

Staartbijtgedrag bij vleesvarkens: prevalentie, pathogenese, symptomen, predisponerende factoren, preventie en behandeling

^{1,4}B. Driessen, ²D. Smulders, ³T. Parmentier, ¹J. Van Thielen, ⁴R. Geers

¹Katholieke Hogeschool Kempen, Kleinhoefstraat 4, B-2440 Geel

²Nukamel NV, Hoogbuul 41, B-2250 Olen

³Covameat NV, Komenstraat 73, B-8953 Heuvelland

⁴Labo voor Kwaliteitszorg in de Dierproductie / Zoötechnisch Centrum

Faculteit Bio-ingenieurswetenschappen, K.U.Leuven, Bijzondere weg 12, B-3360 Lovenjoel

bert.driessen@khk.be

SAMENVATTING

Al een aantal jaren staat de rentabiliteit van de vleesvarkenssector onder druk. Toch zijn er nog mogelijkheden om de kostprijs van het Belgische varkensvlees te verlagen en tevens de kwaliteit te verbeteren. Staartbijten staat bekend als een belangrijk economisch en welzijnsprobleem in de huidige vleesvarkenshouderij. Zowel staart- als oorbijten kan negatieve implicaties hebben voor de varkens. In de intensieve varkenshouderij werden gedurende de laatste decennia biggen preventief gecoupeerd. De doeltreffendheid van deze maatregel werd in verscheidene studies in vraag gesteld. Vooraleer alternatieven aan te bieden voor deze handeling, is het belangrijk om de nog niet volledig gekende pathogenese en de predisponerende factoren van het staartbijtgedrag te bestuderen. Genetica, geslacht, voedersamenstelling, leeftijd en gewicht, seizoen, stalklimaat, gezondheidsstatus, oppervlakte per big, huisvesting en hokverrijking, en dierkarakter kunnen een rol spelen in de prevalentie van staartbijtgedrag bij vleesvarkens in de opfokperiode.

INLEIDING

De rentabiliteit van de vleesvarkenssector staat al een aantal jaren onder druk. Het kostprijsvoordeel van de Belgische varkenshouderij is verleden tijd en concurrenten als Spanje (binnen de EU), Brazilië en de VS (op de wereldmarkt) vormen een serieuze bedreiging. Zeker als in WHO-verband de bescherming van de Europese markt tegen goedkope importen uit derde landen. Doordat de vermindering van invoerheffingen afneemt, dreigt de positie van de Belgische varkenssector verder verzwakt te worden. Er zijn echter nog mogelijkheden om de kostprijs van het Belgische varkensvlees te verlagen en tevens de kwaliteit te verbeteren.

Tegenwoordig krijgen emotionele kwaliteitsaspecten van het eindproduct meer aandacht. Gedrags- en gezondheidsaspecten van de varkens evenals milieuaspecten worden aanzien als belangrijke kwaliteitskenmerken van het productieproces. Staartbijten staat bekend als een belangrijk economisch en welzijnsprobleem in de huidige varkenshouderij, voornamelijk bij vleesvarkens. Door de gestegen interesse in emotionele kwaliteitsaspecten moet getracht worden om staartbijten tot een minimum te beperken, zeker omdat staartbijten in extreme gevallen aanleiding kan geven tot kannibalisme (van Putten, 1968). Volgens een stu-

die van Glass *et al.* (2005) zouden consumenten bereid zijn om meer te betalen voor vlees afkomstig van dieren die diervriendelijk werden gehuisvest.

Vanuit varkensslachthuizen is er een steeds grotere vraag naar uniformiteit van geleverde loten vleesvarkens. Op verschillende niveaus worden inspanningen geleverd om homogene loten varkens aan slachthuizen te leveren. Toch wordt er nog steeds een sterke heterogeniteit in karkas- en vleeskwaliteit vastgesteld waardoor de financiële opbrengst niet steeds optimaal is. Staartbijten staat bekend als een van de factoren die heterogeniteit en verliezen in de vleesvarkenstapel kunnen veroorzaken (Fraser en Broom, 1990).

In het verleden werd het couperen van staarten steevast als preventieve maatregel in de biggenhouderij toegepast. De doeltreffendheid van deze ingreep werd in meerdere studies in vraag gesteld (Chambers *et al.*, 1995; Moinard *et al.*, 2003; Paul *et al.*, 2007). Bovendien is het routinematig uitvoeren van deze handeling in de Belgische varkenshouderij door de hieronder vermelde Koninklijke Besluiten niet langer toegestaan. Het Koninklijk Besluit van 17 mei 2001 betreffende de toegestane ingrepen bij gewervelde dieren, met het oog op het nutsgebruik van de dieren of op de beperking van de voortplanting van de diersoort, stelt dat de amputatie van de staart bij varkens niet routinematig mag gebeuren, maar slechts in die gevallen is toege-

staan waarin staartbijten niet door een wijziging van de bedrijfsvoering voorkomen of verholpen kan worden en tot de leeftijd van één week. Het Koninklijk Besluit van 15 mei 2003 formuleert duidelijker dat er eerst aanpassingen in de omgeving en de varkensdichtheid (Dewulf *et al.* 2007) moeten uitgevoerd worden voordat men tot de uiteindelijke beslissing overgaat om biggenstaarten te couperen. Hoewel deze besluiten al enkele jaren van kracht zijn, worden nog steeds op grote schaal preventief biggenstaarten gecoupeerd. Goossens *et al.* (2005) vermeldden dat op 41 bezochte Belgische varkensbedrijven het couperen van biggenstaarten routinematig werd toegepast. Dit hoge aantal werd verklaard door het feit dat veel varkenshouders geen kennis hadden van mogelijke alternatieven om het probleem van staartbijten te voorkomen. Ondanks het feit dat het couperen van biggenstaarten de vorming van neuroma's kan veroorzaken en pijnlijk is, liggen Britse varkenshouders niet wakker van dit ethisch probleem (Paul *et al.*, 2007). Het couperen van biggenstaarten is pijnlijk daar reeds bij neonatale biggen perifere zenuwen tot in de punt van de staart zijn ontwikkeld (Simonsen *et al.*, 1991). Bij het couperen van de biggenstaart wordt de staart direct tot enkele dagen na de geboorte met een verhit snijmes van een elektrisch of gasapparaat en vaak zonder het voorafgaandelijk toedienen van een anestheticum of analgeticum, afgeknipt en wordt de wond tegelijkertijd dichtgeschroeid. Slechts zelden worden antiseptische producten voor of na het couperen op de staart aangebracht. De lengte van het verwijderde staartdeel varieert van een topje tot bijna de volledige staart waarbij het staartrestant tot ongeveer 1,5 cm herleid is. De lengte van het verwijderde staartdeel varieert van bedrijf tot bedrijf. Het doel van het varken en de prevalentie van het staartbijten op een varkensbedrijf bepalen mede de lengte van het gecoupeerde staartdeel. De staartlengte van zeugen die voor reproductie worden aangehouden is meestal langer. In probleembedrijven worden de staarten korter afgesneden (Chermat, 2006). Vaak wordt het couperen gecombineerd met andere handelingen, zoals ijzerinjectie, vaccinatie of soms castratie.

PREVALENTIE

Het syndroom werd al in de 19^e eeuw vastgesteld, hoewel het toen nog niet aanzien werd als een groot probleem (Sambraus, 1985). Het probleem werd pas erkend na de intensivering van de varkenshouderij na WO II (Dougherty, 1976). De problemen met staartbijten vandaag zijn minstens even erg als 50 jaar geleden. De frequentie van het voorkomen lijkt de laatste jaren zelfs te stijgen. In 1994 werd bij 0,22% van de ongeveer 20 miljoen geslachte varkens die door het Deense Bacon en Meat Council gecontroleerd werden, staartbijten of een abces aan de staart vastgesteld. In 1998 was dit aantal gestegen tot 0,62% (Anon., 1998). Bij een 9 maanden durende observatie van alle aangevoerde vleesvarkens in een Covaveeslachthuis (Wijtschate) in 2000 werd een gelijkaardig percentage vastgesteld (T. Parmentier, persoonlijke mededeling,

2005). Een zelfde patroon werd door Elbers *et al.* (1992) beschreven voor andere Europese landen. Huey (1996) stelde in een slachthuis vast dat 19,9 % van de karkassen met een staartwonde een abces vertoonde en 61,7 % meerdere abscessen, voornamelijk op de rug. Uit een studie van Valros *et al.* (2004) bleek dat de kans op abscessen evenals op de (gedeeltelijke) afkeuring voor humane consumptie van varkenskarkassen met een staartbijtletsel vijf keer groter was dan bij karkassen zonder staartbijtletsels. Ondanks de toename van het staartbijtprobleem lijkt er geen eenvoudige oplossing voor handen om het probleem te reduceren.

PATHOGENESE EN SYMPTOMEN

Staatbijten wordt beschouwd als een abnormaal en multifactorieel gedragsprobleem waarvoor nog geen sluitende verklaring gevonden is. Daardoor is het nog onduidelijk hoe het probleem kan worden vermeden (Edwards *et al.*, 2006).

Fraser (1987) deelt staartbijten, dat aanleiding tot kannibalisme kan geven, op in twee fasen. De eerste fase is de preverwondingsfase. In deze fase neemt een varken een staart van een ander dier in de mond zonder dat er klinische staartverwondingen ontstaan. Het slachtofferdier tolereert deze handeling meestal. Dit stadium wordt soms door het tweede stadium, de verwondingsfase, waarbij een wonde ter hoogte van de staart ontstaat, gevolgd. In erge gevallen kan staartbijten zelfs aanleiding geven tot een lichte vorm van bloedarmoede (Fraser en Broom, 1990). In eerste instantie ontvlucht het gewonde dier de belager maar na verloop van tijd niet meer. Het slachtoffer wordt apathisch, gaat op de grond liggen zonder nog vaak van positie te veranderen en reageert amper als het gebeten wordt (Sambraus, 1985).

Er bestaan drie ethologische hypothesen rond het voorkomen van staartbijten (Schröder-Petersen en Simonsen, 2001). In de eerste hypothese kan staartbijten aanzien worden als een aangeleerde respons, die verspreid wordt via visuele communicatie. Vanaf het moment dat één varken begint met staartbijten zal het fenomeen zich snel verspreiden in de groep maar ook naar de andere hokken binnen één stal (Scott *et al.*, 2006). Daarnaast kan staartbijten ook beschouwd worden als een normaal gedragspatroon met lage intensiteit dat betrekking heeft op de staart van hokgenoten. Indien het varken echter onder stress komt te staan, kan dit normale gedrag met hoge intensiteit voorkomen. In de laatste hypothese wordt staartbijten ook aanzien als een normaal gedrag, maar het gebeurt enkel onder hokgenoten indien er een gebrek is aan exploratiemogelijkheden in de omgeving (Penny, 2001). Er worden drie mogelijke routes beschreven waarbij een infectie zich vanuit een staartwonde kan verspreiden. Allereerst is er een veneuze doorbloeding in de staart waardoor infecties zeer snel verspreid worden, hoofdzakelijk naar de longen. Ten tweede kan een infectie via de staartspieren en wervels leiden tot abscessen en zich verder verspreiden via de lymfeklieren. Een derde en veel minder frequente infectieroute loopt via het cerebrospinaal vocht (Schröder-Petersen en Si-

monsen, 2001).

Staartbijten kan aanleiding geven tot een verminderde voederopname, een vertraagde groei, gewichtsverlies, een kwalitatief minder goede karkasconformatie, paralyse, pyemie, sterfte, een verhoogde kans op secundaire infecties, (spinale) abscessen en opklimmende infecties in het ruggenmerg (Wallgren en Lindahl, 1996; Moinard *et al.*, 2003). Dit laatste fenomeen zorgt ervoor dat vleesvarkens gedeeltelijk of volledig in het slachthuis worden afgekeurd. Infectieuze trombi bereiken vanuit de geïnfecteerde staart via lymfebanen de lumbale en thoracale wervels waardoor osteomyelitis kan ontstaan (Huey, 1996). Daarnaast kunnen de longen en in mindere mate de nieren en andere delen van het lichaam geïnfecteerd worden ten gevolge van een pyemie (Fraser en Broom, 1990). Achterhandparalyse is het voornaamste klinische gevolg van een spinaal abces. Omwille van het feit dat het wettelijk niet toegelaten is om dieren met paralyse-symptomen naar het slachthuis te vervoeren, wordt dit probleem bij slachthuisonderzoeken niet of nauwelijks waargenomen en bijgevolg onderschat (Smith en Penny, 1998). Strom (1996) stelde vast dat artritis meer voorkomt bij biggen waarbij een ingreep zoals staartcouperen werd uitgevoerd. Kritas en Morrison (2007) vonden een associatie tussen de graad van staartbijtletsels en de prevalentie van longletsels. Bij de karkassen met erge staartbijtletsels stelde men meer longabscessen en pleuritis vast. Ook omwille van het feit dat klinisch gezonde staarten door het kauwgedrag van de hokgenoten vrij snel een milde inflammatoire reactie kunnen vertonen, worden het staartbijtprobleem en de gevolgen daarvan onderschat (Simonsen *et al.*, 1991; Kortom, al deze data ondersteunen de hypothese dat staartbijtgedrag leidt tot systemische infecties met interne en externe abscessen tot gevolg. In verschillende studies werden bij staartbijten groeivertragingen geconstateerd, variërend van 33 tot 89 gram per dag (Van Dijk *et al.*, 1984; Elbers *et al.*, 1990).

PREDISPONERENDE FACTOREN

Wereldwijd is staartbijten bij varkens al uitvoerig onderzocht en de belangrijkste risicofactoren (Tabel 1) kunnen als volgt samengevat worden:

Genetica

Genetische aanleg zou een causale factor van het staartbijtsyndroom zijn, hoewel er geen eenduidigheid over bestaat (Petersen, 1994; Newberry en Wood-Gush, 1988; Lund en Simonsen, 2000). Penny en Hill (1974) merkten op dat varkens met grote afhingende oren meer aan de staart werden gebeten dan varkens met rechtstaande oren. Erfelijke nervositeit in combinatie met omgevingsfactoren kan aanleiding geven tot een verhoogd staartbijtgedrag (Van Putten, 1970). Bij een epidemiologische studie vonden Moinard *et al.* (2003) en Breuer *et al.* (2005) een negatieve correlatie tussen spekdikte en de prevalentie van het staartbijtsyndroom. Als mogelijke verklaringen halen deze onderzoekers rasverschillen of de beschikking over stro

aan. Varkens die tijdens de opfok over stro beschikken, hebben een dikkere speklaag (Beattie *et al.*, 2000). Volgens Beattie *et al.* (2005) kan in eender welke varkenslijn worden geselecteerd op varkens die geen staartbijtgedrag in een niet-verrijkte omgeving vertonen. In een Britse epidemiologische studie van Paul *et al.* (2007) blijkt dat varkenshouders het staartbijtgedrag in grote mate associëren met de variabele en erfelijk bepaalde (ongecoupeerde) staartlengte van een groep varkens.

Geslacht

Het geslacht heeft een significant effect op de prevalentie van staartbijten. Een vaststaand feit is dat mannelijke varkens meer aan de staart worden gebeten (Penny *et al.*, 1974; Hunter *et al.*, 2001). Bovendien zijn staartletsels bij mannelijke varkens meer uitgesproken (Lee *et al.*, 1993). Bij een 9 maanden durende observatie van alle aangevoerde vleesvarkens in een Covaveeslachthuis (Wijtschate) in 2000 werd vastgesteld dat 4/5 van de varkens die in de staart gebeten werden, bargeen waren (Parmentier, persoonlijke mededeling, 2005). Een mogelijke verklaring is dat bargeen minder actief zijn en daardoor een makkelijker doel voor de bijtactiviteiten van de gelten vormen (Sambraus, 1985). Anderzijds zou het ook kunnen dat gelten, naar mate ze de seksuele maturiteit bereiken, meer dan bargeen geïnteresseerd raken in anogenitale exploratie en anale massage (Sambraus, 1985). Het ge-

Tabel 1. Overzicht van de predisponerende factoren voor staartbijten bij varkens.

Predisponerende factoren	
Genetica	Fenotype: oorstand, staartlengte Genotype: nervositeit
Geslacht	
Voedersamenstelling	Eiwitpercentage Ruwvezelgehalte Mineralen Pellets/meel Brij-/droogvoeding
Leeftijd en gewicht	
Seizoen	
Stalklimaat	Temperatuur Ventilatie/tocht
Gezondheidsstatus	Schurft <i>Streptococcus haemolyticus</i> Luchtweginfecties Sterftepercentage op bedrijf
Oppervlakte per big	
Huisvesting en verrijking	Bijtspeelgoed Stro Turf, (champignon)compost, zaagsel, bietenpulp Vloertype Beschikbare voederplaatsen
Dierkarakter	

scheiden opfokken van gelten en bargaen kan een gedeeltelijke oplossing bieden. Door deze maatregel verlaagt echter de prevalentie van staartbijten in groepen met gelten niet (Schröder-Petersen *et al.*, 2004). De prevalentie van staartbijten in groepen met enkel bargaen is ten opzichte van groepen met bargaen en zeugen tot de helft gereduceerd (Schröder-Petersen *et al.*, 2004). Deze bevindingen worden bevestigd door de resultaten van een onderzoek van Craig (1986) waaruit bleek dat na het instellen van een sociale rangorde, de structuur stabiel bleef in een groep zeugen dan in een groep bargaen. Zonderland *et al.* (2003) kwamen tot de conclusie dat in groepen waar beide geslachten aanwezig waren, meer staartbijten voorkwam indien een van de geslachten minder dan 20% van de totale groep uitmaakte.

Voedersamenstelling

Ook een laag eiwitvoeder kan een predisponerende factor voor het staartbijtsyndroom zijn (Jericho en Church, 1972). Salo (1982) vond een significant verschil in de prevalentie van het staartbijtgedrag bij de toediening van verschillende dieetvoerders die enkel in de concentratie van de hoofdeiwitbron varieerden. Voeders met een laag ruwvezelgehalte veroorzaakt vrij snel na de opname weer een hongergevoel, wat in rusteloosheid, prikkelbaarheid en uiteindelijk in staartbijten kan resulteren (Colyer, 1970). Ewbank (1973) vond echter geen effect op staartbijten van voeders met sterk uiteenlopend ruwvezelgehalte.

Een deficiëntie aan mineralen zou een oorzaak van staartbijten kunnen zijn (Colyer, 1970). De relatie tussen de oorzakelijke mineralen en de grootte van het mineralentekort enerzijds en de inductie van het syndroom anderzijds is niet eenduidig. In deze context wordt zouttekort frequent als causale factor aangehaald (Fraser, 1987).

Volgens Hunter *et al.* (2001) is de prevalentie van staartbijten groter bij het voederen van pellets dan bij het voederen van meel. Uit een epidemiologische studie van Smulders *et al.* (2007) bleek dat varkens die brijvoeding worden toegediend minder staartbijtgedrag vertonen dan varkens die droogvoeding worden gegeven. Als verklaring halen de onderzoekers aan dat door brijvoeding de stofconcentratie beperkt blijft. Stof kan resulteren in irritatie van het ademhalingsstelsel en leiden tot rusteloosheid.

Leeftijd en gewicht

Volgens Haske-Cornelus *et al.* (1979) komt het staartbijtsyndroom vaker voor bij 130 dagen oude varkens die 40 tot 50 kg wegen dan bij jongere varkens. De bevindingen van Sembraus (1985) wijzen in dezelfde richting. Penny *et al.* (1981) stelden echter vast dat biggen vanaf 42 tot 49 dagen oud met staartbijten begonnen. Vaak wordt gesuggereerd dat voornamelijk de biggen met het laagste gewicht in een toom, met staartbijten beginnen. Wallgren en Lindahl (1996) veronderstellen dat lichte varkens zelden kop-aankopgevechten winnen en daarom hun grotere

hokgenoten langs achter aanvallen. Volgens Sembraus (1985) beginnen de lichtste varkens met staartbijten uit frustratie omdat ze vaak door grotere hokgenoten van hun rustplaats worden verjaagd.

Seizoen

Penny en Hill (1974) vonden tijdens een één jaar durende observatieperiode in een slachthuis in de periode april – juni de hoogste frequentie van staartbijtletsels bij vleesvarkens. Rekening houdend met de literatuurgegevens waaruit blijkt dat staartbijten op een leeftijd van 3 tot 4 maanden frequent voorkomt, suggereren de auteurs dat de prevalentie van dit syndroom in vleesvarkensstallen gedurende de periode januari tot maart het hoogst is. In tegenstelling tot deze bevindingen werd in een studie in Deense slachthuizen een verhoogde prevalentie van staartbijtletsels in de wintermaanden genoteerd (Anonymus, 1998). Uit deze bevindingen kan gesuggereerd worden dat afhankelijk van het seizoen zowel hitte- als koudestress een uitlokkende factor van staartbijten kan zijn.

Stalklimaat

Het stalklimaat heeft een effect op het voorkomen van het staartbijtsyndroom. Geers *et al.* (1989) suggereren dat een omgevingstemperatuur van 20 à 22°C voor varkens van 30-40 kg en van 90-100 kg optimaal is en dat de staltemperatuur minimum 17°C moet bedragen om staartbijten te vermijden. Lohse (1977) vond meer agressie, staart- en oorbijtgedrag bij een omgevingstemperatuur van 35°C dan bij 25°C. In tegenstelling tot Lohse (1977) stelde van Putten (1968) geen effect vast van een hoge omgevingstemperatuur op staartbijten. Integendeel, van Putten induceerde staartbijten bij lagere temperaturen (23°C). Als verklaring gaf deze onderzoeker aan dat varkens bij hogere temperaturen rustiger zijn en meer neerliggen. Ook ventilatie heeft een effect op het voorkomen van staartbijten (van Putten, 1968; Fritschen en Hogg, 1983). Tocht in stallen veroorzaakt een verhoogd staartbijtgedrag (Coyler, 1970).

Gezondheidsstatus

De gezondheidsstatus van zowel staartbijters als slachtoffers beïnvloedt de prevalentie van staartbijten. Schurftparasieten zijn een mogelijke oorzaak van het staartbijtsyndroom (Coyler, 1970). Infecties met *Streptococcus haemolyticus* induceren anemie, wat antisociaal gedrag zoals staartbijten kan uitlokken (Fritschen en Hogg, 1983). Elst *et al.* (1998) vonden een positieve correlatie tussen de prevalentie van infecties van de bovenste luchtwegen en de prevalentie van staart- en oorbijten. Zowel de luchtweginfecties als het bijtgedrag kunnen mogelijke stressors voor het dier zijn waardoor de ene stressor de drempel voor de incidentie van de andere stressor verlaagt. Volgens Moinard *et al.* (2003) komt staartbijten meer voor in bedrijven waar het sterftecijfer tijdens de opfok hoog is en de gezondheidsstatus minder goed is.

Oppervlakte per big

Een (te) hoge bezettingsgraad is een cruciale factor die kan leiden tot staartbijten (Jericho en Church, 1972; Krider *et al.*, 1975; Arey, 1991). Bij een ligoppervlakte tussen 0,47 m² en 0,60 m² per varken lijkt de kans op kannibalisme en staartbijten te verhogen. Hoewel de bezettingsgraad een cruciale factor is, is het niet altijd mogelijk om door een hoge hokdensiteit staartbijten uit te lokken (Ewbank, 1973; Colyer, 1970). Arey (1991) kon staartbijtgedrag uitlokken door een groep varkens op te splitsen in 2 hokken waardoor de oppervlakte per varken verdubbelde. Arey (1991) concludeerde dat staartbijtletsels bij extreme hokdensiteiten minder snel voorkomt. Deze onderzoeker hield geen rekening met de destabilisatie van de sociale hiërarchie en de stress ontstaan bij het opsplitsen van de groep.

Huisvesting en hokverrijking

Het effect van hokverrijking op de prevalentie van staartbijten is niet eenduidig. Sommige auteurs suggereren dat in een verrijkte omgeving het staartbijtgedrag meer voorkomt (Beattie *et al.*, 1993; Botermans *et al.*, 1995). Ook Moinard *et al.* (2003) vonden in hun epidemiologische studie een positieve correlatie tussen de aanwezigheid van bijtspeeltjes en de prevalentie van staartbijten. Hierbij dient wel vermeld te worden dat deze speeltjes vaak ter behandeling van het staartbijtgedrag en niet preventief werden aangeboden. Volgens Grandin (1988) leidt het aanbieden van speeltjes tijdens de opfokperiode tot een rustiger gedrag en een betere vleeskwaliteit. Deze onderzoeker wijst erop dat het beoogde effect varieert naargelang het aangeboden speeltje. Uit een recente studie van Van de Weerd *et al.* (2006) bleek dat bij de introductie van de commerciële Bite Rite (Ikadan System, Denemarken) respectievelijk 66 % en 33 % meer staartbijtincidenten voorkwamen in hokken met ingestrooide vloer en hokken waarin een stroruif werd aangebracht. De Bite Rite voorkomt geen hoge graad van staartbijten. Dit is waarschijnlijk te wijten aan het feit dat sticks van de Bite Rite veel gelijkenis vertonen met staarten van hokgenoten en zodoende het staartbijtgedrag zelfs stimuleren (Van de Weerd *et al.*, 2005). Permentier, Schryvers en Lammens (Permentier, 2007) voerden onderzoek uit naar het gebruik van ijzeren kettingen als afleidingsmateriaal. Hierbij bleek dat een lange ketting tot op de vloer het meest geschikt is en dat de ketting het beste ver van de voederbak wordt gehangen om voldoende rust in de hokken te bewaren. Feddes en Fraser (1994) suggereerden dat een ideaal bijtspeeltje gevoelig moet zijn voor destructie en geen voedingswaarde mag bezitten. Bij het aanbieden van rigide bijtspeeltjes gaat de interesse in het speeltje snel verloren en missen de speeltjes hun doel (Schröder-Petersen en Simonsen, 2001). In praktijkomstandigheden werden in het verleden autobanden als speelgoed aangeboden maar deze zijn niet langer toegelaten omdat ze varkens door loskomende stukken metaal (oraal) kunnen verwonden en omdat ze een verhoogd

risico op vreemde materialen in varkensskarkassen en -vlees betekenen.

Varkens die op roostervloeren worden gehouden, hebben de neiging om meer en op jongere leeftijd te staartbijten (Böhmer en Hoy, 1993; McKinnon *et al.*, 1989). Van Putten (1968) verklaart dit fenomeen door het mogelijke effect van sterk verhoogde gasconcentraties in stallen met roostervloeren waardoor irritatie, rusteloosheid en frustratiegedrag bij varkens kunnen ontstaan. Smulders *et al.* (2007) toonden aan dat hoe hoger het percentage roostervloer per hok in een biggencompartiment is, hoe meer hokken met tenminste één dier met een staart- of oorbijt-wonde in het varkensbedrijf kan worden aangetroffen. Meer dan 5 varkens per beschikbare voederplaats verhoogt de kans op staartbijten in een toom (Moinard *et al.*, 2003). Het optimale aantal biggen per voederplaats is nog onvoldoende bestudeerd (Gonyou en Lou, 2000).

De aanwezigheid van wroetmateriaal is mogelijk een zeer belangrijke factor in de incidentie van het staartbijtsyndroom. Wroetmateriaal motiveert varkens niet enkel tot exploratie maar heeft eveneens de functie van maagvulling en verhoogt het thermische en fysische comfort van het ligbed. Verschillende auteurs (Sambraus, 1992; Huey, 1996; Guise en Penny, 1998) wijzen erop dat in hokken zonder wroetmateriaal het risico op staartbijten groter is. Hoewel wroetmateriaal een reducerend effect op staartbijten heeft, is er nog meer onderzoek nodig om dit te bevestigen. Turf, compost, champignoncompost, zaagsel, bietenpulp en stro worden als wroetmateriaal met uiteenlopende effecten beschreven (Beattie *et al.*, 1996; Beattie *et al.*, 1998; Beattie *et al.*, 2001, Scott *et al.*, 2006). Hunter *et al.* (2001) beweren dat het dagelijks aanbieden van stro in kleine hoeveelheden effectiever is dan varkens continu in een diepstrooiselstal, waarin het strooisel niet frequent wordt ververs, te huisvesten. Het aanbieden van (grote hoeveelheden) stro in roosterstallen kan problemen in verband met het ledigen van de mestkelders veroorzaken. Zonderland *et al.* (2007) stelden in een vijf weken durend experiment bij pasgespeende biggen vast dat het ter beschikking stellen van 20g stro (in twee porties) per dag per varken voldoende is om bijt- en staartwonden te reduceren. In deze studie werd vastgesteld dat niet zo zeer de hoeveelheid stro, maar eerder de frequentie van het aanbieden van stro (tweemaal per dag versus tweemaal per week) van belang is.

Dierkarakter

Op basis van een rugtest is het mogelijk de 'persoonlijkheid', een resultante van genetische en omgevingsfactoren, van een varken te typeren. In de rugtest worden biggen op hun rug gelegd en gedurende een minuut vastgehouden. Op basis van de reactie op deze stressvolle situatie worden de dieren ingedeeld in 2 gedragstypen: 'actieve' en 'passieve' verzetters. Passieve varkens zullen in niet-verrijkte hokken meer dan actieve varkens staartbijten (Bolhuis, 2004).

PREVENTIE EN BEHANDELING

De meest bekende en waarschijnlijk ook de meest uitgevoerde preventieve maatregel is het couperen van biggenstaarten. Dit biedt echter geen oplossing daar het probleem van staartbijten naar oorbijten kan verschuiven (Goossens *et al.*, 2005). Bovendien kan het couperen van staarten niet altijd uitbraken van staartbijten en staartletsels verhinderen (Moinard *et al.*, 2003). Soms wordt er zelfs een positieve correlatie tussen het couperen van staarten en de prevalentie van staartbijten vermeld (Chambers *et al.*, 1995). In gecoupeerde staarten kunnen zich neuroma's ontwikkelen waarbij gesuggereerd wordt dat deze dieren aan fantoompijnen kunnen lijden (Schröder-Petersen en Simonsen, 2001).

Andere maatregelen ter preventie van staartbijten zijn gebaseerd op de eerder opgesomde predisponerende factoren. Het gescheiden opfokken van baren en gelten leidt ertoe dat het staartbijtgedrag bij de baren sterk gereduceerd wordt (Schröder-Petersen *et al.*, 2004). Op probleembedrijven dienen het stalklimaat, de gezondheidsstatus van de varkens en de hokdensiteit nader bekeken te worden (Geers *et al.*, 1989; Arey, 1991; Moinard *et al.* 2003). Het mengen van varkens uit verschillende sociale groepen moet zoveel mogelijk vermeden worden. Indien groepen varkens toch worden gemengd, moet men erop letten dat het gewicht van de gehergroepeerde varkens uniform is. Vaak beginnen de lichte varkens met staartbijten (Sambraus, 1985).

Ook hokverrijking verlaagt de kans op staartbijten bij varkens. Het verrijken van het hok kan door strooisel of speeltjes. Het verstrekken van grote hoeveelheden stro zorgt in de meeste varkensstallen voor problemen met de mestafvoer. Uit recent onderzoek blijkt dat het tweemaal daags verstrekken van kleine hoeveelheden stro ook al de kans op staartbijten kan reduceren (Zonderland *et al.*, 2007).

Een uitbraak van staartbijten een halt toeroepen is zeer moeilijk. Bij een uitbraak van staartbijten is het van belang om snel in te grijpen en de schade beperkt te houden (Zonderland *et al.*, 2003). Door de eliminatie van predisponerende factoren wordt het staartbijtprobleem niet of zelden teruggedrongen. In tegenstelling tot de predisponerende factoren van staartbijtgedrag werd er tot nog toe relatief weinig onderzoek uitgevoerd naar de reductie en behandeling van staartbijten. Deze onderzoekslacune is waarschijnlijk te verklaren door het feit dat staartbijtgedrag in een gecontroleerde onderzoeksomgeving uiterst moeilijk te induceren is. In de praktijk worden bij staartbijtuitbraken voornamelijk 3 maatregelen zonder wetenschappelijke fundering voorgesteld, met name een verandering van de (sociale) omgeving, een medische behandeling en/of een chirurgische ingreep (Schröder-Petersen en Simonsen, 2001).

De verandering van de sociale omgeving leidt ertoe dat de aandacht van de dieren voor elkaar even wordt afgeleid. Deze omgevingsverandering kan op verschillende manieren worden geïmplementeerd: de dader(s) uit de groep verwijderen, de slachtoffers uit de

groep verwijderen, de hele groep naar een ander hok verplaatsen en de dieren in (volledige) duisternis huisvesten. De laatstgenoemde maatregel wordt niet als acceptabel beschouwd (Arey, 1991) en bovendien valt het effect ervan te betwijfelen. Van Putten en Elshof (1984) vonden dat in volledige duisternis (0 lux behalve tijdens voeding) gehuisveste varkens minder sociaal gedrag en meer staartbijtgedrag vertoonden. Het verwijderen van zowel de dader(s) als slachtoffer(s) wordt als meest efficiënte maatregel beschouwd (Arey, 1991). Er wordt echter vaak vastgesteld dat varkenshouders moeite hebben om de bijter te identificeren en meestal alleen het aangebeten varken verwijderen. Het is mogelijk dat na het verwijderen van de bijter het pathologisch bijtgedrag van de andere varkens wordt ontwikkeld (Hunter *et al.*, 2001).

Hoewel vaak antibiotica ter behandeling van de staartwonde en ter preventie van secundaire infecties worden toegediend, is het niet wetenschappelijk bewezen dat deze toediening effectief is (Paizs, 1972; Wallgren en Lindahl, 1996). Houtteer of teerolie worden soms gebruikt omwille van hun afstotende smaak en geur waardoor varkens minder snel aan de staart van hokgenoten zouden bijten. De adviezen en de effecten betreffende het gebruik van houtteer of teerolie (zowel bij varkens met staartletsels als bij varkens zonder staartletsels) zijn echter niet eenduidig (Arey, 1991; Hemsworth, 1992; Wallgren en Lindahl, 1996).

Staartamputatie lijkt drastisch maar is in erge en persisterende gevallen een noodzakelijke maatregel. De staart dient tot ongeveer 2,5 cm van de staartbasis te worden geamputeerd. Voordat de staart gecoupeerd wordt, dient de staarthuid richting basis te worden geduwd zodat de huid na de amputatie de staartwonde goed afdekt, wat het helingsproces bevordert. Het promoten van deze maatregel kan er echter toe leiden dat varkenshouders deze ingreep zonder verdoving, voornamelijk in de vleesvarkensfase, gaan toepassen (Schröder-Petersen en Simonsen, 2001).

Zonderland *et al.* (2007) beschreven dat het preventief tweemaal daags verstrekken van een portie stro (10g per keer) efficiënter was dan het curatief verstrekken van stro met dezelfde frequentie om het staartbijtgedrag te reduceren. Hoewel de toediening van stro na een staartbijtuitbraak een positief effect had op de reductie van staartbijtgedrag en staartbijtwonden, werden beide toch nog waargenomen. Jensen *et al.* (in European Food Safety Authority, 2007) suggereren dat de combinatie van opgehangen touwen en het tweemaal daags verstrekken van stro, uitbraken van staartbijten kunnen stabiliseren. Blijkbaar zouden koorden in roosterstallen effectiever zijn dan stro. De supranutritionele toediening van keukenzout wordt wel eens bij uitbraken van staartbijtgedrag in de praktijk toegevoerd (Smith en Penny, 1986). Hierbij dienen voldoende drinkwater en -nippels te worden voorzien.

Kortom, curatieve maatregelen zijn twijfelachtig en kunnen het probleem slechts (gedeeltelijk) symptomatisch oplossen. Om die reden is het in kaart brengen van predisponerende factoren op bedrijfsniveau belangrijk om tot een afdoende preventie te komen.

CONCLUSIE

Een algemene verbetering van het management op bedrijfsniveau, met als doel het vermijden van staartbijten, kan een belangrijke rendementsverhoging van het productieproces (lagere uitval tijdens opfok, betere voederconversie, minder afkeuringen in het slachthuis), evenals een kwaliteitsverbetering van het eindproduct (betere organoleptische en technologische kwaliteit van varkensvlees) bewerkstelligen, wat de duurzaamheid van de Vlaamse varkenshouderij ten goede komt. Maatschappelijk en wettelijk gezien ligt het couperen van biggenstaarten gevoelig en zal er naar alternatieven moeten worden gezocht om frustratiegedrag tijdens de opfok te reduceren en dierenwelzijn te optimaliseren.

DANKWOORD

De auteurs danken de Europese Unie en het Departement Landbouw en Visserij van de Vlaamse overheid voor de financiële ondersteuning voor het uitvoeren van het ADLO-demoproject "Omgevingsverrijking bij varkens om bijtletsels te vermijden".

LITERATUUR

- Anonymus (1998). The Danish Bacon and Meat Council. The veterinary and food section, Axelborg, Axeltorv 3, 609 Copenhagen.
- Anonymus (2001). Scientists' assessment of the impact of housing and management on animal welfare. *Journal of Applied Animal Welfare Science* 4, 1-52.
- Arey D.S. (1991). Tail biting in pigs. *Farm Building Progress* 105, 20-23.
- Beattie V.E., Sneddon I.A., Walker N. (1993). Behaviour and productivity of the domestic pig in barren and enriched environments. *Livestock Environment IV. Fourth International Symposium University of Warwick County*. England 6-9 July, 43-50.
- Beattie V.E., Walker N., Sneddon I.A. (1996). An investigation of the effect of environmental enrichment and space allowance on the behaviour and production of growing pigs. *Applied Animal Behaviour Science* 48, 151-158.
- Beattie V.E., Walker N., Sneddon I.A. (1998). Preference testing of substrates by growing pigs. *Animal Welfare* 7, 27-34.
- Beattie V.E., O'Connell N.E., Moss B.W. (2000). Influence of environmental enrichment on the behaviour, performance and meat quality of domestic pigs. *Livestock Production Science* 65, 71-79.
- Beattie V.E., Sneddon I.A., Walker N., Weatherup R.N. (2001). Environmental enrichment of intensive pig housing using spent mushroom compost. *Animal Science* 72, 35-42.
- Beattie V.E., Breuer K., O'Connell N.E., Sneddon I.A., Mercer J.T., Rance K.A., Sutcliffe M.E.M., Edwards S.A. (2005). Factors identifying pigs predisposed to tail biting. *Animal Science* 80, 307-312.
- Böhmer, M., Hoy S. (1993). The influence of housing system (deep litter system with additives or slatted metallic floor) on the behaviour of fattening pigs. American Society of Agricultural Engineers St. Joseph, Michigan, USA. *Livestock Environment IV*. In: *Proceedings of a conference held in Coventry, UK, 6-9 July*, 483-490.
- Bolhuis J.E. (2004). Personalities in pigs - Individual characteristics and coping with environmental challenges. PhD-thesis, Wageningen University.
- Botermans J., Andersson M., Svendsen J. (1995). Growing-finishing pigs in an uninsulated house. 1. Pig performance and health and the influence of rearing system. *Swedish Journal of Agricultural Research* 25, 73-82.
- Breuer K., Sutcliffe M.E.M., Mercer J.T., Rance K.A., O'Connell N.E., Sneddon I.A., Edwards S.A. (2005). Heritability of clinical tail-biting and its relation to performance traits. *Livestock Production Science* 93, 87-94.
- Chambers C., Powel L., Wilson E., Green L.E. (1995). A postal survey of tail biting in pigs in Southwest England. *The Veterinary Record* 136, 147-148.
- Chermat A. (2006). Le cannibalisme chez le porc charcutier: approches zootechnique, physiologique et comportementale. *Thèse de Docteur Vétérinaire*, Ecole Nationale Vétérinaire de Nantes, France.
- Colyer R.J. (1970). Tail biting in pigs. *Agriculture* 77, 215-218.
- Craig J.V. (1986). Measuring social behavior: social dominance. *Journal of Animal Science* 62, 1120-1129.
- Dewulf J., Tuytens F., Lauwers L., Van Huylbroeck G., Maes D. (2007). Invloed van de hokbezettingsdichtheid bij vleesvarkens op productie, gezondheid en welzijn. *Vlaams Diergeneeskundig Tijdschrift* 76, 410-416.
- Dougherty R.W. (1976). Problems associated with feeding farm livestock under intensive systems. *World Review of Nutrition and Dietetics* 25, 249-275.
- Edwards S.A. (2006). Tail biting in pigs: Understanding the intractable problem. *The Veterinary Journal* 171, 198-199.
- Elbers A.R.W., Cromwijk J.M.A., Hunneman W.A., Tielen M.J.M. (1990). Keeping records for pig finishing herds as part of integrated quality control. I. Use of drugs and vaccines. *Tijdschrift voor Diergeneeskunde* 115, 249-261.
- Elbers A.R.W., Tielen M.J.M., Cromwijk J.M.A., Hunneman W.A. (1992). Epidemiological studies on lesions in finishing pigs in the Netherlands. 1. Prevalence, seasonality and interrelationship. *Preventive Medicine* 14, 3-4.
- Elst W.E.T., Vaessen M.A., Vos H.J.M.P., Binnendijk G.P., Huirne R.E.M., Backus G.B.C. (1998). Proefverslag - Varkensproefbedrijf - "Zuid-en-west-Nederland" NoP1.200, 1-54.
- European Food Safety Authority (2007). Management of tail biting outbreaks. In: *Scientific Report 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*. p 98.
- Ewbank R. (1973). Abnormal behaviour and pig nutrition. An unsuccessful attempt to induce tail biting by feeding a high energy, low fibre vegetable protein ration. *British Veterinary Journal* 129, 366-369.
- Feddes J.J., Fraser D. (1994). Non-nutritive chewing by pigs: implications for tail biting and behavioural enrichment. *Transactions of the American Society of Agricultural Engineers* 37, 947-950.
- Fraser D. (1987). Attraction to blood as a factor in tail biting by pigs. *Applied Animal Behaviour Science* 17, 61-68.
- Fraser D., Broom D.M. (1990). *Farm Animal Behaviour and Welfare*. Third edition. Baillière Tindall, London UK, p 437.
- Fritschen R., Hogg A. (1983). Preventing tail biting in swine (anti-comfort syndrome). *NebGuide G 75-246, revised*. Institute of Agriculture and Natural Resources, University of Nebraska, Lincoln.

- Geers R., Dellaert B., Goedseels V., Hoogerbrugge A., Vranken E., Maes F., Berckmans D. (1989). An assessment of optimal air temperatures in pig houses by the quantification of behavioural and health-related problems. *Animal Production* 48, 571-578.
- Glass C.A., Hutchinson W.G., Beattie V.E. (2005). Measuring the value to the public of pig welfare improvements: a contingent valuation approach. *Animal Welfare* 14, 61-69.
- Gonyou H.W., Lou Z. (2000). Effects of eating space and availability of water in feeders on productivity and eating behavior of grower/finisher pigs. *Journal of Animal Science* 78, 865-870.
- Goossens X., Sobry L., Maes D., Nevens F., Ödberg F., Tuytens F., De Smet S., Opsomer G., Lommelen F., Geers R. (2005). Evaluatieprotocol voor dierenwelzijn en -gezondheid op Vlaamse varkensbedrijven. *Steunpunt Duurzame Landbouw*. Gontrode, p. 106.
- Grandin, T. 1988. Environmental enrichment for confinement pigs. Livestock Conservation Institute. In: *Proceedings of the Annual Meeting*, 119-123.
- Guise H.J., Penny R.H.C. (1998). Tail biting and tail docking in pigs. *The Veterinary Record* 142, 46.
- Haske-Cornelus H., von Bogner H., Pescheke W. (1979). Untersuchungen zum Verhalten von Mastschweinen in verschiedenen Stallsystemen unter besonderer Berücksichtigung des Schwanz- und Ohrenbeissens. *Bayerisches Landwirtschaftliches Jahrbuch* 56, 162-200.
- Hemsworth P.H. (1992). Behavioral Problems. In: Leman A.D., Straw B.E., Mengeling W.L., D'allaire S., Taylor D.J. (editors). *Diseases of Swine*. 7th ed., Wolfe Publishing Ltd, London, 653-659.
- Huey R.J. (1996). Incidence, location and interrelationship between the sites of abscesses recorded in pigs at a bacon factory in Northern Ireland. *The Veterinary Record* 133, 511-514.
- Hunter E.J., Jones T.A., Guise H.J., Penny R.H.C., Hoste S. (2001). The relationship between tail biting in pigs, docking procedure and other management practices. *Veterinary Journal* 161, 72-79.
- Jericho K.W.F., Church T.L. (1972). Cannibalism in pigs. *Canadian Veterinary Journal* 13, 156-159.
- Krider J.L., Albright J.L., Plumlee M.P., Conrad J.H., Sinclair C.L., Underwood L., Jones R.G., Harrington R.B. (1975). Magnesium supplementation and docking effects on swine performance and behaviour. *Journal of Animal Science* 40, 1027-1033.
- Kritas S.K., Morrison R.B. (2007). Relationship between tail biting in pigs and disease lesions and condemnations at slaughter. *The Veterinary Record* 160, 149-152.
- Lee H.W., Veary C.M., Ingkaninun P., Poomvises P. (1993). A post slaughter investigation into tail biting in pig carcasses from selected problem herds. In: *Proceedings 11th International Symposium of the World Association of Veterinary Food Hygienists*, 128-131.
- Lohse E. (1977). Einfluss unterschiedlicher Umwelttemperaturen auf die motorische Aktivität von Ferkeln. *Institut für Tierproduktion der technischen Universität Berlin Journal* 925, 68-71.
- Lund A., Simonsen H.B. (2000). Aggression and stimulus-directed activities in two breeds of finishing pig. *The Pig Journal* 45, 123-130.
- McKinnon A.J., Edwards S.A., Stephens D.B., Walters D.E. (1989). Behaviour of groups of weaner pigs in three different housing systems. *British Veterinary Journal* 145, 367-372.
- Moinard C., Mendl M., Nicol C.J., Green L.E. (2003). A case control study on-farm risk factors for tail biting in pigs. *Applied Animal Behaviour Science* 81, 333-355.
- Newberry R.C., Wood-Gush D.G.M. (1988). Development of some behaviour patterns in piglets under semi-natural conditions. *Animal Production* 46, 103-109.
- Paizs L. (1972). Zum Vorbeuge des Kannibalismus im Schweine-Maststall. *Tierärztliche Umschau* 27, 175.
- Paul E.S., Moinard C., Green L.E., Mendl M. (2007). Farmers' attitude tot methods for controlling tail biting in pigs. *The Veterinary Record* 160, 803-805.
- Penny R.H.C., Hill F.W.G. (1974). Observations of some conditions in pigs at the abattoir with particular reference to tail-biting. *The Veterinary Record* 2, 174-180.
- Penny R.H.C., Walters J.R., Tredget S.J. (1981). Tail-biting in pigs: a sex frequency between boars and gilts. *The Veterinary Record* 198, 35.
- Penny, R.H.C. (2001). Animal welfare: playing into the hands of the animal activists? *The Veterinary Journal* 162, 170-171.
- Permentier L. (2007). *Speelgoed voor Varkens*. Eindwerk voorgedragen tot het behalen van de graad van Bio-ingenieur in de Landbouwkunde, K.U.Leuven.
- Petersen V. (1994). The development of feeding and investigatory behaviour in free ranging domestic pigs during their first 18 weeks of life. *Applied Animal Behaviour Science* 42, 87-98.
- Salo M.L. (1982). Rapeseed meal as a protein source for growing pigs. *Journal of the Scientific Agricultural Society of Finland* 54, 313-320.
- Sambraus H.H. (1985). Mouth-based anomalous syndromes. In: Fraser A.F. (editor). *Ethology of Farm Animals*. Elsevier, Amsterdam, p. 391-422.
- Sambraus H.H. (1992). Der Einfluss von Objecten auf Liegeverhalten und Verhaltenstörungen von Ferkeln. *Tierärztliche Umschau* 47, 233-242.
- Schröder-Petersen D.L., Simonsen H.B. (2001). Tail biting in pigs. *The Veterinary Journal* 162, 196-210.
- Schröder-Petersen D.L., Heiskanen T., Ersboll A.K. (2004). Tail-in-mouth behaviour in slaughter pigs, in relation to internal factors such as: age, size, gender, and motivational background. *Acta Agriculturae Scandinavica, Section A - Animal Science* 54, 159-166.
- Scott K., Chennels D.J., Campbell F.M., Hunt B., Armstrong D., Taylor L., Gill B.P., Edwards S.A. (2006). The welfare of finishing pigs in two contrasting housing systems: fully slatted versus straw-bedded accommodation. *Livestock Science* 103, 104-115.
- Simonsen H.B., Klinken L., Bindseil E. (1991). Histopathology of intact and docked pigtails. *British Veterinary Journal* 147, 407-412.
- Smith W.J., Penny R.H.C. (1986). Behavioural problems, including vices and cannibalism. In: Lehman A.D., Straw B., Glock R.D., Mengeling W.L., Penny R.H.C., Scholl E. (editors). *Diseases of Swine*. 6th ed., Iowa State University Press, Iowa, p. 761-772.
- Smith W.J., Penny R.H.C. (1998). Tail-biting and tail-docking in pigs. *The Veterinary Record* 142, 496.
- Smulders D., Hautekiet V., Verbeke G., Geers R. (2008). Tail and ear biting lesions in pigs: an epidimiological study. *Animal Welfare* (in press).
- Strom I. (1996). Arthritis in piglets. Ledbetaendelse hos pattegrise. *Dansk Veterinaertidsskrift* 79, 575-577.
- Valros A., Ahlström S., Rintala H., Häkkinen T., Saloniemi H. (2004). The prevalence of tail damage in slaughter pigs in Finland and associations to carcass condemnations. *Acta Agriculturae Scandinavica, Section A - Animal Science* 54, 213-219.
- Van de Weerd H.A., Docking C.M., Day J.E.L., Breuer K., Edwards S.A. (2005). The development of harmful social

- behaviour in pigs with intact tails and different enrichment backgrounds in two housing systems. *Animal Science* 80, 289-298.
- Van de Weerd H.A., Docking C.M., Day J.E.L., Breuer K., Edwards S.A. (2006). Effects of species-relevant environmental enrichment on the behaviour and productivity of finishing pigs. *Applied Animal Behaviour Science* 99, 230-247.
- Van Dijk W.P.J., Klaver J., Verstegen M.W.A., Van D.W.P.J. (1984). Frequency of some diseases and disorders of slaughter swine and their effect on growth and carcass quality. *Tijdschrift voor Diergeneeskunde* 109, 539-548.
- Van Putten G. (1968). Een onderzoek naar staartbijten bij mestvarkens. Proefschrift Universiteit Amsterdam.
- Van Putten G. (1970). Analyse und Vorbeugen des Schwanzbeissen beim Mastschwein. *Deutsche Tierärztliche Wochenschrift* 77, 125-152.
- Van Putten G., Elshof W.J. (1984). Der Einfluss von drei Lichtniveaus auf das Verhalten von Mastschweinen. *KTBL Schrift* 299, 197-216.
- Wallgren P., Lindahl E. (1996). The influence of tail biting on performance of fattening pigs. *Acta Veterinaria Scandinavica* 37, 453-460.
- Zonderland J.J., Fillerup M., van Reenen C.G., Hopster H., Spoolder H.A.M. (2003). Preventie en behandeling van staartbijten bij gespeende biggen. *Praktijkrapport Varkens* 18, 31 pp.
- Zonderland J.J., Wolthuis-Fillerup M., van Reenen C.G., Bracke M.B.M., Kemp B., den Hartog L.A., Spoolder H.A.M. (2007). *Applied Animal Behaviour Science*, in press.

Uit het verleden

GEVECHT MET DE WOLF

Op een dag in 1589 hoorde een zekere Godefroet van Coten in het gehucht Haenhaut te Destelbergen *groot gecrijs ende getier van jonghe kinderen roupende den wulf, den wulf*. De man liep om zijn vierroer (geweer) en *ziende den wulf in een cleen dre(e)ffen ofte straetken achter dezelve kinderen ... schoot hij naer den voornoemden wulf zo dat de schuete ende dloot treffe in deen hoore (oor) ende zo dwers door thooft, deene hooghe (oog) uten zelve hoofde. Ende niet jeghenstaende hij so gheraect wesende zaude de wolf noch ontcommen hebben* ware het niet dat de onvervaarde Godefroet het beest opnieuw te lijf ging *metten voornoemden roere hem daarmede dootslaende ende zijn voornoemde roer weerdich wel XII guldens brack ende bedorf*.

Een ooggetuige bevestigde het verhaal *vindende den voornoemden Godefroit besig met zijnen gebrocken roere hem (de wolf) dootsmitende*. Deze voerde het dode beest eerst met zijn kruiwagen een eindje mee, *maer midts de grootte ende zwaerhede van het dier en conste hij niet voorts zo dat het slachtoffer ghehaelt es gheweest met peerde ende waghene* en naar de plaatselijke heer gevoerd.

De dappere man kreeg een beloning uitbetaald van zes gulden, wel niet genoeg om zijn vierroer te vergoeden. Maar zijn reputatie was gevestigd, mogen we aannemen.

Een jaar later werd een vaste premiereregeling ingesteld in het bestuurlijke gebied Gent (de Kasselrij). Vanaf dat jaar doken overal wolvenjagers op. In de verslagen staan de wapens waarmee ze hun gehate tegenstander te lijf gingen nauwkeurig beschreven: roeren, pistolen, bogen, spaden, bijlen, ricken, spiesen, knuppels, klemmen, trommels, trompen en garens. De jagers werden geholpen door *doggen, brakken en winden*. Het zou nog duren tot 1736 voor het laatste wolvenslachtoffer zou vallen in de streek. Dat was in 1736 te Knesselare. In totaal waren 265 premies uitbetaald sinds 1590.

Bron: Van den Abeele, H. (s.d., s.l.). *De wolven verleckert op 'tmenschenvlees 1586 – 1783*, pp. 53.