0.0047	0.0013	
Maand	1	2	3+4
	0.0038	0.0032	0.0013

Staarten

Er was veel variatie in beginlengte van de staarten en de proefbehandelingen hadden geen effect op de staartscore (tabel 3). Dat betekent ook dat er tijdens de proef nauwelijks staarten korter zijn geworden door staartbijten. Incidenteel is er staartbijten gesignaleerd, maar in de loop van de vleesvarkensperiode (het maandeffect) was er een afname tot stabilisatie te zien. Dat geldt ook voor de score “bloed aan de staart” in tabel 4.

Tabel 3. Staartscore (wondjes) per proefbehandeling

Explor. Voed.	dicht	open			P
	1.23025	1.196707			0,27
Hokbezetting	7	9			
	1.193136	1.233732			0,19
Sexe	beren	gelten			
	1.213691	1.214954			0,82
Maand	1	2	3	4	
	1.344866	1.235174	1.095718	1.134269	0,01

Tabel 4. Bloed aan de staart per proefbehandeling

					P
Explor voed.	dicht	open			
	1.129396	1.120778			0,51
Hokbezetting	1,0 m ²	0,8 m ²			
	1.111322	1.137954			0,33
Sexe	beren	gelten			
	1.121302	1.129582			0,99
Maand	1	2	3	4	
	1.200786	1.125148	1.055522	1.089332	0,004

Technische resultaten

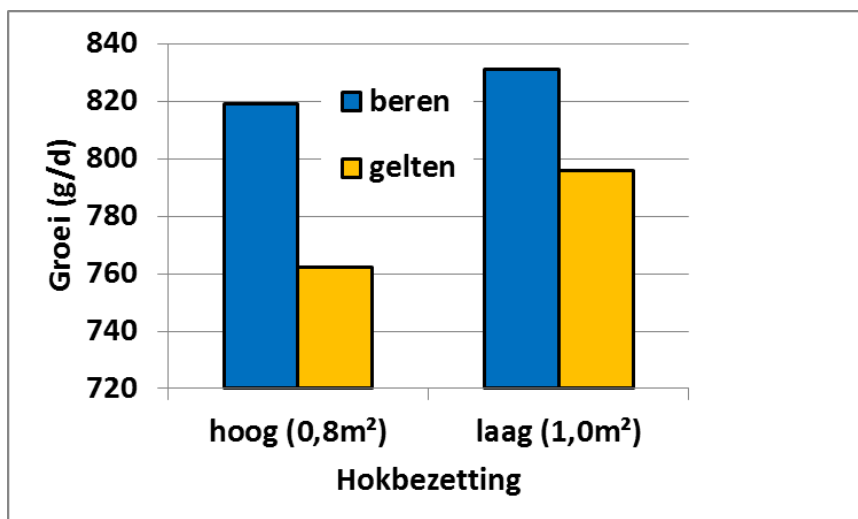
In Bijlage 1 zijn voor alle combinaties van proefbehandelingen de belangrijkste technische kengetallen vermeld van de afgeleverde vleesvarkens op De Hoeve in de periode januari-augustus 2011. Er zijn volgens de proefopzet in het Projectplan in totaal 64 hokken opgelegd met biggen. Van 16 hokken bleken achteraf soms te weinig registraties van de afgevoerde dieren door sterfte of andere bestemmingen, zoals overplaatsingen van vleesvarkens als fokgelten ten behoeve van de biggenproductie. Daarom zijn alleen de hokken met maximaal 1 niet geregistreerde varkens gebruikt voor nadere analyse (zie Bijlage 1). Het voerverbruik is niet afzonderlijk per hok geregistreerd in deze proef waardoor de voeropname per dier per dag en de voederconversie niet kunnen worden berekend.

In tabel 5 zijn de effecten op de technische resultaten per proefbehandeling weergegeven.

Tabel 5. Technische resultaten per proefbehandeling.

Tabel 5	Geen Expl	Expl Voed.	P-waarde
Aantal hokken	23	21	
Groei (g/d/d)	800.2	808.0	0,56
Spierdikte (mm)	61,30	60,54	0,35
Spekdikte (mm)	14,37	14,17	0,49
Mager vlees percentage	58,30	58,43	0,62
	Beren	Gelten	
Aantal varkens	23	21	
Groei (g/d/d)	825.3	780.5	0,00
Spierdikte (mm)	60,11	61,85	0,05
Spekdikte (mm)	14,11	14,45	0,29
Mager vlees percentage	58,37	58,35	0,93
	9/hok (0,8 m ²)	7/hok (1,0 m ²)	
Aantal varkens	20	24	
Groei (g/d/d)	789,8	815,6	0,05
Spierdikte (mm)	61,06	60,84	0,78
Spekdikte (mm)	14,01	14,49	0,10
Mager vlees percentage	58,57	58,19	0,12

Zowel voor de beren als de gelten was de groei bij de lage hokbezetting beter, hoewel de gelten qua groei per dag meer lijken te profiteren van de lage hokbezetting. In figuur 4 is de relatie tussen hokbezetting en sekse grafisch weergegeven.

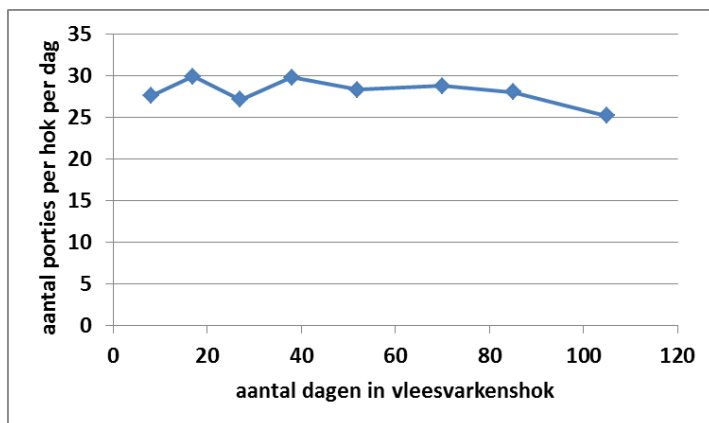


Figuur 4. Groei tussen 25 en 115 kg voor hoge en lage hokbezetting en voor beren en gelten.

Gebruik voerinstallatie

Het systeem werd steeds in de eerste drie weken gestart met een wachttijd van 23 minuten tussen twee doseringen. De installatie was alleen tussen 6.00 en 22.00 uur actief, wat betekent dat het maximale aantal porties per dag 41 was. De jonge vleesvarkens realiseerden zo'n 30 porties (75%). Tijdens de rest van de vleesvarkensperiode was het interval tussen de porties minimaal 33 minuten, wat neerkomt op maximaal 29 porties per dag. De varkens realiseerden 23 porties (80%).

In de figuur 5 is te zien dat het aantal porties licht daalt, maar dat dit deels veroorzaakt wordt door de verlenging van eerdergenoemde intervallen tussen de porties. Gemiddeld werd voor de varkens met exploratievoeding 1250 gram voer uitgedoseerd in de hele vleesvarkensperiode. Dit kwam neer op 12 gram per dier per dag. Bij een voeropname van 2,6 kg betekende dit dat 0,4% van het rantsoen via exploratievoeding werd verstrekt.



Figuur 5: Aantal porties per hok (verticale as) per dag tussen 8 februari en 24 mei (horizontale as), het niveau blijft stabiel op 25-30 porties per hok.

Gebruikservaringen

Het gebruik van de sensor zou ervoor moeten zorgen dat er alleen voer wordt uitgedoseerd op het moment dat er activiteit in de afdeling is. Dit wordt bepaald door slechts één sensor op een hele afdeling met acht hokken. Dit maakt de meting door sensor niet volledig betrouwbaar. Het kwam dus geregeld voor dat er voer werd uitgedoseerd in een hok waarin de varkens niet actief waren. De varkens kwamen dan ook niet meteen in de benen, maar bleven rustig liggen. Wanneer iemand de afdeling binnenkwam of de varkens om een andere reden actief werden, gingen ze pas op zoek naar het gedoseerde voer op de ligvloer. Het lijkt er dus op dat de varkens op dit bedrijf niet geactiveerd

werden van het verstrekken van het voer op de vloer. De varkens op dit bedrijf werden ook onbeperkt gevoerd en hadden dus altijd de beschikking over voer in de voerbak.

Het exploratievoer werd op de ligvloer verstrekt en leek de vloer schoner te houden dan de hokken zonder exploratievoer. De dichte vloeren in de hokken met 9 varkens leken ook schoner te blijven dan de hokken met 7 varkens.

In de periode dat de proef is uitgevoerd, is er een enkele keer een storing geweest. Het is één keer voorgekomen dat een specifieke dosator in een afdeling het niet deed, terwijl er wel pulsen werden geregistreerd. Dit werd direct opgelost door de monteur van Coppens Stalinrichting. Hier zou wellicht een alarmmelding op ingesteld kunnen worden.

Economische evaluatie exploratievoeding

In dit experiment gaf exploratievoeding geen voor- of nadeel te zien voor de technische resultaten. Wel is er uiteraard sprake van kosten voor de dosering van het exploratievoer. Het is moeilijk om een gedetailleerde kostenberekening te maken voor een grootschalige praktijktoepassing, maar een grove benadering is wel mogelijk. Als er gebruik gemaakt kan worden van een bestaande voerleiding dan betreft het de kosten van de dosator (inclusief centrale aansturing exclusief sensor) en de kosten voor montage. Stel 1 dosator voor 2 hokken van 12 varkens en de dosator + montage kost € 240 dan zijn de investeringskosten € 10 per varkensplaats. Bij 10% jaarkosten en 3 ronden per jaar dan zijn de kosten per afgeleverd varken € 0,33. Alleen de kosten voor het voer dat niet opgenomen wordt moeten meegerekend worden. Stel dat de helft van het voer niet opgenomen wordt dan komt dat op € 0,10 – 0,20 zijn per afgeleverd varken aan “verloren voer”. In totaal bedragen de grof geschatte kosten per afgeleverd varken tussen de € 0,45 en € 0,50. Per kg karkasgewicht liggen de geschatte kosten van exploratievoeding rond de 0,5 cent.

4 Discussie

Exploratievoeding vermindert de agressie afgemeten aan het aantal schrammen op de voor-, achter- en middenhand. De oorspronkelijke doelstelling om het staartbijten te verminderen door het toepassen van exploratievoeding is echter niet gehaald in dit experiment. Toch kunnen we wel stellen dat de algehele huidbeoordeling beter was voor de varkens in de hokken met exploratievoeding. Dat betekent dat het exploratievoer voldoende afleiding gaf voor vermindering van ongewenst gedrag richting hokgenoten. Als het onderzoek met intacte staarten was uitgevoerd waren de verschillen wellicht duidelijker geweest. Anderzijds kwam er incidenteel ook staartbijten voor in enkele hokken met exploratievoeding. Dit geeft aan dat staartbijten multifactorieel is en dat exploratievoeding alleen dat niet kan voorkomen (Zonderland, 2008). Beattie et al (1996) concludeerden dat hokverrijking belangrijker is dan verlagen van de hokbezetting om huidbeschadigingen te voorkomen. In dit onderzoek verbeterden zowel exploratievoeding als de lagere hokbezetting de huidscore.

De vloer in de hokken in het onderzoek bestond voor 40% uit dichte bolle vloer van 1,4 x 1,9 m. Deze vloer is zowel bedoeld als ligruimte als voor de exploratievoeding. Een bolle vloer heeft naar weerszijden een helling en geeft zo meer risico op verlies van voer richting de roostervloer. Een licht hellende vloer met verstrekking van exploratievoer op het hoogste punt verlaagt het risico op verlies. De dichte vloer in de hokken met exploratievoeding bleef schoon. De varkens houden de functiegebieden voor foerageren en mesten goed gescheiden. Wel leek er meer bevuiling van de dichte vloer te zijn bij de lage hokbezetting.

Het systeem van exploratievoeding was voorzien van een sensor die bij activiteit van de varkens een portie voer verstrekke. Uit de resultaten blijkt dat de varkens bijna 80% van het maximale aantal porties kregen. De sensor op afdelingsniveau is in dit onderzoek niet selectief gebleken. De vraag blijft of er op momenten met verhoogde activiteit behoefte is aan afleiding. Een sensor per hok gaat wellicht te ver wat betreft kosten en complexiteit. Mogelijk is een simpeler uitvoering zonder sensor, maar met alleen een automatische periodieke verstrekking van wat exploratievoer net zo effectief.

We hebben in dit project gewerkt met een systeem met onbeperkte voeding en het exploratievoer was hetzelfde voer als in de voerbak. Bij beperkte voeding is meer activiteit te verwachten bij het verstrekken. Ook als er op de vloer ander voer wordt verstrekt is er meer activiteit te verwachten. De varkens zullen zo'n variatie in voer meer waarderen. Zoals eerder gesteld is een systeem met een paar "speelkwartiertjes" op vaste tijden per dag dan mogelijk een eenvoudige en effectieve variant.

De verlaging van de hokbezetting resulteerde in betere resultaten, zowel op het gebied van welzijn als van technische resultaten: een betere huidscore en een hogere groei dan in de hokken met een hogere bezetting. Wel is het zo dat de lagere hokbezetting ook een kleinere groep betekent. Voor een zuivere vergelijking had de groepsgrootte gelijk moeten zijn. Nu speelt naast de ruimte per varken ook bijvoorbeeld het aantal varkens per eetplaats een rol. Moinard et al. (2003) vonden soortgelijke effecten bij meer ruimte per varken en minder dieren per eetplaats.

Beren vertonen over het algemeen wat meer agressie dan gelten. Agressie leidt tot een hogere huidscore. In dit project verlaagde exploratievoeding de huidscore bij beren sterker dan bij gelten. Bij de lagere hokbezetting was dit niet het geval. Exploratievoeding kan bij het houden van beren een van de middelen zijn om de agressie te verminderen.

5 Conclusies

Uit het onderzoek kan geconcludeerd worden dat:

- Exploratievoeding de huidscore verbetert op voor-, midden- en achterhand;
- Een lagere hokbezetting de huidscore verbetert op voor-, midden- en achterhand;
- Beren een hogere huidscore hebben dan zeugen;
- Met exploratievoeding het verschil in huidscore op de voorhand tussen beren en zeugen kleiner is dan zonder exploratievoeding.
- Het verschil in huidscore op de achterhand tussen de hoge hokbezetting en de lage hokbezetting toeneemt in het nadeel van de hoge hokbezetting;
- Kreupelheid nauwelijks voorkwam en niet beïnvloed werd door de proefbehandelingen;
- De staartscores niet door de proefbehandelingen zijn beïnvloed, maar wel in de loop van de tijd afnamen;
- De groei per dag van de beren hoger is dan bij de gelten;
- De spierdikte van de beren lager is dan bij de gelten;
- De groei per dag bij de lage hokbezetting hoger is dan bij de hoge hokbezetting;
- Bij de lage hokbezetting het verschil in groei tussen beren en gelten kleiner is dan bij hoge hokbezetting.
- De spreiding in groeisnelheid lijkt bij een lage hokbezetting groter te zijn
- Exploratievoeding geen positief en geen negatief effect op de technische resultaten heeft.

6 Literatuur

- Beattie, VE, N Walker, IA Sneddon (1996). An investigation of the effect of environmental enrichment and space allowance on the behaviour and production of growing pigs Appl Anim Behav Sci 48 (3-4) : 151-158
- EFSA, (2007). Scientific Opinion of the Panel on Animal Health and Welfare on a request from Commission on the risks associated with tail biting in pigs and possible means to reduce the need for tail docking considering the different housing and husbandry systems. The EFSA Journal (2007) 611, 1-13
- Genstat 2002. Reference Manual, Release 6.1. VSN International, Oxford, UK.
- Keen A and Engel B 1997. Analysis of a mixed model for ordinal data by iterative re-weighted REML. Statistica Neerlandica 51: 129-144.
- Keen A 2001. Procedure IRCLASS. In: Biometris GenStat Procedure Library Manual. Goedhard PW and Thissen JTNM. <http://www.biometris.nl/genstat>.
- Moinard, C, M Mendl, CJ Nicol, LE Green (2003). A case control study of on-farm risk factors for tail biting in pigs. Appl Anim Behav Sci 81 (4): 333-355
- Zonderland, JJ, M Wolthuis-Fillerup, CG van Reenen, MBM Bracke, B Kemp, LA den Hartog, HAM Spoolder, (2008). Prevention and treatment of tail biting in weaned piglets. Appl Anim Behav Sci 110 (3-4) 269–281

Bijlagen

Bijlage 1. Gemiddelde technische resultaten en slachtkwaliteit van vleesvarkens per combinatie van exploratievoeding, sexe en hokbezetting

Proefgroepen	1	2	3	4	5	6	7	8	Totaal
exploratievoeding	geen	geen	geen	geen	wel	wel	wel	wel	
sexe	beren	beren	gelten	gelten	beren	beren	gelten	gelten	
aantal m ² per dier	0,8m ²	1,0m ²	0,8m ²	1,0m ²	0,8m ²	1,0m ²	0,8m ²	1,0m ²	
Kengetallen:									
Aantal hokken	7	6	5	6	4	7	6	7	48
Aantal dieren opgelegd	63	42	45	42	36	49	54	49	380
Aantal dieren afgeleverd	62	41	44	42	35	48	53	48	373
Uitval (%)	1,6	2,4	2,2	0,0	2,8	2,0	1,9	2,0	1,8
Opleggewicht per big (kg)	29,5	29,8	26,2	28,9	30,7	29,1	27,4	28,0	28,6
Aantal mestdagen totaal	106	108	114	115	114	108	113	111	111
Aantal mestdagen gemiddeld	105	106	112	111	109	107	111	107	108
Karkasgewicht per varken (kg)	90,0	92,1	87,0	90,1	91,3	91,5	88,1	89,8	89,9
Berekend levend eindgewicht (kg)	115,4	117,6	112,2	115,5	116,7	116,9	113,4	115,1	115,3
Groei per dier per dag in gram*)	821	832	765	781	787	822	773	811	799
Standaarddeviatie van groei/dier/dag	86	111	88	105	70	82	94	100	95
Vleespercentage	58,5	58,3	58,2	58,0	58,3	58,3	59,0	58,3	58,4
Spierdikte (mm)	60,5	60,8	61,2	63,1	59,1	59,6	62,2	61,5	61,0
Spekdikte (mm)	13,9	14,3	14,4	15,0	14,1	14,2	13,6	14,4	14,2
Classificatie (%)									
Type AA	24,2	31,7	34,1	35,7	28,6	31,3	43,4	31,3	32,4
Type A	75,8	68,3	65,9	64,3	71,4	66,7	56,6	68,8	67,3
Type BC	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,1	0,0	0,0	0,3
Karkas- en orgaanbemerkingen									
licht aangetaste lever (%)	1,6	0,0	0,0	0,0	0,0	2,1	0,0	0,0	0,5
afgekeurde lever (%)	1,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3
afwijkingen longen (%)	1,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3

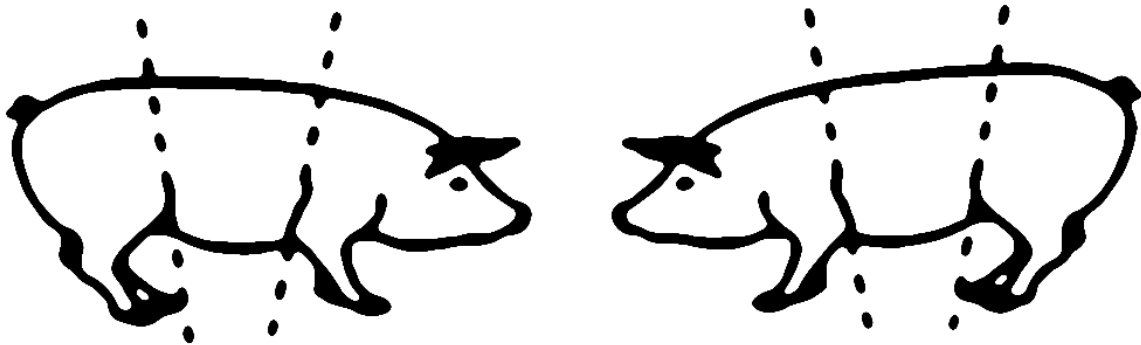
*) exclusief de groei van de uitgevallen dieren omdat daarvan geen gewicht bekend was.

Bijlage 2. Protocol voor het vastleggen van de huidbeschadigingen bij vleesvarkens

De mate van huidbeschadigingen geeft een indicatie van de mate van onrust en/of agressie bij varkens gehouden in groepen.

Methode en score

Voor de beoordeling van de huidbeschadigingen wordt het lichaam van het varken verdeeld in voor, midden, achter (zie figuur). De beschadigingen aan de linker- en rechterzijde van het dier worden als één geheel beoordeeld.



Per deel (voor, midden en achter) wordt een score van 0 tot en met 5 gegeven voor de ernst van de huidbeschadigingen. Omdat bij normale (rangorde) conflicten de dieren elkaar op de voorhand aanvallen, worden beschadigingen op de voorhand minder zwaar meegeteld.

Score 0 wordt gegeven als het dier geen beschadigingen heeft. Score 5 wordt gegeven bij zeer ernstige beschadigingen.

Het beenwerk is gescoord zoals dat ook in het Welfare Quality® project is gedaan. Dat betekent dat het beenwerk van een varken gedurende een aantal stappen beoordeeld. Er wordt gescoord op een schaal van 0 tot 2:

- 0- Het varken krijgt een nul als het mooi symmetrisch op 4 poten loopt en ze allemaal evenveel belast.
- 1- Het varken krijgt een 1 zodra het niet meer symmetrisch loopt, maar tijdens het lopen alle klauwen belast
- 2- Het varken krijgt een 2 zodra het een van de poten niet meer belast, het "hinkt" op drie poten.

Frequentie van waarnemen

Dit is afhankelijk van diersoort, lengte van de periode dat dieren in een groep gehouden worden en de doelstelling van het onderzoek.

Het is een optie om alle dieren te beoordelen. Maar het is ook mogelijk alleen de dieren die aan een groep toegevoegd worden, zoals bij wisselgroepen dragende zeugen, voor en na introductie te beoordelen.

Uitwerking van de waarnemingen

Per deel (voor, midden en achter) wordt getoetst of een behandelingseffect aantoonbaar is..

Op de volgende pagina is een serie foto's te zien met voorbeeldscores van Voor (V), Midden (M) en Achter (A) van 0 (gaaf) tot 5 (ernstig).

	V0		M0		A0
	V1		M1		A1
	V2		M2		A2
	V3		M3		A3
	V4		M4		A4
	V5		M5		A5

Bijlage 3. Protocol scoren staartbeschadigingen bij gespeende biggen of vleesvarkens

Voor het scoren van staartbeschadigingen zijn er 3 parameters belangrijk, te weten:

1. **Staartlengte**
2. **Beschadigingen**
3. **Bloed**

Hieronder wordt per parameter de verschillende klasse toegelicht en met foto's grafisch weergegeven.

Staartlengte

Voor het beoordelen van de staartlengte zijn 5 klasse gemaakt, waarbij er gekeken wordt naar de lengte die nog over is. Bij het spenen op opleg wordt genoteerd van welke biggen de staart op dat moment al niet meer compleet is. Dit om de ernst van het staartbijten niet te overschatten. De lengte op het moment van spenen wordt als 100% beschouwd.

De vier klasse zijn:

1. *Complete staart.* De volledige staart is nog aanwezig.
2. *Driekwart tot bijna complete staart.* Een klein deel tot maximaal een kwart van de staart is weggevreten.
3. *Halve tot driekwart staart.* Tussen een kwart en een halve staart is weggevreten.
4. *Halve tot een kwart staart.* Tussen de helft en een kwart van de staart is weggevreten.
5. *Minder dan een kwart staart.* Meer dan driekwart van de staart is weggevreten.

Beschadigingen

Voor de tweede parameter wordt er gekeken naar de beschadigingen. Zijn er beschadigingen en als die er zijn, zijn dat dan kleine puntjes ("bijt"- puntjes) of echte wonden.

1. *Geen beschadigingen.* Op de staart zijn geen beschadigingen zichtbaar
2. *"Bijt"- puntjes.* Op de staart zijn kleine beschadigingen/ puntjes zichtbaar.
3. *Wonden.* Op de staart zijn één of meerdere wonden zichtbaar.

Bloed

Als derde parameter wordt gekeken naar het bloed. Is dit vers, oud met korsten of is er helemaal geen bloed te zien.

1. *Geen bloed.* Op de staart is geen bloed zichtbaar.
2. *Donkerbruin/ zwart.* Op de staart zit oud bloed, het ziet er donkerbruin tot zwart uit. Het voelt droog aan als een korst.
3. *Donkerrood/ bruin.* Op de staart is al wat ouder bloed te zien. Het ziet donkerrood tot bruin en voelt wat plakkerig tot nat aan.
4. *Rood.* Op de staart is vers, rood bloed te zien. Het voelt nat aan.

Project Staartbijten bij Vleesvarkens

Datum:

Staartlengte (SL)

- 1 = Complete staart
- 2 = $\frac{3}{4}$ staart tot net niet compleet
- 3 = Halve tot $\frac{3}{4}$ staart
- 4 = $\frac{1}{4}$ tot een halve staart
- 5 = Minder dan $\frac{1}{4}$ staart

Beschadigingen

- 1 = Geen
- 2 = "Bijt"- puntjes
- 3 = Wond

Bloed

- 1 = Geen
- 2 = Zwart
- 3 = Donkerrood
- 4 = Rood

Tijd:

Afdeling: 26

Paraaf:

STAARTLENGTE	BESCHADIGINGEN	BLOED
1. Complete staart 	1. Geen 	1. Geen 
2. $\frac{3}{4}$ staart tot net niet compleet 	2. "Bijt"- puntjes 	2. Zwart 
3. Halve tot $\frac{3}{4}$ staart 		
4. $\frac{1}{4}$ tot een halve staart 		3. Donkerrood 
5. Minder dan $\frac{1}{4}$ staart 	3. Wond 	4. Rood 

Samengevat:

Bijlage 4. Invulformulier huid-, beenwerk- en staartscores



Waarnemingen Exploratievoeding De Hoeve

datum:		tijdstip:		afdeling:		Instellingen noteren
--------	--	-----------	--	-----------	--	----------------------

		HUID			BEEN		STAART			
nr	hok	Voor	Midden	Achter	score	rl-va	St lengte	Besch	Bloed	Opmerk.
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
1										
2										
3										
4										
5										
6										



Wageningen UR Livestock Research

Edelhertweg 15, 8219 PH Lelystad T 0320 238238 F 0320 238050

E info.livestockresearch@wur.nl | www.livestockresearch.wur.nl