

University of Groningen

## Environmental and individual factors contributing to the occurrence of stereotypes in female pigs

Terlouw, Ernestine Margarethe Claudia

**IMPORTANT NOTE: You are advised to consult the publisher's version (publisher's PDF) if you wish to cite from it. Please check the document version below.**

*Document Version*

Publisher's PDF, also known as Version of record

*Publication date:*

1993

[Link to publication in University of Groningen/UMCG research database](#)

*Citation for published version (APA):*

Terlouw, E. M. C. (1993). *Environmental and individual factors contributing to the occurrence of stereotypes in female pigs*. s.n.

### Copyright

Other than for strictly personal use, it is not permitted to download or to forward/distribute the text or part of it without the consent of the author(s) and/or copyright holder(s), unless the work is under an open content license (like Creative Commons).

The publication may also be distributed here under the terms of Article 25fa of the Dutch Copyright Act, indicated by the "Taverne" license. More information can be found on the University of Groningen website: <https://www.rug.nl/library/open-access/self-archiving-pure/taverne-amendment>.

### Take-down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

*Downloaded from the University of Groningen/UMCG research database (Pure): <http://www.rug.nl/research/portal>. For technical reasons the number of authors shown on this cover page is limited to 10 maximum.*

## SAMENVATTING

In de vrije natuur vertonen dieren in het algemeen gevarieerd and flexibel gedrag. Het komt echter vaak voor dat dieren in gevangenschap heel andere gedragspatronen ontwikkelen; deze zijn weinig gevarieerd, worden keer op keer vertoond, en hebben geen duidelijke functie. Deze gedragspatronen worden stereotypieën genoemd. Bij aangebonden fokzeugen komt bijvoorbeeld voor het manipuleren van de aanbinketting, links-rechts hoofdbewegingen, en vacuum mondbewegingen, zoals kauw- en geeuwbewegingen. Stereotypieën kunnen uren voortduren. Er is gesuggereerd dat stereotypieën een stress-respons vormen, die volgens sommige auteurs geen, en volgens anderen wel een stressverlagende functie heeft ('coping response'). Een andere hypothese is dat ze de gedragsuitdrukking zijn van een sterke motivatie (Hughes en Duncan, 1988). Volgens deze hypothese kunnen dieren in veel vormen van huisvesting maar weinig functioneel eindgedrag vertonen, met als gevolg dat de motivatie sterk blijft. Het dier gaat daarom door met zijn pogingen deze motivatie tot uitdrukking te brengen, zelfs als het gedrag alleen maar op incomplete wijze uitgedrukt kan worden. Op de lange duur zou dit tot stereotypieën leiden.

Ondanks het bestaan van deze tamelijk gedetailleerde hypothesen was er aan het begin van dit project maar weinig concrete informatie beschikbaar over externe en interne factoren die een rol spelen in de ontwikkeling van stereotypieën. Het doel van dit onderzoek was het bestuderen van de rol van voedsel-gerelateerde factoren en die van het aanbinden van de zeug in het ontwikkelen van stereotypieën. Verder is onderzoek verricht naar de mogelijke oorzaken van de grote individuele variatie in de hoeveelheid en in de vorm van stereotypieën in zeugen. In verschillende experimenten werden zeugen gedurende een aantal maanden aangebonden en beperkt gevoerd. De ontwikkeling van stereotypieën bij deze zeugen is vergeleken met de ontwikkeling van stereotypieën bij zeugen die gehouden werden in andere vormen van huisvesting en die onderworpen werden aan andere voerregimes. De mate waarin de zeugen stereotypieën ontwikkelden is vergeleken met hun bloedparameterspiegels en met hun gedrags- en fysiologische responsen in andere testen, die plaats vonden buiten de context van het langdurige aanbinden en beperkt voeren. Aan de hand van de resultaten is getracht een omschrijving te geven van de motivationele en andere processen, die een rol kunnen spelen bij stereotypieën.

Veel van de aangebonden zeugen die in dit onderzoek langdurig beperkt gevoerd werden, ontwikkelden manipulatie van de ketting en/of excessief drinkgedrag (Hoofdstuk 2 tot 7 en 9). Vacuum mondbewegingen werden ook waargenomen, zij het in mindere mate dan manipulatie van de ketting en drinkgedrag (Hoofdstuk 4). Deze gedragsvormen zullen verder 'stereotypieën' genoemd worden. Afhankelijk van de vorm van het stereotypieën, vond de ontwikkeling plaats over een periode van 3 tot 6 maanden (Hoofdstuk 2 en 4).

Aanbinden van de zeugen was geen voorwaarde voor de ontwikkeling van stereotypieën: niet-aangebonden zeugen, die gehouden werden in kleine ruimten zonder stro en waarin kettingen opgehangen waren, vertoonden eveneens stereotypieën (Hoofdstuk 2 en 4). Beperkt voeren (2.2 - 2.5 kg per dag) was wel een noodzakelijke voorwaarde voor de ontwikkeling van stereotypieën; zeugen die meer voer kregen (4.0 kg per dag) ontwikkelden geen stereotypieën. Ondanks de belangrijke rol van voedingsbehoefte in de ontwikkeling van stereotypieën, was het vertonen van stereotypieën ook afhankelijk van andere factoren. Dit bleek bijvoorbeeld uit het feit dat

stereotypieën voornamelijk voorkwamen na de maaltijd (Hoofdstukken 2, 3 en 4), terwijl dan de plasma-glucoseconcentratie hoog is en in het algemeen juist verwacht kan worden dat de zeugen minder honger hebben (Hoofdstuk 6). Er bleek een causaal verband te bestaan tussen het eten van een maaltijd en het vertonen van stereotypieën, aangezien de zeugen stereotypieën vertoonden na de maaltijd, onafhankelijk van het tijdstip waarop ze de maaltijd ontvingen (Hoofdstuk 3). Een luid onbekend geluid stimuleerde het vertonen van stereotypieën niet (Hoofdstuk 3). Bovendien vertoonden de zeugen minder stereotypieën wanneer ze niet gevoerd werden op het tijdstip dat ze normaal gesproken gevoerd werden. (Hoofdstuk 3). Drinkgedrag en manipulatie van de ketting begon respectievelijk ongeveer 15 en 30 minuten na de maaltijd (Hoofdstuk 4).

Het vertonen van stereotypieën na de maaltijd is mogelijk afhankelijk van specifieke en non-specifieke mechanismen, die te maken hebben met respectievelijk motivatie en algemene activatie. Motivatie is gedefinieerd als de neiging van een dier een bepaald gedrag te vertonen, algemene activatie als het non-specifieke activerende effect dat gepaard gaat met de activatie van een bepaald gedragssysteem. In de eerste plaats is het mogelijk dat voedselmotivatie hoger wordt voor de maaltijd, door de verwachting van voedsel. Verder zijn er indicaties, dat, wanneer een dier begint met het vertonen van een gedrag, de onderliggende motivatie sterker wordt. Dit vindt plaats door positieve feedback mechanismen. Pas in een later stadium zouden negatieve feedback effecten, veroorzaakt door de functionele effecten van voedselopname, sterker worden dan de positieve feedback effecten, waardoor tenslotte het gedrag zou stoppen. Om deze reden zou het eten van een maaltijd die te klein is om aan de voedselbehoefte van de zeug te voldoen, voedselmotivatie kunnen verhogen en zou een zeug na de maaltijd, een sterkere motivatie om voedsel te zoeken kunnen hebben dan daarvoor (Hoofdstuk 3). Verhoogde voedselmotivatie kan gepaard gaan met verhoogde algemene activatie. Verder is eten voor voedselgedepriiveerde zeugen waarschijnlijk een positieve gebeurtenis en het is mogelijk dat de verwachting van voedsel en/of het feit dat zij zich niet naar het voer toe konden bewegen de zeugen nog meer activeerde. Tenslotte werd de algemene activatie waarschijnlijk nog verder verhoogd aan het einde van de maaltijd, doordat de zeug op moest houden met eten terwijl ze daartoe nog sterk gemotiveerd was.

Sterke voedselmotivatie kan oraal gedrag stimuleren, zoals het manipuleren van de ketting en drinken (General Discussion). Andere studies hebben aangetoond dat algemene activatie gedrag op verschillende wijzen kan beïnvloeden. Gebaseerd op deze studies is gesuggereerd dat algemene activatie de neiging van de zeug actief gedrag te vertonen kan verhogen, met name die gedragingen die sterk ontwikkeld zijn in het gedragsrepertoire van het dier. Verder kan het het gedrag meer 'intens' maken en dit soort gedragingen zijn vaak moeilijker te onderbreken. Het feit dat algemene activatie veroorzaakt door een onbekend hard geluid niet het vertonen van stereotypieën stimuleerde kan betekenen dat het geluid niet voldoende activatie, of niet de juiste motivatie induceerde (Hoofdstuk 3).

Er wordt aangenomen dat op een langere termijn leerprocessen een rol spelen in de ontwikkeling van stereotypieën. Een hypothese is dat bepaalde factoren in de omgeving van de zeug bepaalde gedragsvormen stimuleert. Deze gedragsvormen zijn afhankelijk van activatie van bepaalde neurale systemen. Herhaaldelijke stimulatie van deze neurale systemen zou leiden tot sensitisatie, een proces waarbij de kans op een bepaalde gedrags- of fysiologische response wordt vergroot. Het is gesuggereerd dat stereotypieën de gedragsuitdrukking is van de door dit sensitisatie proces verhoogde neurale activiteit in deze systemen (Dantzer, 1986). De kans op sensitisatie wordt verhoogd naarmate het aantal neurale elementen dat geactiveerd wordt afneemt. Dit zou plaatsvinden indien het aantal gedrags-elementen afneemt. Er is daarom gesuggereerd dat behalve de voortdurende van het gedrag er een andere belangrijke factor is in de ontwikkeling van stereotypieën: 'kanalisatie'



van gedrag, in andere woorden, doordat het dier in een statische, barre omgeving gehouden wordt, brengt het slechts een paar gedrags-elementen tot uitdrukking. Dit zou kunnen verklaren waarom stereotypieën met name voorkomen in beperkende vormen van huisvesting (bijv. Hoofdstuk 2 en 4) en niet in semi-natuurlijke omgevingen, waar varkens toch tot 60 procent van hun tijd overdag voedselzoek gedrag vertonen (bijv. Stolba en Wood-Gush, 1989). Verder onderzoek is nodig om de exacte effecten van 'kanalisatie' op de ontwikkeling van stereotypieën te bestuderen.

Een andere hypothese voor de ontwikkeling voor stereotypieën is dat zij het effect van de onaangename situatie op het fysiologische systeem van het dier zouden verminderen ('coping respons'). Zij zouden dus aangeleerd kunnen worden omdat ze een belonend, of positief resultaat geven. Individuele verschillen in dagelijkse hoeveelheid tijd die het dier besteedt aan stereotypieën zijn vaak in verband gebracht met individuele verschillen, of in de mate waarin het dier stress ondervindt, of in zijn capaciteit een 'coping' respons te ontwikkelen. De hoeveelheid stress die een dier ondervindt wordt vaak afgemeten aan zijn plasma-cortisolconcentratie. In dit onderzoek werd echter geen correlatie gevonden tussen de plasma-cortisolconcentratie en de neiging kettingmanipulatie te vertonen. Het verwijderen van de ketting, waardoor de zeug geen kettingmanipulatie kon vertonen, had ook geen effect op de cortisolconcentratie. De neiging tot drinken was wel negatief gecorreleerd met de plasma-cortisolconcentratie, maar dit effect kan veroorzaakt zijn door de fysiologische consequenties van het drinken van grote hoeveelheden water. Deze resultaten onderbouwen dus niet de hypothese dat stereotypieën een stress-reducerende werking hebben, althans niet op de lange termijn (Hoofdstuk 5). De fysiologische consequenties van recent ontwikkelde stereotypieën verdienen verder onderzoek. Voorts zouden er ook andere fysiologische metingen verricht moeten worden.

Andere leerprocessen kunnen een rol gespeeld hebben. De stimuli gerelateerd aan het voeren en het eten van het voer zouden klassiek geconditioneerde stimuli kunnen worden, die het vertonen van stereotypieën stimuleren. Dit zou bijvoorbeeld het vertonen van stereotypieën na voedsel gerelateerde stimuli kunnen verklaren (Hoofdstuk 3). Behalve veranderingen in de respons, kunnen er veranderingen optreden in de perceptie van de zeug; bijvoorbeeld altijd met eten te moeten stoppen voordat verzadiging bereikt is, namelijk aan het einde van de maaltijd, zou op de lange duur steeds meer aversie te weeg kunnen brengen, en dus ook een versterkte gedragsrespons.

Zelfs wanneer zeugen onder vergelijkbare omstandigheden gehouden werden vertoonden ze grote onderlinge verschillen (Hoofdstuk 2 tot 7 en 9). Er zijn geen indicaties gevonden dat deze individuele variatie verband hield met verschillen in 'stress niveau' (gemeten door de cortisolconcentratie; zie boven). Het bleek verder dat ondanks de rol van beperkt voeren in de ontwikkeling van stereotypieën, individuele variatie ook niet gecorreleerd was met nutritionele verschillen, zoals lichaams conditie (bijv. Hoofdstuk 4), of plasma-glucoseconcentratie (Hoofdstuk 6). De neiging excessief drinken te ontwikkelen was echter wel gecorreleerd met die tot het vertonen van agressief gedrag in een competitie met groepsleden om voer. Dit laatste was getest voordat de zeugen stereotypieën hadden ontwikkeld. Zowel de ontwikkeling van excessief drinken, en agressief gedrag in een competitie om voer vonden plaats in een context van voedseldeprivatie en het ontvangen van kleine hoeveelheden voer. De gevonden correlatie zou daarom gebaseerd kunnen zijn op fundamentele verschillen tussen dieren in de gedragsresponse in deze context (Hoofdstuk 7). In een ander experiment is getest of individuele verschillen in stereotypieën verband houden met verschillen in de dopaminerge systemen in het centrale zenuwstelsel. Stimulatie van deze systemen door toediening van dopaminerge agonisten induceert gedragspatronen in laboratorium dieren, die voldoen aan de definitie van stereotypieën, en die daarom dopaminerge-agonist geïnduceerde stereotypieën genoemd worden. Bovendien zijn er indicaties dat 'stress' invloed kan uitoefenen op

arre omgeving gehouden wordt, zou kunnen verklaren waarom vesting (bijv. Hoofdstuk 2 en 4) procent van hun tijd overdag verder onderzoek is nodig om de te bestuderen.

en is dat zij het effect van de zouden verminderen ('coping belonend, of positief resultaat hier besteedt aan stereotypieën mate waarin het dier stress De hoeveelheid stress die een tratie. In dit onderzoek werd ncentratie en de neiging , waardoor de zeug geen concentratie. De neiging tot ntratie, maar dit effect kan n grote hoeveelheden water. eën een stress-reducerende iologische consequenties van rts zouden er ook andere

gerelateerd aan het voederen n worden, die het vertonen a stereotypieën na voedsel ngen in de respons, kunnen altijd met eten te moeten lttijd, zou op de lange duur edragsrespons.

len werden vertoonden ze icaties gevonden dat deze eau' (gemeten door de van beperkt voeren in de erd was met nutritionele econcentratie (Hoofdstuk d met die tot het vertonen te was getest voordat de sief drinken, en agressief voedseldeprivatie en het m gebaseerd kunnen zijn ntext (Hoofdstuk 7). In n verband houden met latie van deze systemen aboratorium dieren, die e-agonist geïnduceerde loed kan uitoefenen op

de dopaminerge activiteit in het centrale zenuwstelsel. De hypothese dat dopaminerge systemen een rol spelen in stereotypieën is getest door, in een groep varkens, het effect van een dopaminerge agonist op gedrag vast te stellen en vervolgens deze varkens gedurende langere termijn aan te binden en beperkt te voeren. Individuele verschillen in het gedrag dat geïnduceerd was door een dopaminerge agonist is vergeleken met individuele verschillen in de ontwikkeling van stereotypieën. Toediening van de dopaminerge agonisten, apomorphine en amphetamine aan de zeugen induceerde stereotype gedragsvormen, die heel anders waren dan degene die geïnduceerd worden door beperkt voeren in beperkende huisvesting (Hoofdstuk 8). Desalniettemin was amphetamine-geïnduceerd gedrag gecorreleerd met de neiging tot het ontwikkelen van kettingmanipulatie en excessief drinkgedrag (Hoofdstuk 9), hetgeen een indicatie is dat dopaminerge systemen een rol spelen in de ontwikkeling van stereotypieën. Verder onderzoek is nodig om het exacte mechanisme aan te tonen.

Samenvattend kan gezegd worden dat voedselbeperking, en niet het aanbinden van de zeug een belangrijke factor is in de ontwikkeling van stereotypieën. Andere studies hebben aangetoond dat stereotypieën zich niet ontwikkelen in beperkt gevoerde zeugen in een semi-natuurlijke omgeving, hetgeen aantoont dat het type omgeving waarin de zeug gehouden wordt wel van belang is voor het zich al of niet ontwikkelen van stereotypieën. Er is voorgesteld dat stereotypieën zich ontwikkelen door het gecombineerde effect van voedsel beperking en beperkende huisvesting: 1) beperkende ruimten belemmeren de voedselgemotiveerde zeug normaal, functioneel voedselzoekgedrag te vertonen; 2) het herhaaldelijk (dagelijks) ontvangen van een kleine maaltijd verhoogt activatie voor en na de maaltijd (en dus de neiging tot het vertonen van actief gedrag); en 3) de beperkende omgeving kanaliseert het gedrag zodanig dat er slechts een paar gedrags-elementen overblijven. De interactie tussen deze processen kunnen er toe leiden dat de zeug een paar gedrags-elementen dagelijks langdurig vertoont. Deze gedrags-elementen zouden steeds vaster in het gedragspatroon van de zeug verankert worden door leerprocessen, zoals neurale sensitivatie. De ontwikkeling hangt ook af van individuele eigenschappen, zowel in gedrag als fysiologie.