

de natuurlijke kennisbron

De moederloze veestapel

*Dr. Cynthia Verwer
Ir. Monique Bestman*

LOUIS BOLK
I N S T I T U U T

*Een uitgave van het Louis Bolk Instituut
in opdracht van*





© 2012 Louis Bolk Instituut

De moederloze veestapel

Auteurs: Dr. Cynthia Verwer, Ir. Monique Bestman

Publicatienummer 2012-004 LbD

Publicatie is gratis te downloaden op de website
van het Louis Bolk Instituut

www.louisbolk.nl

Voorwoord

Al in het ei communiceren kuikens met de broedende moederhen. Na de geboorte beschermt de hen haar kuikens, voedt ze, beslecht gevechten en leert ze de kuikens scharrelen en op stok gaan. Op een even ingenieuze als ingewikkelde wijze worden de kuikentjes klaargestoomd om weken later op eigen poten te kunnen staan.

Tot zover hoe de natuur dit regelt. De pluimvee-industrie doet dat anders, eufemistisch gezegd. Elk jaar worden in Nederland circa 400.000.000 kuikens geboren die nooit hun moeder zien. Ze worden geboren in broedmachines en in grote schuren gezet met tienduizenden eendagskuikens bij elkaar, zonder moeder(kloek). Zo gaan jonge leghennen in groepen van tienduizenden bij elkaar de 'kippenpuberteit' in om daarna aan de leg te raken. Volwassen dieren zijn ze tot die tijd nog nooit tegen gekomen.

Soortgelijke omstandigheden gelden voor kalveren, die vaak vrijwel gelijk na de geboorte worden weggehaald bij de moederkoe, en voor biggen die steeds vaker niet door hun eigen moeder grootgebracht kunnen worden en gespeend worden op een moment dat ze nog behoefte hebben aan de moeder(melk).

Gezondheidsproblemen en gedragsstoornissen kunnen bijna niet uitblijven als je zo rigoureuze de eerste levensfase van dieren omgooit, terwijl die zo belangrijk is in hun ontwikkeling.

Het is als probleem echter amper bekend. Er wordt ook weinig onderzoek naar gedaan. Het gestoorde gedrag dat volwassen varkens, kippen en koeien vertonen wordt ook zelden in verband gebracht met de gestoorde jeugd van dit dier.

In een moderne intensieve veestal zoeken boeren praktische, snelle en goedkope oplossingen voor ongewenst gestoord gedrag; de stal schemerdonker houden of krulstaartjes couperen.

Fundamentele vragen over gestoord gedrag worden vaak niet gesteld; het zou immers ingrijpende gevolgen kunnen hebben voor de huidige veesector.

Het leek Wakker Dier juist zeer gezond om eens goed te laten kijken naar de fundamentele basis van wellicht vele gedragsstoornissen en gezondheidsproblemen van ons vee: de zeer onnatuurlijke opgroei zonder of met amper moederzorg.

Ir. Sjoerd van de Wouw
campagneleider Wakker Dier

Inhoud

Voorwoord	3
Inhoud	5
Samenvatting	7
1 Inleiding en achtergrond	9
1.1 Ouderdier – jong relatie en maternale zorg	9
1.2 Spenen en scheiden onder natuurlijke omstandigheden	10
1.3 Spenen en scheiden in commerciële productiesystemen	10
1.4 Dierenwelzijn	10
1.5 Algemene Maatregel van Bestuur	11
2 Spenen en scheiden van varkens	13
2.1 Zeug- big relatie en maternale zorg	13
2.2 Spenen en scheiden onder natuurlijke omstandigheden	13
2.3 Spenen en scheiden onder commerciële omstandigheden	14
2.4 Specifieke effecten van vroegtijdig scheiden op de big	14
2.5 Specifieke effecten van vroegtijdig scheiden op de zeug	15
2.6 Overleggen (verplaatsen en hergroeperen)	16
2.7 Alternatieven om de effecten rondom spenen en scheiden te verminderen	18
3 Spenen en scheiden van melkvee	19
3.1 Koe-kalf relatie en maternale zorg	19
3.2 Spenen en scheiden onder natuurlijke omstandigheden	20
3.3 Spenen en scheiden onder commerciële omstandigheden	20
3.4 Specifieke effecten van vroegtijdig scheiden op het kalf	21
3.5 Specifieke effecten van vroegtijdig scheiden op de moeder	23
3.6 Alternatieven voor de moederloze opfok van kalveren	23
3.7 Specifieke effecten van scheiden op koe en kalf na een langere zoogperiode	26
4 Spenen en scheiden van pluimvee	29
4.1 Kip-kuiken relatie en maternale zorg onder (semi-) natuurlijke omstandigheden	29
4.2 Opfok van kuikens onder commerciële omstandigheden	31
4.3 Alternatieven voor de moederloze opfok van pluimvee	32
5 Samenvatting, Discussie en Conclusies	33
5.1 Effecten van vroegtijdig spenen en scheiden op gezondheid en gedrag	33
5.2 Effecten van vroegtijdig spenen en scheiden op het welzijn	34
5.3 Verminderen van de effecten rondom spenen en scheiden	35
5.4 Conclusies	36
Literatuur	39

Samenvatting

In dit rapport is beschreven wat vanuit de literatuur bekend is over de korte- en lange termijn gevolgen van het scheiden van ouderdieren en hun nakomelingen op hun welzijn. Uit deze literatuurstudie blijkt dat het scheiden van biggen en kalveren van hun moeder een ingrijpende gebeurtenis is. Dit komt met name door het feit dat het proces rondom spenen en scheiden vaak anders verloopt dan het natuurlijke proces bij de betreffende diersoort. De biologische elementen die ten grondslag liggen aan het spenen en scheiden, namelijk het lichamelijk- en sociaal onafhankelijk worden van het jonge dier, krijgen in de commerciële veehouderij niet of nauwelijks de ruimte om tot ontwikkeling te komen. Bij pluimvee is er geen sprake van spenen in dezelfde betekenis als bij zoogdieren, aangezien kippenkuikens niet worden gezoogd en zelfs niet gevoerd worden door hun moeder. Ook is er bij pluimvee geen sprake van scheiden aangezien moeder en jong in de commerciële pluimveehouderij nooit samen zijn geweest. Echter, het onthouden van moederzorg bij kuikens leidt tot een ontwikkeling van de kuikens die hun mate van welzijn beperkt.

Uit de gegevens die in dit rapport zijn beschreven moet geconcludeerd worden dat de negatieve effecten, die veroorzaakt worden door het vroegtijdig spenen en scheiden van ouderdier en jong, strijdig zijn met de welzijnsriteria van de Algemene Maatregel van Bestuur, die opgesteld zijn om welzijnsproblemen gerelateerd aan spenen en scheiden van moederdier en jong te voorkomen.

1 Inleiding en achtergrond

Het scheiden van jongen van hun ouders is een ingrijpende gebeurtenis in het leven van dieren. Bij gehouden dieren verloopt dit proces vaak anders dan bij hun wilde voorouders. Dit kan ernstige gevolgen hebben voor de nakomelingen en de ouderdieren.

Op verzoek van Wakker Dier heeft het Louis Bolk Instituut deze literatuurstudie uitgevoerd naar de korte- en lange termijn gevolgen van het scheiden van ouderdieren en hun nakomelingen op hun welzijn. In dit rapport worden varkens, melkvee en pluimvee beschouwd.

1.1 Ouderdier – jong relatie en maternale zorg

Vrouwelijke zoogdieren hebben zich zo ontwikkeld dat zij relatief weinig nakomelingen produceren, en zijn gericht op het vergroten van de overlevingskansen van het jong. Mannelijke zoogdieren daarentegen zijn competitief met andere mannelijke soortgenoten en proberen met zoveel mogelijk vrouwelijke soortgenoten te paren. Dit verschil in voortplantingsgedrag heeft ervoor gezorgd dat de zorg van het jong voornamelijk bij het moederdier ligt en zij een sterke band vormen (Mogi ea., 2011). De afwezigheid van de vader is naar verwachting dus van veel mindere invloed op het jong dan het vervroegd spenen.

De band tussen een moeder en haar jong berust op genegenheid, is langdurig en houdt stand bij tijdelijke scheidingen tussen moeder en jong (Newberry en Swanson, 2001). Deze band wordt gekarakteriseerd door gedragingen die genegenheid tonen, zoals het verzorgen van elkaar door likken, het zogen, het bieden van warmte en veiligheid, naast elkaar rusten, synchroniseren van activiteiten en bij elkaar in de buurt blijven. Deze gedragingen hebben een kalmerend effect op zowel het jong als de moeder en uit zich in een rustige hartslag en het vrijkomen van endogene opiaten (= door het eigen lichaam aangemaakte stoffen die een geruststellend en pijnverminderend effect hebben) (paarden; Feh en De Mazieres, 1993).

Naast deze band is de zorg van de moeder over het jong onmisbaar aangezien de moeder het jong voorziet in zijn nutritionele behoeften. De zorg van de moeder naar het jong is ook van belang voor de fysiologische- en psychologische ontwikkeling van het jong op zowel de korte en lange termijn (Poindron, 2005). Het geven en ontvangen van maternale zorg komt voort uit endogene processen bij zowel moeder als jong. Ook ervaringen als gezoogd hebben en een jong zogen, hebben invloed op de mate van het geven van maternale zorg. Doordat deze zorg het karakter van het dier vormt is er ook een genetische basis voor deze behoefte (Poindron, 2005). Het onthouden van deze zorg of het onderbreken van de moeder-jong band vòòr de natuurlijke speen- en scheidingsleeftijd kan fysieke-, cognitieve- en gedragsproblemen/beperkingen induceren die onomkeerbaar zijn, zoals verhoogde toename van angst en agressie naar soortgenoten, moeilijkheden met het leren van sociaal gedrag, abnormaal gedrag zoals stereotypieën en verminderd maternaal gedrag als het jong groot is en zelf moeder is (Poindron, 2005; verschillende auteurs in Jarvis ea., 2008).

1.2 Spenen en scheiden onder natuurlijke omstandigheden

Bij het scheiden van dieren onder natuurlijke omstandigheden spelen verschillende processen een rol. Spenen (het losmaken van de voedselvoorziening door een ouderdier) en dispersie (loskomen van de geboorte groep/context) zijn twee, in de tijd vaak ook gescheiden processen. De biologische elementen die ten grondslag liggen aan de twee processen zijn het lichamelijk – en sociaal onafhankelijk worden van het jonge dier. Ook bij vogels komen deze twee processen voor.

Spenen is het gradueel overgaan van een reductie in de melkvoorziening van moeder naar jong, die gepaard gaat met een toename in de opname van vast voer door het jong en gedragsveranderingen in de moeder-jong relatie (Martin, 1984). In de natuur gaan deze ontwikkelingen gradueel en gelijktijdig (Davies and O'Hare, 2004).

Scheiden van moeder en jong is gebaseerd op een veranderde moeder-jong relatie, waarbij het jong geleidelijk aan steeds zelfstandiger wordt doordat het steeds meer soortspecifiek gedrag heeft aangeleerd. De moeder speelt een belangrijke rol bij het stimuleren van zelfstandigheid. Ook hier kan het scheiden van moeder en jong met stressverschijnselen gepaard gaan, omdat moeder en jong in conflict komen op het moment dat het jong nog steeds vraagt om maternale zorg, terwijl onthouding van die maternale zorg voor de moeder een investering is in haar toekomstige jong (Trivers, 1974).

1.3 Spenen en scheiden in commerciële productiesystemen

Het gedrag van de gedomesticeerde landbouwhuisdieren die in onze commerciële productiesystemen gehouden worden vertonen, mits ze de mogelijkheid krijgen, eenzelfde type en mate van gedrag als hun wilde soortgenoot. Dit geldt ook voor het maternale gedrag. Koeien, varkens en kippen die de gelegenheid krijgen om hun jong(en) groot te brengen bouwen een band op met hun jong(en), beschermen hun jong(en), voorzien hun jong(en) van voedsel, en als de tijd rijp is wordt de band minder intensief en worden de dieren gespeend (koeien: Von Keyserlingk en Weary, 2007; varkens: Newberry en Wood-Gush, 1985; kippen: Savory ea., 1978). Echter, de meeste productiedieren krijgen niet de mogelijkheid om dit gedrag uit te oefenen. In de huidige houderijsystemen worden spenen en scheiden vaak abrupt, tegelijkertijd en vòòr de natuurlijke speenleeftijd uitgevoerd. Hierdoor krijgen jonge dieren abrupt te maken met een verandering van dieet, fysieke- en sociale omgeving hetgeen negatieve gevolgen kan hebben voor hun welzijn.

1.4 Dierenwelzijn

Om de korte- en lange termijn gevolgen van het scheiden van ouderdieren van hun nakomelingen te kunnen beoordelen is het noodzakelijk om aan te geven wat onder dierenwelzijn wordt verstaan en hoe het beoordeeld kan worden.

Definitie

Dierenwelzijn is een concept dat in de wetenschap, de maatschappij en politiek veel aandacht heeft gekregen. Verschillende definities om dierenwelzijn te omschrijven en inhoud te geven zijn ontwikkeld. De meeste definities omschrijven dierenwelzijn in termen gerelateerd aan stress fysiologie waarbij de positieve aspecten van welzijn niet benadrukt worden. Een meer recente ontwikkeling op het gebied van dierenwelzijn betreft de perceptie van het dier in het welzijnsconcept. Deze concepten houden rekening met de huidige wetenschappelijke - en ook maatschappelijke - inzichten over het bewustzijn van dieren die er van uitgaan dat gewervelde (maar deels ook ongewervelde) dieren emoties niet alleen acuut beleven, maar ook aan contexten en ervaringen relateren en, afhankelijk daarvan, een bepaald emotioneel aanpassingsvermogen bezitten. Vanuit een biologisch perspectief en in relatie tot ethische waarden en normen kan welzijn beschouwd worden als een interne toestand die het dier zelf als positief ervaart. Deze benadering is vertaald in de welzijnsdefinitie van de faculteit Diergeneeskunde; “ een individu verkeert in een staat van welzijn wanneer het in staat is, zich aan zijn levensomstandigheden aan te passen en daarmee een toestand kan bereiken die het als positief ervaart” (Ohl en Hellebrekers, 2009).

Beoordeling

De objectiveerbare component van het aanpassingsvermogen van een individu is zijn biologisch functioneren binnen een bepaalde context. Naast het fysiologisch gezond zijn, is een belangrijke indicator voor het functioneren van een dier het vertonen van natuurlijk gedrag. Voor het beoordelen van welzijn dient een verschil gemaakt te worden tussen een acute situatie en de lange-termijnsituatie van een individu. Als een dier vrij is van negatieve prikkels en zijn natuurlijk gedrag kan uitoefenen, kan zijn acute toestand als ‘niet slecht’ worden gekenmerkt. Voor de lange-termijnsituatie geldt dat het ondergaan van negatieve ervaringen/toestanden alleen dan het aanpassingsvermogen van een individu te boven gaat als deze niet door positieve ervaringen/toestanden gecompenseerd kunnen worden. Dit aanpassingsvermogen wordt bepaald door een complex samenspel van interne (bijvoorbeeld genetische achtergrond) en externe (bijvoorbeeld omgeving) factoren. Als een dier zich niet meer kan aanpassen, kan het dier chronisch gestrest zijn en is er sprake van onwelzijn/ongerief (Ohl en Hellebrekers, 2009).

Uiteindelijk kan alleen het individu zelf een beoordeling geven van zijn welzijnstoestand. De mens kan informatie over deze welzijnstoestand alleen indirect verkrijgen doordat de interne (emotionele) toestand van een dier zich vertaalt in de interactie met zijn omgeving (Ohl en Hellebrekers, 2009).

1.5 Algemene Maatregel van Bestuur

Om welzijnsproblemen gerelateerd aan spenen en scheiden van moederdier en jong te voorkomen worden in de huidige Algemene Maatregel van Bestuur (Nota van toelichting ‘Scheiden van Dieren’, 1996) de volgende criteria gehanteerd; 1. het jonge dier moet in zo'n mate zelfstandig voedsel op kunnen nemen en verteren dat het scheiden van het ouderdier niet leidt tot ziekte of sterfte, 2. het afweersysteem van het jonge dier moet zodanig ontwikkeld zijn dat het zelf in staat is afweerstoffen

aan te maken dat het scheiden van het ouderdier niet leidt tot ziekte of sterfte, 3. het jonge dier moet zodanig gedrag kunnen ontwikkelen dat het scheiden van het ouderdier niet leidt tot langdurige spanning, stress of gedragsproblemen en 4. het leed dat het ouderdier ondervindt als gevolg van scheiden mag niet zodanig zijn dat het leidt tot langdurige stressverschijnselen of verstoring van fysiologie, immunologie of gedrag (nota van toelichting scheiden van dieren, 1996). Of deze criteria, en dus het welzijn van productiedieren, afdoende gewaarborgd zijn in de commerciële houderijsystemen zal in de komende hoofdstukken voor respectievelijk varkens, melkvee (rund) en pluimvee behandeld worden.

2 *Spenen en scheiden van varkens*

In de commerciële varkenshouderij is de speenleeftijd van biggen in de afgelopen 40 jaar afgenomen, doordat de productie intensiever is geworden. Het vroeger spenen van biggen komt met name voort uit de eis voor een hogere reproductiesnelheid in zeugen en een verbetering in het voer. Bezorgdheid rondom dierenwelzijn en het moeten verminderen van het gebruik van antibiotica hebben ertoe geleid dat de huidige EU speenleeftijd minimaal 28 dagen is in de gangbare varkenshouderij (Varkensbesluit artikel 16) en 42 dagen in de biologische varkenshouderij (Skal). Deze speenleeftijden liggen nog steeds veel lager dan de natuurlijke speenleeftijd van een varken die, bij regulier gebruikte varkensrassen gehouden onder meer natuurlijke omstandigheden, op een leeftijd van 56 tot 140 dagen ligt (diverse auteurs in Sumner ea., 2008; Jarvis ea., 2008).

2.1 *Zeug- big relatie en maternale zorg*

Bij varkens gehouden onder (meer) natuurlijke omstandigheden leven zeugen in kleine groepen die rond dezelfde tijd biggen. Vlak voor het werpen zondert een zeug zich af van de groep en maakt zij een nest. Vanaf de leeftijd van ongeveer twee weken kruipen de biggen uit het nest en komen dan in contact met biggen van andere tomen. Deze integratie van meerdere tomen gaat gepaard met een hoge sociale interactie en nagenoeg zonder agressieve interacties. De sociale interactie stabiliseert na ongeveer 8 weken, waarbij de banden tussen toomgenoten sterker zijn dan tussen andere groepsgenoten (Report of the Scientific Veterinary Committee, 1997).



2.2 *Spenen en scheiden onder natuurlijke omstandigheden*

Vanaf de leeftijd van ongeveer vier weken gaan de biggen vast voedsel opnemen (Pajor ea., 1999). Op dit moment nemen zeugen vaak al wat afstand van hun biggen door hen minder te zogen tot op het moment dat de biggen niet meer zoeken naar de tepels (Newberry en Wood-Gush, 1985). De zeug kan dit proces versnellen door zich agressief op te stellen naar haar biggen, door weg te lopen van haar biggen op het moment dat zij haar willen stimuleren of door op haar buik te gaan liggen, zodat de tepels niet meer bereikbaar zijn (Newberry en Wood-Gush, 1985). De leeftijd van de biggen op het moment dat ze volledig gespeend zijn kan per big in een toom verschillen en ligt rond de 56 tot 119 dagen leeftijd (diverse auteurs in Sumner ea., 2008; Pajor ea., 1999).

2.3 *Spenen en scheiden onder commerciële omstandigheden*

Onder commerciële omstandigheden mag het spenen van biggen niet geschieden voordat de biggen 28 dagen oud zijn

(Varkensbesluit artikel 16). De speenleeftijd mag echter met maximaal 7 dagen worden teruggebracht, mits er voor de biggen speciale voorzieningen worden getroffen

(Varkensbesluit artikel 16.3). Ook kan er een uitzondering gemaakt worden wanneer de speenleeftijd van 28 dagen nadelig zou zijn voor het welzijn of gezondheid van zeug of big (Varkensbesluit artikel 16.2).



In Nederland is de huidige praktijk dat met een wekelijks systeem wordt gewerkt waarop op een vaste dag dieren worden afgeleverd en inseminatie van de zeugen niet in het weekend valt. Afhankelijk van de draagtijd en de guste periode wordt er in de gangbare varkenshouderij veelal gewerkt met een speenleeftijd van 27 ± 3 dagen (¹reproductiesnelheid van 2,48 worpen per jaar). Echter zijn er ook bedrijven die een speenleeftijd van 20 ± 3 dagen hanteren (reproductiesnelheid van 2,6 worpen per jaar), waardoor heel wat biggen voor de wettelijk vastgelegde speenleeftijden van 28 en 21 dagen worden gespeend (Van Dixhoorn ea., 2011). Met name de grote bedrijven spenen op 20 (43%) en 27 (57%) dagen. De kleinere bedrijven spenen op 20 (4%) en 28 (96%) dagen (Agrovision, 2009). Op biologische bedrijven moet een speenleeftijd van 42 dagen gehanteerd worden (reproductiesnelheid van 2,25 worpen per jaar). Of en in hoeverre hiervan afgeweken wordt in de praktijk is niet bekend.

2.4 *Specifieke effecten van vroegtijdig scheiden op de big*

Door het vroeg spenen van biggen wordt hen hun zuigbehoefte en moedermelk onthouden waardoor ze geforceerd aan vast voer moeten beginnen. Omdat de dieren dit nog niet gewend zijn nemen ze te weinig op, waardoor een tekort aan voeding en voedingsstoffen ontstaat (diverse auteurs in Weary ea., 2008). Ook heeft het maag-darmkanaal zich nog niet goed genoeg ontwikkeld. Door de plotselinge verandering in dieet veranderen de morfologische structuren van o.a. de dunne darm, hetgeen een verminderde verteerbaarheid en absorptiecapaciteit veroorzaakt waardoor diarree

¹ Bij het berekenen van de reproductiesnelheid is uitgegaan van een draagtijd van 115 dagen en een guste periode van 5 dagen. Doordat er variatie zit in de draagtijd en guste periode varieert de speenleeftijd van de biggen. Bij de berekening is uitgegaan van de gemiddelde speenleeftijd.

ontstaat (diverse auteurs in Weary et al., 2008). Deze diarree is veelvoorkomend voor biggen in de eerste 3-10 dagen na spenen (Pluske ea., 1997). De groei en ontwikkeling van het dier lijden hieronder (diverse auteurs in Weary ea., 2008). Om terugval in de groei en het lijden van het dier te beperken wordt oa. gebruikt gemaakt van intestinal anti-infectives. Dit zijn medicijnen die oraal worden toegediend en darminfecties kunnen voorkomen of genezen (bron: LEI).

Ook de weerstand van biggen die vroeg gespeend worden is beperkt. De immuniteit van de biggen voor de natuurlijke speenleeftijd wordt voornamelijk bepaald door de maternale cellen (cellulaire afweer; IgA) die ze verkrijgen via de moedermelk en die hen beschermen tegen bacteriën en virussen (Salmon ea., 2009; Levast ea., 2010). De diarree die vaak 3-10 dagen na spenen ontstaat wordt vaak geassocieerd met een *E.coli* infectie waar de dieren nog niet tegen bestand zijn (Pluske ea., 1997).

Biggen die gespeend worden op een leeftijd van 42 dagen laten geen negatief effect zien op hun groei en ontwikkeling wat suggereert dat deze dieren beter om kunnen gaan met de veranderingen rondom het spenen en scheiden (Jarvis ea., 2008). Dit komt wellicht door een beter ontwikkeld maag-darmkanaal, dat qua structuur en functie vergelijkbaarder is met een volwassen darmwand die op de leeftijd van 7 weken is bereikt (Stokes en Bailey, 2004) en door een beter ontwikkeld immuunsysteem (Jarvis ea., 2008).

Naast de acute moederdeprivatie en abrupte overgang van melk naar vast voer worden de dieren ook onderworpen aan omgevingsveranderingen, doordat de biggen worden overgeplaatst naar een ander type huisvesting waar verschillende tomen biggen bij elkaar worden gehuisvest. Al deze veranderingen geven in zo'n mate stress dat hyperreactief gereageerd wordt op stressoren wat zich uit in o.a. verhoogd vocaliseren (distress calls), een verhoogde mate van ontsnappingspogingen en vertraagde groei. Naarmate de biggen vroeger gespeend worden neemt de mate van deze gedragingen toe (Weary en Fraser, 1997; Jarvis ea., 2008). Biggen die gespeend werden op een leeftijd van 42 dagen lieten geen vertraagde groei zien (Jarvis ea., 2008). Lange termijn effecten (op z'n minst enkele weken) zijn een toename in agressief gedrag bij het verplaatsen en hergroeperen van biggen (diverse auteurs in Sumner ea., 2008) en ander gedrag (verhoogd angst-gerelateerd gedrag; minder activiteit, alerter) in angsttesten dan varkens die op latere leeftijd zijn gespeend (Sumner ea., 2008). Permanente gedragsveranderingen zijn abnormaal gedrag zoals belly-nosing (herhaaldelijk met de neus tegen de buik aanduwen van een hokgenoot; bij de zogende moeder stimuleert dit gedrag het laten schieten van de melk; Dybkjær, 1992) en staartbijten (kannibalisme; Gonyou ea., 1998).

2.5 Specifieke effecten van vroegtijdig scheiden op de zeug

Van de in de huidige praktijk toegepaste abrupte scheiding van zeug en biggen mag uitgegaan worden dat deze ook voor de zeugen negatieve gevolgen heeft met betrekking tot hun welzijn. Zeugen verliezen plotseling hun biggen, het zogen wordt abrupt gestopt voordat de dieren vaak zelf

de kans hebben gehad om het zogen te beperken, de zeugen worden vaak naar een nieuwe omgeving gebracht en geplaatst tussen voor hen vreemde zeugen (Pajor ea., 1999). Echter is er vrijwel geen onderzoek gedaan naar hoe deze veranderingen een effect hebben op de zeug. Pajor ea. (1999) heeft deze effecten wel bekeken in een systeem waarbij de zeug zich kan terugtrekken van haar biggen en zo een meer natuurlijke situatie van spenen en scheiden wordt bewerkstelligd. Echter hadden de zeugen in dit systeem nog steeds grote moeite met het definitief gescheiden zijn van hun biggen op 5 weken leeftijd wat zich uitte in langdurig en in toenemende mate van vocaliseren en het zoeken naar de biggen (Pajor ea., 1999). Waarschijnlijk komt dit omdat zeugen pas vanaf de leeftijd van 4 weken van hun biggen zich beginnen terug te trekken. In dit onderzoek is dus nog niet echt sprake van een meer natuurlijke situatie van spenen en scheiden.

2.6 Overleggen (verplaatsen en hergroeperen)

Het spenen en scheiden van zeug en big heeft negatieve effecten op het welzijn van beide. Met name het verplaatsen en hergroeperen van de dieren zorgt voor stress (zie hierboven). Ondanks de negatieve effecten die het verplaatsen en hergroeperen met zich meebrengen is deze managementmaatregel een veelvoorkomend fenomeen in de commerciële varkenshouderij die ook bekend is als het 'overleggen'. Overleggen gebeurt bij varkens van alle leeftijden (net gespeend tot aan volwassen zeugen) om dieren van hetzelfde gewicht af te kunnen leveren en om biggen die te weinig moedermelk krijgen te beschermen tegen ondervoeding.

Een tekort aan moedermelk wordt met name veroorzaakt doordat het gemiddeld aantal levend geboren biggen per zeug groter is dan de zeug kan voeden (± 12 biggen versus > 14 biggen).

Bijtwangen bij biggen, ontstaan door rangordegevechten om een speen, zijn het signaal voor een tekort aan moedermelk. Om problemen als ondervoeding tijdens de zoogperiode te voorkomen worden biggen die geen speen hebben of achterblijven in de groei geplaatst bij een pleegzeug. Dit is of een zeug met een eigen kleine toom, of een zeug met goed gegroeide biggen. De goed



gegroeide biggen worden (vaak eerder dan 28 dagen oud) gespeend om de ondervoede biggen aan te kunnen leggen bij de zeug. Daarnaast worden vaak op een bedrijf meerdere zeugen aangehouden die als pleegmoeder dienen. Hierdoor is het mogelijk om meerdere biggen door te schuiven van zeug naar pleegzeug waardoor goed gegroeide biggen plaats maken voor jongere biggen, terwijl deze jongere biggen weer plaats hebben gemaakt voor nog jongere biggen, en zo verder (Van Dixhoorn ea., 2011). Op deze manier worden jaarlijks nog meer biggen afgespeend per

zeug (toomgroei van 0,1 big per jaar). Overleggen heeft dus een fokbeleid in de hand gewerkt dat gericht is op onnatuurlijke grote toomgroottes.

Door het regelmatig overleggen verandert de groepssamenstelling. Hierbij komen agressieve confrontaties voor die kunnen leiden tot verwondingen (D'Eath and Lawrence, 2004). De mate waarin deze agressieve confrontaties voorkomen kan beïnvloed worden door de omstandigheden waarin het dier opgroeit. Varkens opgegroeid in grotere tomen hebben vaak competitie om de toegang tot een speen. Deze dieren groeien slechter vanwege ondervoeding in de vroege postnatale periode (D'Eath and Lawrence, 2004). Deze varkens vertonen bij hergroepering meer agressief gedrag dan varkens die opgegroeid zijn in kleinere tomen (D'Eath and Lawrence, 2004). Het overleggen van biggen naar pleegzeugen, dat in eerste instantie welzijnsverhogend zou moeten zijn voor biggen die tekort komen, heeft als keerzijde dat het grotere tomen in de hand werkt waaruit biggen voortkomen die een hogere mate van agressie vertonen bij hergroepering! Daarnaast laten technische resultaten zien dat het uitvalspercentage stijgt naarmate het aantal geboren biggen per worp toeneemt (Van Dixhoorn ea., 2011). Op het moment bestaan er geen wettelijke richtlijnen met betrekking tot het overleggen van biggen.

In plaats van het steeds weer overleggen van biggen naar pleegzeugen voor de biggen die tekort komen kan (aanvullend) gebruik gemaakt worden van een automatisch voersysteem waarbij de biggen via kunstspenen voorzien worden van melk en zo ook voorzien worden in hun zuigbehoefte. Problemen rondom overleggen worden op deze manier voorkomen, maar de toename in toomgrootte, en de bijbehorende negatieve effecten, worden op deze manier niet beperkt. Echter, op gebied van gedrag en gezondheid heeft het (aanvullend) gebruik van een automatisch voersysteem positieve effecten op de biggen (in Van Dixhoorn ea., 2011). Maar men ziet ook een toename in belly-nosing (in Van Dixhoorn ea., 2011), wat kan duiden op een tekort aan moederzorg. Belly-nosing wordt gezien bij biggen die vroeg (eerder dan 3 weken leeftijd) worden gespeend (Jarvis ea., 2008), maar is ook waargenomen op de leeftijd van 28 dagen bij biggen die op dat moment nog bij de zeug konden zogen (Jarvis ea., 2008). In dit geval zou het kunnen zijn dat belly-nosing een reactie is van de biggen op de afname van de frequentie en hoeveelheid zogen bij de zeug die vanaf deze leeftijd onder meer natuurlijke omstandigheden afstand neemt van haar jongen (Newberry en Wood-Gush, 1985). Bij schapenlammeren is een vergelijkbare reactie gezien; toenadering van lammeren naar ooiën nam in hoge mate toe op het moment dat de ooiën het zogen beperkte (o.a. Pickup en Dwyer, 2002). De vraag is dus of het belly-nosing dat gezien wordt bij biggen die gevoed worden via een automatisch voersysteem een reactie is op het mogelijk minder gevoed worden dan waar de biggen op dat moment behoefte aan hebben (natuurlijke reactie op hongergevoel), of dat het belly-nosing op de lange termijn of zelfs permanent aanhoudt. In dit laatste geval zal onderzocht moeten worden welke factoren hieraan ten grondslag liggen. Vanuit onderzoek van O'Connell ea. (2005) lijken er aanwijzingen te zijn dat stimulus arme omgevingsfactoren in de vroege postnatale periode een verhogend effect hebben op de mate van voorkomen van belly-nosing.

2.7 Alternatieven om de effecten rondom spenen en scheiden te verminderen

Een speenleeftijd die dicht bij de natuurlijke speenleeftijd van biggen ligt lijkt het minst negatieve effect te hebben op in ieder geval de biggen. In de biologische varkenshouderij worden biggen gespeend vanaf een leeftijd van 42 dagen. Uit onderzoek is gebleken dat deze biggen niet lijden voor wat betreft hun groei en ontwikkeling wat suggereert dat deze dieren beter om kunnen gaan met de veranderingen rondom het spenen en scheiden (Jarvis ea., 2008). Ten eerste komt dit door een natuurlijker houderij; zeug en biggen lopen allen los en kunnen zich terugtrekken van elkaar. Daarnaast hebben de biggen op het moment van spenen een beter ontwikkeld maag-darmkanaal, dat qua structuur en functie vergelijkbaarder is met een volwassen darmwand die op de leeftijd van 7 weken is bereikt (Stokes en Bailey, 2004) en door een beter ontwikkeld immuunsysteem (Jarvis ea., 2008).

Naast een natuurlijker speenleeftijd kunnen alternatieve huisvestingssystemen helpen in het gradueel spenen van biggen en zo de last rondom het spenen en scheiden voor big en zeug beperken. In systemen die door de zeug gecontroleerd kunnen worden, kunnen zeugen zich van hun biggen terugtrekken. In deze systemen ziet men, in vergelijking met traditionele systemen waarbij de zeug niet kan ontkomen aan haar biggen, dat de zeug haar biggen minder frequent laat zogen, de



zeug minder gewicht verliest en vaak eerder weer in oestrus is terwijl de biggen eerder vast voer opnemen en sneller groeien na scheiding van de zeug (o.a. Pajor ea., 1998). In dit alternatieve systeem kan de zeug haar natuurlijke gedrag vertonen, waardoor de biggen beter op het spenen en scheiden zijn voorbereid. Echter hadden de zeugen in dit systeem nog steeds grote moeite met het definitief gescheiden zijn van hun biggen op 5 weken leeftijd wat zich uitte in langdurig en in toenemende mate van vocaliseren en het zoeken naar de biggen (Pajor ea., 1999).

Een ander alternatief is het huisvestingssysteem waar meerdere zeugen met hun biggen in één ruimte zijn gehuisvest waarbij de biggen vanaf een leeftijd van ongeveer 2 weken in contact kunnen komen met de andere tomen. Ook in dit systeem ziet men dat de biggen beter voorbereid zijn op enkele aspecten van het spenen dan biggen afkomstig van individueel gehuisveste zeugen. De redenen hiervoor zijn de vrijheid van de biggen binnen het huisvestingssysteem evenals het opgroeien met leeftijdsgenoten uit verschillende tomen voor het spenen. Deze factoren hebben een positieve invloed op het sociale gedrag van varkens op latere leeftijd (Šilerová ea., 2010). In de praktijk gebeurt het vaak dat de zeugen op het moment van spenen weggehaald worden uit de ruimte. De groep biggen blijft op deze manier behouden en ondergaat ook geen omgevingsveranderingen.

3 Spenen en scheiden van melkvee

In de Algemene Maatregel van Bestuur (Anoniem, 1996) is voor rundvee geen leeftijd vastgesteld waarvoor het dier niet gescheiden mag worden van het moederdier. De Raad voor Dieraangelegenheden (RDA) heeft met betrekking tot het scheiden van koe en kalf twee adviezen; 1. het direct scheiden van koe en kalf na de geboorte, om koe-kalf binding te voorkomen en 2. het kalf minstens 6 weken bij de moeder laten (RDA, 2006). Dit laatste advies wordt ook aangegeven voor herkauwers die gehouden worden voor onderzoekdoeleinden (Scientific Veterinary Committee, 1997).

Het kalf minstens 6 weken bij de koe houden wordt door de RDA in de commerciële melkveehouderij als niet uitvoerbaar ingeschat. In de praktijk blijkt ook dat bij rundvee, als één van de weinige diersoorten, direct spenen na geboorte, en daarmee totale maternale onthouding, op grote schaal wordt toegepast, terwijl onder natuurlijke omstandigheden kalveren op de leeftijd van 6-12 maanden, of op het moment dat er een nieuw kalf geboren wordt, geleidelijk aan gespeend worden (Reinhardt ea., 1986; diverse auteurs in Flower en Weary, 2003).

3.1 Koe-kalf relatie en maternale zorg

Onder natuurlijke omstandigheden isoleren koeien zich van de kudde op het moment dat het geboorteprocés in gang is gezet (Von Keyserlingk en Weary, 2007). Als het kalf geboren is wordt het de eerste uren uitvoerig verzorgd door de moeder. Dit verzorgen (likken) is belangrijk aangezien het een stimulerend effect heeft op de activiteit van het kalf. Daarnaast stimuleert het de ademhaling, de bloedcirculatie, het urineren en het op gang komen van de ontlasting (Metz en Metz, 1986). Ook droogt het likken de vacht van het kalf, waardoor warmteverlies door verdamping wordt beperkt (Von Keyserlingk en Weary, 2007). Tegelijkertijd met het likken maakt de koe 'grommende' geluiden (Hermann en Stenum, 1982), die waarschijnlijk een rol spelen in de herkenning van de moeder door het kalf (Barfield ea, 1994). Binnen een aantal uur na geboorte stimuleert de koe het kalf om te gaan drinken (Ventrop en Michanek, 1991).

De eerste dagen 'verstopt' de koe het kalf voor de kudde. Gedurende de dag zoekt ze het kalf meerdere malen op om het te laten zogen (Haupt en Wolski, 1982). Gerelateerd aan het 'verstoppert' van het kalf eten de meeste koeien (een deel van) de placenta op (Edwards en Broom, 1982). Het eten van de placenta heeft hoogstwaarschijnlijk een functie in het schoonhouden van de geboorteplek van het kalf en vermindert het risico op



het aantrekken van predatoren (Kristal, 1980; Lent, 1974). Het vruchtwater schijnt pijnstillende eigenschappen te hebben, waardoor opname van het vruchtwater koeien minder gevoelig maakt voor pijn, waardoor het uitvoeren van maternaal gedrag na een pijnlijke bevalling wordt vergemakkelijkt (Machado ea., 1997).

3.2 Spenen en scheiden onder natuurlijke omstandigheden

De eerste weken stimuleert de koe het kalf tot regelmatig zogen (Lidfors ea., 1994). Als het kalf ongeveer twee weken oud is wordt het kalf in een kalvercrèche achtergelaten waar het contact maakt met andere kalveren en hier sociale relaties mee aan gaat (Murphey ea., 2000). Vanaf dit moment verschuift het initiatief van laten zogen naar het kalf (Lidfors ea., 1994). Na 6-12 maanden, of op het moment dat er een nieuw kalf geboren wordt, wordt het kalf geleidelijk aan gespeend (Reinhardt ea., 1986; diverse auteurs in Flower en Weary, 2003). De koe verlaagt het aantal keren dat een kalf nog mag zogen, vermindert de melkgift per zoogbeurt en neemt ook letterlijk meer afstand van haar jong (diverse auteurs in Veissier ea., 1998; Von Keyserlingk en Weary, 2007). Als het kalf niet meer zoogt bij de moeder, is er nog steeds sprake van een band tussen moeder en jong (Reinhardt en Reinhardt, 1981), ook wanneer de moeder alweer een nieuw kalf heeft (Veissier ea., 1990).

Systematische studies over de neurobiologische effecten bij het natuurlijk en gradueel scheiden van moeder en jong ontbreken. Maar er kan zeker vanuit gegaan worden dat de endogene stimulators van het maternale gedrag geleidelijk afnemen op het moment dat het jong onafhankelijker wordt, wat blijkt uit het verder weg gaan van de moeder om nieuwe omgevingen te ontdekken, meer tijd gaat besteden aan grazen en het opnemen van krachtvoer en een groter sociaal netwerk opbouwt (Newberry en Swanson, 2008). Stieren verlaten uiteindelijk de kudde, vaarzen blijven in de kudde.

3.3 Spenen en scheiden onder commerciële omstandigheden

In de praktijk wordt bij rundvee, als één van de weinige diersoorten, direct spenen na geboorte, en daarmee totale maternale onthouding, op grote schaal toegepast. Bij het direct scheiden van koe en kalf wordt het kalf 'kunstmatig' opgefokt. Vaak wordt het kalf apart gehuisvest of in een groepje en krijgt het afgepast kunstmelk via een (speen-)emmer of via een automatisch voersysteem. Op de leeftijd van 4-12 weken wordt het kalf gespeend (Webster, 1994).

Echter zijn er ook veehouders, met name in de biologische melkveehouderij sector, die koe en kalf gedurende de biestperiode bij elkaar houden of zelfs



langer. Uit een enquête die onlangs gehouden is door het Louis Bolk Instituut onder biologische melkveehouders bleek van de 90 respondenten 35 melkveehouders hun kalveren niet te laten zogen (biest middels fles toegediend), 36 melkveehouders laten hun kalveren gedurende de eerste 3 dagen zogen (biestperiode) en 19 melkveehouders laten hun kalveren langer dan 8 weken bij de moeder zogen. Verderop in dit hoofdstuk wordt nader op de verschillende opfokmethoden ingegaan.

3.4 Specifieke effecten van vroegtijdig scheiden op het kalf

De meeste melkveehouders geven de voorkeur aan het direct scheiden van kalf en koe, omdat zij geloven dat het vroeg scheiden van koe en kalf gunstig is voor de reproductiviteit van de koe, gezondheidsproblemen minimaliseert, de overdracht van ziekten van koe op kalf voorkomt en melken vergemakkelijkt. Daarnaast leeft de gedachte dat het vroeg scheiden van koe en kalf minder stressvol is voor beiden aangezien de koe-kalf band geen mogelijkheid heeft gekregen om tot stand te komen. Echter, de band tussen koe en kalf ontstaat binnen enkele minuten na geboorte van het kalf (Hudson en Mullord, 1977). Het direct scheiden van koe en kalf lijkt minder stressvol, maar dit is alleen gebaseerd op de acute, vaak gedragsgerelateerde, stress responsen die voorkomen als koe en kalf na een bepaalde zoogperiode van elkaar worden gescheiden, zoals verhoogde onrust (locomotie) en het in hoge mate vocaliseren (Panksepp, 2003).

De opfokmethode waarbij het kalf afgepast kunstmelk via een (speen-)emmer of via een automatisch voersysteem krijgt en op de leeftijd van 4-12 weken gespeend wordt voorziet het kalf niet in zijn natuurlijke zuigbehoefte. Door een te snelle doorstroming van de melk, een beperkte frequentie van melkgiften en een beperkte hoeveelheid melk per keer heeft het kalf een tekort aan de invulling van de zuigbehoefte, hetgeen resulteert in het zuigen aan andere kalveren of in het zuigen aan de stalrichting (Rushen en De Passillé, 1995). Fysiologisch gezien heeft het uitblijven van zuigen een negatief effect op het functioneren van de slokdarmsleuf-reflex. Als deze niet optimaal werkt, komt de melk niet in de lebmaag terecht, maar in de pens. Hierdoor kan diarree ontstaan, hetgeen een negatief effect heeft op de ontwikkeling van het kalf.



In het algemeen heeft vroegtijdige scheiding (scheiding voor de natuurlijke speenleeftijd) van koe en kalf, een duidelijk effect op het functioneren van zowel moeder als jong. Bij vroegtijdige scheiding van moeder en jong ziet men een stijging in de locomotie van zowel moeder als jong wat

waarschijnlijk te maken heeft met het zoeken van elkaar, waaronder ook ontsnappingspogingen. Dit zoeken wordt vaak ondersteund door overmatig roepen naar elkaar van zowel moeder als jong (Panksepp, 2003). In de praktijk blijkt dat het roepen van de moeder en hier een respons op krijgen van het jong geruststellend werkt voor de moeder. Ook zicht op het kalf werkt positief voor de moeder. Voor het kalf heeft dit een tegenovergesteld effect; reactie van de moeder op het roepen van het kalf stimuleert het kalf om door te gaan met roepen en verhoogt het aantal ontsnappingspogingen van het kalf ten opzichte van kalveren die uit het zicht en buiten de gehoorsafstand van elkaar zijn gehuisvest.

Overige gedragingen die voorkomen bij het vroegtijdig scheiden van koeien en hun jong zijn een verstoord eet- en rustpatroon, onthouding van spelgedrag, verhoogde corticosteroid gehalten (=stresshormoon), verhoogde hartslag en een verhoogde lichaamstemperatuur (Panksepp, 2003). Uit onderzoek bij paarden (Houpt, 2002) en vleesvee (Price ea., 2003) is gebleken dat de ernst en de mate van het voorkomen van voorgenoemde gedragingen en toestanden groter is bij het jong dan bij de moeder.

Het vroeg scheiden van koe en kalf heeft ook consequenties op het moment dat het kalf later in het leven weer geïntroduceerd wordt in het melkkoppel. De omstandigheden waaronder een kalf opgroeit gedurende de eerste maanden van zijn leven hebben een effect op de sociale status die het kalf op latere leeftijd in de kudde heeft. Le Neindre en Sourd (1984) lieten zien dat een kalf dat gedurende de eerste tien levensdagen opgroeide bij een pleegmoeder, en daarna twee keer per dag gedurende twee maanden mocht zogen bij de pleegmoeder, meer sociale activiteiten vertoonde in de kudde dan kalveren die direct na geboorte van hun moeder waren gescheiden. Krohn ea (1999 in Krohn, 2001) vond dat kalveren die vier dagen bij hun moeder hadden gezoogd minder angstig waren bij een confrontatie met een onbekende vaars dan kalveren die direct gescheiden waren van hun moeder en concludeert uit deze bevindingen dat de aanwezigheid van een moederfiguur belangrijk is voor het leren van sociaal gedrag. Flower en Weary (2001) lieten zien dat kalveren die twee weken bij hun moeder mochten zogen sneller en meer interactie hadden bij een eerste ontmoeting met een ander kalf, dan kalveren die na 24 uur werden gescheiden van hun moeder en opvolgend individueel gehuisvest werden. Echter was de stressrespons van de kalveren die na 2 weken gescheiden werden sterker dan de kalveren die op 1 dag van hun moeder werden gescheiden.

Niet alleen de ontbering aan een moeder, maar ook de ontbering aan sociaal contact met andere kalveren heeft een negatieve invloed op de sociale kwaliteiten van een kalf. Zo vertonen kalveren die individueel werden gehuisvest op latere leeftijd abnormaal gedrag, zoals stereotypieën en beperkt sociaal gedrag (Jensen ea., 1998).

3.5 Specifieke effecten van vroegtijdig scheiden op de moeder

Tot op heden is er weinig aandacht geweest voor de effecten van scheiden van moeder en jong op de moeder. Op het moment dat jongen abrupt worden weggehaald bij de moeder, ervaren de moeders ongemak door een grote druk op het uier. Het wegvallen van het elkaar verzorgen, bij elkaar rusten en het uitzichtloos zoeken en roepen naar het jong (zonder respons van het jong) verwart het moederdier en maakt het angstig (Hofmann ea., 2005). Het opgesloten zijn binnen een huisvestingssysteem en niet daarbuiten kunnen zoeken naar het jong kan leiden tot frustratie (Newberry en Swanson, 2008).

Een belangrijke factor voor de mate waarin de moeder stress ervaart rondom het scheiden is het moment waarop dit gebeurt. Weary en Chua (2000) vonden dat scheiden van koe en kalf op 4 dagen na geboorte met meer vocalisaties gepaard ging dan scheiden op 6 uur of 1 dag na geboorte. Hiermee wordt duidelijk dat de sterkte van de band snel toeneemt naarmate de tijd na geboorte verstrijkt.

3.6 Alternatieven voor de moederloze opfok van kalveren

Koe en kalf samen gedurende de biestperiode

Door koe en kalf bij elkaar te houden gedurende de biestperiode wordt de ontwikkeling van het kalf bevorderd. De verzorging (likken) door de moeder in de eerste uren na de geboorte van het kalf heeft een stimulerend effect op de activiteit van het kalf. Het stimuleert de ademhaling, de bloedcirculatie, het urineren en het op gang komen van de ontlasting (Metz en Metz, 1986). Door het drooglikken van de vacht van het kalf wordt warmteverlies door verdamping beperkt (Von Keyserlingk en Weary, 2007).

Krohn ea. (1999) onderzocht de aanwezigheid van de moeder en het wel of niet kunnen zogen gedurende de eerste 4 dagen na geboorte op de dagelijkse gewichtstoename in deze periode (= biestperiode). Uit het onderzoek kwam naar voren dat de aanwezigheid van de moeder een positief effect heeft op de groei van de kalveren, ongeacht of het kalf wel of niet kon zogen bij de moeder tijdens de biestperiode.

Het zogen van een kalf gedurende de biestperiode heeft ook een positief effect op de gezondheid van de koe. Zogen bevordert de vrijlating van oxytocine bij de koe, maar ook bij andere zoogdieren. Hierdoor trekt de baarmoeder samen, waardoor de baarmoeder zichzelf opschoont (Hafez, 1980; Hunter, 1980). Het risico op het achterblijven van de nageboorte neemt af, waardoor ook het risico op baarmoederontsteking afneemt en het geboortekanaal herstelt zich sneller (Krohn ea., 1990).

Het zogen heeft ook een positief effect op de uiergezondheid. Doordat de kwartieren van het uier (melkklieren) beter leeggemaakt worden neemt de incidentie en duur van mastitis af (Payne, 1990; Krohn ea., 1999). Krohn ea. (1990) lieten zien dat de incidentie klinische mastitis met factor 2,5 werd

gereduceerd als kalveren gedurende 5 dagen na geboorte bij hun moeder mochten zogen t.o.v. de situatie waarbij de kalveren direct gescheiden werden van hun moeder.

Koe en kalf samen gedurende een langere zoogperiode

De eerste weken na geboorte stimuleert de koe het kalf tot regelmatig zogen (Lidfors ea., 1994). Als het kalf ongeveer twee weken oud is, en het huisvestingssysteem het toelaat, ziet men in de praktijk dat het natuurlijke maternale gedrag wordt uitgevoerd. Dit houdt in dat het kalf in een kalvercrèche wordt achtergelaten waar het contact maakt met andere kalveren en hier sociale relaties mee aan gaat (Murphey ea., 2000; ervaringen Kalveren bij de koe-veehouders). Vanaf dit moment verschuift het initiatief van laten zogen naar het kalf (Lidfors ea., 1994). Het jong wordt naarmate het ouder wordt onafhankelijker, wat ook blijkt uit het verder weg gaan van de moeder om nieuwe omgevingen te ontdekken, meer tijd gaat besteden aan grazen en het opnemen van krachtvoer en een groter sociaal netwerk opbouwt (Newberry en Swanson, 2008). Op dit moment verlaagt de koe het aantal keren dat een kalf nog mag zogen, vermindert de melkgift per zoogbeurt en neemt ook letterlijk meer afstand van haar jong (diverse auteurs in Veissier ea., 1998; Von Keyserlingk en Weary, 2007).

Lange termijn effecten van een langere zoogperiode of een langere periode van koe en kalf samen zijn een verhoogd sociaal gedrag, minder angst en beter in staat zijn zelf maternale zorg te geven. Uit onderzoek van Le Neindre (1989) is gebleken dat koeien die gedurende drie maanden opgroeiden bij een pleegmoeder zelf betere maternale zorg gaven aan hun nakomelingen, dan kalveren die individueel opgroeiden. De maternale zorg in dit onderzoek bestond uit de totale tijd waarin de koe en het kalf elkaar verzorgen (likken), het aantal pogingen tot aan succesvol zogen en de duur van en het totaal aantal zoogperiodes.

Ook gezondheid, groei en productiviteit van een kalf dat langer bij de koe heeft gelopen zijn op de lange termijn beter t.o.v. dieren die vroeg gespeend en gescheiden worden. Zo bleek uit onderzoek van Flower en Weary (2003) dat kalveren die na 2 weken van hun moeder werden gescheiden op latere leeftijd beter groeiden en gezonder waren dan kalveren die op 1 dag van hun moeder werden gescheiden.

Zoogsystemen in de praktijk

In Nederland werkt het Louis Bolk Instituut samen met 20 biologische melkveehouders die hun kalveren gedurende een langere periode (langer dan 8 weken) bij de koe laten zogen. Afhankelijk van de situatie op het bedrijf wordt gekozen voor 1) een volledig zoogstelsel, waarbij het kalf onbeperkt kan zogen bij de moeder, al dan niet in het koppel of in een apart gedeelte van de stal, 2) een pleegmoedersysteem, waarbij het kalf onbeperkt kan drinken bij een pleegmoeder in een apart gedeelte in de stal (soms meerder kalveren onder een koe) of 3) een beperkt zoogstelsel, waarbij het drinken van het kalf bij de koe (moeder dan wel pleegmoeder) beperkt wordt gehouden (Verwer en Wagenaar, 2011). Daarnaast bestaan er nog allerhande variaties op bovenstaande systemen waaronder het verplaatsen van kalveren van moeder naar pleegmoeder en het beperken van het zogen naar het einde van de zoogperiode toe (Verwer en Wagenaar, 2011).

Pleegmoeders

Pleegmoeders zijn koeien die één of meerdere kalveren grootbrengen, waaronder soms ook hun eigen kalf. Een geschikte pleegmoeder is een koe met goede moedercapaciteiten. Op bedrijven waar bewust gekozen wordt voor een pleegmoedersysteem, zien we dat voor de opfok pleegmoeders worden aangehouden, die anders al afgevoerd waren. Vaak worden pleegmoeders ingezet als de moederkoe waardevol voor het bedrijf is, dankzij haar hoge melkproductie of goede fokeigenschappen. Als pleegmoeders worden ook dieren ingezet die tijdelijk niet meegemolken (kunnen) worden, zoals dieren met een hoog celgetal, met klauwproblemen of kreupelheid of dieren aan het einde van de lactatie (Verwer en Wagenaar, 2011).

Het gebruik van pleegmoeders wordt op 13 bedrijven toegepast. Het kalf blijft vaak gedurende de biestperiode bij de eigen moeder. Echter zijn er ook veehouders die het kalf biest van de eigen moeder via een fles geven en het dier dan onderbrengen bij een pleegmoeder. Het kalf groeit dan niet op bij de eigen moeder, maar krijgt wel moederzorg (Verwer en Wagenaar, 2011).

Ervaringen van veehouders met zoogsystemen

De in het onderzoek betrokken biologische veehouders dragen een zoogstelsel een warm hart toe. Het dartelen van de kalveren naast een koe, al dan niet in het melkkoppel, is een prachtig gezicht en als het allemaal loopt bespaart het arbeid en energie (er hoeft geen kunstmelk verwarmd te worden). Ook komt het de gezondheid en het welzijn van zowel kalf als koe ten goede. In de praktijk ziet men dat kalveren die bij de koe drinken minder vaak ziek zijn dan dieren die met een (spenen)emmer opgefokt worden. Met name diarree komt minder voor onder kalveren die bij de koe drinken en als diarree voorkomt hoeft deze vaak niet behandeld te worden. Ook longontsteking komt minder voor en de gezoogde kalveren lijken minder gevoelig voor wormbesmettingen. Bij de moederdieren komen minder uierproblemen voor.

Kalveren die mogen zogen bij de (pleeg)moeder leren snel ook water te drinken en brok en ruwvoer op te nemen. De groei van de dieren is hierdoor evenwichtiger. Doordat de dieren al snel het voer opnemen dat na het spenen aangeboden wordt, is het spenen van de dieren gemakkelijker en blijft ook de terugval beperkt.

Met betrekking tot gedrag zijn koppels koeien met kalveren rustiger, omdat de dieren socialer zijn. Koeien met kalveren worden ontzien in de kudde. Voor vaarzen die nieuw zijn in het koppel, is het bij zich hebben van een kalf een groot



voordeel. De kalveren leren goed het gedrag en reilen en zeilen in het melkkoppel. Vaarzen die als kalf in het koppel hebben gelopen zijn rustiger bij de herintroductie. Vaarzen die zelf gezoogd hebben zijn betere moeders voor hun eigen kalveren.

Als het goed loopt is een zoogsysteem een makkelijke manier van opfokken van jongvee. Doordat het zicht op de kalveren in een koppel beperkt kan zijn, moet de veehouder vaker door het koppel lopen. Indirect wordt hierdoor ook beter gelet op de volwassen dieren waardoor men beter gaat selecteren.

Wanneer het systeem echter niet loopt kunnen gezondheid en welzijn van de dieren gevaar lopen en kost het de veehouder veel tijd en energie om de dieren de benodigde verzorging te geven. Als kalveren slecht drinken of aan de diarree raken, kost het de veehouder veel tijd en energie om de dieren op de been te houden. Het zicht op de kalveren in een melkkoppel is beperkt. Slechte drinkers of dieren met diarree vallen vaak te laat op. Deze dieren kunnen dan al verzwakt zijn en zijn hierdoor vatbaarder voor bacteriën en virussen.

Door een nauwe moeder-kind band is het spenen en het scheiden van kalf en koe een stressvolle gebeurtenis die voor onrust in het hele koppel kan zorgen. Kalveren kunnen door de overgang naar andere huisvesting en voer sterk terugvallen, als deze teveel afwijken van wat ze gewend zijn.

Door de opfok van de kalveren aan de koeien zelf over te laten, ontstaat er niet of nauwelijks een band tussen de veehouder en het kalf. De kalveren zijn daardoor minder tam. Dat bemoeilijkt de omgang met de dieren, vooral als ze behandeld moeten worden. De veehouder moet dus bewust aandacht aan zijn kalveren besteden, want angst voor de veehouder kan ook het welzijn voor de dieren beperken.

3.7 Specifieke effecten van scheiden op koe en kalf na een langere zoogperiode

Alhoewel het gradueel spenen en scheiden van dieren, zoals dat bij een zoogsysteem gebeurt, dicht bij de natuur staat, moeten we niet vergeten dat het mechanisme van spenen en scheiden in de natuur complex is en met name geïnitieerd wordt door communicatie tussen moeder en jong. Deze mechanismen treden niet eerder in werking dan op de natuurlijke speenleeftijd. Dit betekent dat, hoe dan ook, het spenen en scheiden van dieren vóór deze natuurlijke speenleeftijd stressvol is, ongeacht de methode (Napolitano ea., 2008). Echter is de ervaring van veehouders die hun kalveren langer bij de koe laten dat het spenen en scheiden over het algemeen makkelijker gaat en met minder stress. Ook uit onderzoek blijkt dat op het moment dat koe en kalf na een langere zoogperiode definitief gescheiden worden van elkaar, het scheiden alleen een acuut, kortdurend effect heeft op het gedrag van het kalf en de koe (zoogperiode 3-4 maanden; Flower en Weary, 2003), zoals verhoogde onrust (locomotie) en het in hoge mate vocaliseren (Panksepp, 2003). In de praktijk blijkt dat het vocaliseren van het kalf naar de koe ontstaat op het moment dat het kalf zou willen zogen. Afhankelijk van de huisvestingsomstandigheden waarin het kalf na spenen en scheiden terecht komt varieert het in hoge mate vocaliseren (distress calls) in duur van 2 tot 7 dagen na

scheiden. Des te beter de huisvestingsomstandigheden aansluiten op de behoeften van het dier, en des te minder voer en leefomgeving afwijken van voor het spenen en scheiden, des te korter de periode van vocaliseren (eerste resultaten Verwer ea.).

Het uitblijven van effecten op hormonaal en immunologisch niveau bij het kalf dat na een langere zoogperiode gespeend en gescheiden wordt, komt hoogstwaarschijnlijk door de toenemende mate van zelfstandigheid van het jong naarmate het ouder wordt (schapen; Napolitano ea., 2008; runderen; Flower en Weary, 2003). Echter, het kan ook zo zijn dat gedragsparameters makkelijker te herkennen zijn als indicator voor stressvolle omstandigheden dan hormonale en immunologische indicatoren (schapen; Napolitano ea., 2008). Gedegen onderzoek hiernaar ontbreekt nog op het moment. Vanuit de ervaringen van de veehouders die een zoogsysteem hanteren blijken de kalveren die gedurende een langere periode zogen bij de koe, zeker in hun eerste levensjaar, minder vatbaar te zijn voor ziekten en wormbesmettingen.

4 *Spenen en scheiden van pluimvee*

Bij pluimvee is er geen sprake van spenen in dezelfde betekenis als bij zoogdieren, want kippenkuikens worden niet gezoogd en zelfs niet gevoerd door hun moeder. Ook worden ze in de commerciële pluimveehouderij niet gescheiden, want moeder en jong zijn daar nooit samen geweest; eieren worden uitgebroed in broedmachines en kuikens groeien op met alleen leeftijdgenoten in groepen van 50.000 dieren of nog groter.



Omdat er dus niet echt sprake is van spenen en scheiden van kip en kuiken is de indeling van dit hoofdstuk afwijkend t.o.v. de twee voorgaande hoofdstukken.

4.1 *Kip-kuiken relatie en maternale zorg onder (semi-) natuurlijke omstandigheden*

Kippen hebben een broedperiode van 3 weken. Al voor de geboorte (voor het uitkomen van het ei) hebben kippen al contact met hun kuikens. Zo zijn er verschillende geluiden tussen moeder(kloek) en kuiken. Een kuiken in het ei kan met piepgeluiden laten horen dat hij/zij het koud heeft, de moederkloek kan duidelijk maken dat er gevaar is en dat het kuiken (in ei) stil moet zijn totdat het gevaar geweken is (Bäumer, 1962).

Na uitkomst uit het ei bewegen de kuikens zich de eerste dagen binnen een straal van één meter rond de moederkloek. De eerste 36 uur, en met name de leeftijd van 13 tot 16 uur, zijn de kuikens gevoelig voor het zich 'inprenten' op hun moeder. Kuikens herkennen hun moeder aan het geluid dat ze maakt (Kent, 1992). De moederkloek herkent haar kuikens aan de kleur. Dit heeft als gevolg dat alleen de eerste 2-5 dagen na uitkomst uit het ei er nog vreemde kuikens bijgezet kunnen worden, hoewel die wel van dezelfde kleur moeten zijn. Na deze periode worden alle vreemde kuikens weg- of zelfs dood gepikt.

Kuikens hebben vanaf hun geboorte een sterke aangeboren pikdrang. Ze pikken naar alles, eetbaar of niet, bijvoorbeeld naar de tenen van soortgenoten. Door alles te proberen leren ze vanzelf het onderscheid te maken tussen eetbaar en niet eetbaar. Kuikens die met een moederkloek of kloek² opgroeien, laten zich in hun pikgedrag leiden door wat de moeder(kloek) doet. Een moeder(kloek)

² Een kloek is een volwassen hen die broeds is, dus in een dusdanige hormonale toestand verkeert dat ze actief verzorgend en voorbeeldgedrag vertoont richting kuikens. Dit hoeft dus niet de biologische moeder van de kuikens te zijn.

zoekt naar eten voor haar kuikens en maakt met voerroepen duidelijk dat het om iets eetbaars gaat. Ze beweegt ondertussen haar kop heen en weer naar het voerdeeltje en soms pakt ze het op en legt ze het neer voor de kuikens. Sterker nog, de moeder(kloek) 'slooft' zich met geluiden en gedrag meer uit om kuikens naar voer te lokken dat ze zelf lekker vindt, dan naar minder gewaardeerd voer (Nicol en Pope, 1996).

De moeder(kloek) beschermt haar jongen ook tegen onderkoeling bij bijvoorbeeld regen. Gaat het regenen, dan biedt de moeder(kloek) zichzelf aan om onder te schuilen. In de andere gevallen (om afkoeling te voorkomen) nemen de kuikens het initiatief: ze springen aan de voorkant tegen de kloek aan om aan te geven dat ze moet gaan zitten (Woodgush en Duncan, 1976).



Niet alleen heeft de moeder(kloek) een belangrijke functie in de temperatuursregulatie en het eet- en foerageergedrag van de kuikens. Kuikens die gedurende de eerste 8 weken opgroeien met een volwassen hen synchroniseren hun activiteiten aan die van de hen m.b.t. rusten, exploreren, foerageren, eten en verenpoetsen. Perioden van activiteit (lopen en eten zoeken) worden regelmatig afgewisseld met rusten onder de moeder(kloek). Daarnaast verspreiden de dieren zich beter over de ruimte.

Kuikens die opgroeien met een moeder(kloek) zijn minder bang in nieuwe situaties (Roden en Wechsler, 1998; Perré et al., 2002; Riedstra, 2003). Kuikens die met een kloek opgroeien, lijken zich veiliger te voelen. Ze zitten minder vaak op stok en ze kijken minder vaak om zich heen. Waarschijnlijk voelen ze zich op de grond veilig genoeg en hoeven ze minder alert te zijn, want hun moeder let wel op gevaar (Roden en Wechsler, 1998). Ze vertonen de eerste vier weken meer voedselzoekgedrag en zijn ook op latere leeftijd minder bang (Rodenburg, 2011).

Kuikens van de kloek zoeken sneller een bekende soortgenoot op en blijven daar ook langer bij staan. Kuikens die zonder kloek opgroeien, zijn daarentegen meer op zichzelf (Roden & Wechsler, 1998). In groepen kuikens met kloek heerst een stabielere rangorde dan in groepen zonder kloek (Roden & Wechsler, 1998). Ook wordt er minder verenpikken en worden minder verwondingen gezien bij kuikens die bij een kloek opgroeien (Perré ea., 2002). De combinatie van opgroeien met kloek en selectie op lage uitval³ leidt tot een lagere productie van stresshormonen bij de kuikens en mogelijk verminderde aanleg tot verenpikken (Rodenburg ea., 2009).

³ Selectie op lage uitval was onderdeel van het hier besproken experiment. Hoewel deze selectie als zodanig niet relevant is voor de relatie tussen kloek en kuiken, was in het genoemde experiment de combinatie ervan met opgroeien bij een kloek dat wel.

Uit de hierboven genoemde onderzoeksresultaten blijkt dat kuikens die opgroeien met een kloek, dus op dat punt onder meer natuurlijkere omstandigheden, op verschillende fronten daar voordeel bij hebben en dus een beter welzijn hebben dan kuikens die zonder kloek opgroeien. Sterker nog, kuikens die opgroeien zonder kloek, hebben een grotere kans om nog tijdens de opfok, maar ook later, abnormaal gedrag te vertonen in de vorm van verenpikken en kannibalisme. Verenpikken en in mindere mate kannibalisme, zijn uitingen van verminderd welzijn bij de ouders, leiden tot minder welzijn bij de slachtoffers en leiden tot economische schade voor de pluimveehouder. Kale kippen moeten immers meer eten om warm te blijven, kippen met verwondingen en dode kippen vormen een bron van infecties en dode kippen leggen geen eieren meer. Om de schade zoveel mogelijk te beperken, wordt bij jonge kuikens die bestemd zijn voor de legpluimveehouderij, de snavels ingekort. Overigens vindt deze snavelbehandeling in de biologische pluimveehouderij niet plaats.

De eerste weken slapen kuikens onder de moeder(kloek) op de grond. Pas na een week of vier nemen wilde moeder(kloeken) hun kuikens overdag mee de boom in (McBride ea., 1969) en pas vanaf een week of zes ook 's nachts. Na een week of acht worden kuikens onafhankelijk van de moeder(kloek) (Savory ea., 1978). De moeder(kloek) gaat weer terug naar de groep waar ze vandaan komt. De kuikens blijven nog een tijdje bij elkaar en indien er ook kuikens uit andere broedsels zijn, trekken ze daarmee op in jeugdgroepen (McBride ea., 1969).

4.2 *Opfok van kuikens onder commerciële omstandigheden*

In de commerciële pluimveehouderij worden kuikens opgefokt zonder moeder; eieren worden uitgedroed in broedmachines en kuikens groeien op met alleen leeftijdgenoten in groepen van 50.000 dieren of nog groter.

In de aanwezigheid van een moeder(kloek) ziet men synchronisatie in het activiteitenpatroon van de kuikens (Riber ea., 2007). Dit activiteitenpatroon heeft een ultradiane (binnen een dag) ritme. Dit ultradiane ritme heeft hoogstwaarschijnlijk een belangrijke functie in het leven in een groep waarbij de synchronisatie van gedrag belangrijk is. Onder natuurlijke omstandigheden is de kloek de zeitgeber, de exogene factor, die voor deze synchronisatie zorgt. Bij gebrek aan een kloek valt deze zeitgeber weg, hetgeen een vergrote kans geeft op desynchronisatie van het sociale gedrag van de kuikens (Riber ea., 2007). Er wordt gespeculeerd dat het gebrek aan sociale synchronisatie van gedrag ook een effect heeft op het voorkomen van verenpikken en kannibalisme (Jensen ea., 2006).



4.3 Alternatieven voor de moederloze opfok van pluimvee

Een alternatief voor de huidige opfokmethoden zonder moederkloek, is het plaatsen van kloeken bij eendagskuikens. Kuikens die met een kloek opgroeien, zijn minder bang voor nieuwe situaties dan kuikens die zonder kloek opgroeien (Roden & Wechsler, 1998; Perré ea., 2002; Riedstra, 2003).

Op sommige bedrijven, die bezocht zijn in het kader van het project 'Jong geleerd is oud gedaan' (Bestman en Keppler, 2005) lukte het een broedse leggen te ontsnappen aan de aandacht van de pluimveehouder. Ze verstopte zich dan ergens op het erf, om pas weer tevoorschijn te komen als de kuikens er waren. Eén pluimveehoudster omschreef 'haar' kloekkuikens van vijf weken als veel actiever dan kuikens die ze van een opfokker kocht. Een andere pluimveehouder beschreef ze als banger. Een derde persoon verklaarde deze bangheid als volgt: *'Elke keer als ik in de buurt van de kuikens kwam, kregen ze alarmgeluiden van hun moeder te horen'*. Deze ervaringen laten zowel gunstige (namelijk actievere kuikens) als minder gunstige (kuikens die banger zijn voor mensen) aspecten zien.

Gezien de gunstige effecten van opfokken met kloek, ook op latere leeftijd (gemeten op 14, 29 en 33 weken), raden sommige onderzoekers (Perré ea., 2002; Rodenburg ea., 2009) aan om volwassen hennen bij opfokhennen te plaatsen. Vanzelfsprekend moeten deze hennen vrij zijn van ziekten, niet verenpikken en niet agressief zijn. Er is echter geen ervaring met het inzetten van kloeken bij de aantallen kuikens die in de commerciële veehouderij gehouden worden. Het is dus ook niet bekend of kloeken op die schaal positieve effecten opleveren. Een aantal zaken die daarbij een rol spelen, zijn de volgende:

- De kloeken moeten bij voorkeur meteen vanaf de eerste dag bij de kuikens aanwezig zijn, maar hoe lang moeten ze er vervolgens bij blijven? De natuurlijke speenleeftijd van kippen bedraagt acht weken en soms langer.
- Hoeveel kloeken moet je bij hoeveel kuikens zetten om positieve effecten te bereiken? Uitgaande van gebruikelijke groeps grootte van enkele tienduizenden dieren bij elkaar, hoeveel kloeken moeten daar dan bij?
- Maakt het nog uit of de kloeken broeds zijn en zich actief met de kuikens bezig houden of kunnen ook niet-broedse dieren een voorbeeldfunctie vervullen, simpelweg door hun aanwezigheid?
- Zijn met een kloek opgegroeide kuikens banger voor mensen dan kuikens die alleen de mens als verzorger kennen? Bange kippen hebben een verminderd welzijn in het algemeen en lopen een grotere kans op botbreuken en overlijden door ongelukken doordat ze bij schrik tegen dingen aanvliegen of op één hoop vliegen.

Naar deze onderwerpen zou onderzoek gedaan moeten worden, bij voorkeur in de praktijk, om te zien hoe je welk resultaat kunt bereiken; hoe je de voordelen voor de dieren zo groot mogelijk maakt en de eventuele nadelen voor de pluimveehouder zoveel mogelijk beperkt.

5 Samenvatting, Discussie en Conclusies

5.1 Effecten van vroegtijdig spenen en scheiden op gezondheid en gedrag

Spenen is onder natuurlijke omstandigheden het gradueel overgaan van een reductie in de melkvoorziening van moeder naar jong, die gepaard gaat met een toename in de opname van vast voer door het jong en gedragsveranderingen in de moeder-jong relatie (Martin, 1984). Deze gedragsveranderingen zorgen ervoor dat het jong geleidelijk aan steeds zelfstandiger wordt doordat het steeds meer soortspecifiek gedrag heeft aangeleerd. Daarnaast wordt de afstand tussen moeder en jong geleidelijk aan vergroot, het scheiden, waarbij opgemerkt moet worden dat onder natuurlijke omstandigheden varkens en koeien in familieverband blijven leven, met uitzondering van de mannelijke dieren.

Bij biggen en kalveren gehouden onder commerciële productie omstandigheden gebeurt het spenen en scheiden vrijwel altijd abrupt, tegelijkertijd en voor de natuurlijke speen- en scheidingsleeftijd. De huisvestingsomstandigheden waaronder de dieren worden gehouden belemmeren vaak het afstand kunnen nemen van moeder en nakomelingen en is er geen mogelijkheid voor het jonge dier om sociale contacten aan te gaan met andere jonge dieren (van andere tomen in het geval van varkens) tijdens de zoogperiode. Dit heeft negatieve gevolgen voor hun gezondheid en het uitoefenen van natuurlijk gedrag op zowel korte- als lange termijn. In het algemeen wordt door het vroeg spenen van biggen en kalveren niet aan hun zuigbehoefte voldaan en wordt hen moedermelk onthouden waardoor ze geforceerd aan vast voer moeten beginnen. Omdat de dieren dit nog niet gewend zijn nemen ze te weinig op, waardoor een tekort aan voeding en voedingsstoffen ontstaat (diverse auteurs in Weary ea., 2008). Ook de weerstand van dieren die vroeg gespeend worden is beperkt, omdat deze voornamelijk bepaald wordt door de maternale cellen (cellulaire afweer; IgA) die ze verkrijgen via de moedermelk en die hen beschermen tegen bacteriën en virussen (Salmon ea., 2009; Levast ea., 2010).

Bij varkens kan het onderbreken van de moeder-jong band vòòr de natuurlijke speen- en scheidingsleeftijd op de lange termijn (op z'n minst enkele weken) resulteren in een toename in agressief gedrag bij het verplaatsen en hergroeperen van biggen (diverse auteurs in Sumner ea., 2008) en ander gedrag (verhoogd angst-gerelateerd gedrag; minder activiteit, alerter) in angsttesten dan varkens die op latere leeftijd zijn gespeend (Sumner ea., 2008). Permanente gedragsveranderingen zijn abnormaal gedrag zoals belly-nosing (herhaaldelijk met de neus tegen de buik aanduwen van een hokgenoot; bij de zogende moeder stimuleert dit gedrag het laten schieten van de melk; Dybkjær, 1992) en staartbijten (kannibalisme; Gonyou ea., 1998).

In de praktijk wordt bij rundvee, als één van de weinige diersoorten, direct spenen na geboorte, en daarmee totale maternale onthouding, op grote schaal toegepast. Het geheel onthouden van deze zorg of het onderbreken van de moeder-jong band vòòr de natuurlijke speen- en scheidingsleeftijd kan fysieke-, cognitieve- en gedragsproblemen/beperkingen induceren die onomkeerbaar zijn, zoals

verhoogde toename van angst en agressie naar soortgenoten, moeilijkheden met het leren van sociaal gedrag, abnormaal gedrag zoals stereotypieën en verminderd maternaal gedrag als het jong groot is en zelf moeder is (Poindron, 2005; verschillende auteurs in Jarvis ea., 2008).

Bij pluimvee kan niet gesproken worden van spenen. Echter, het niet op laten groeien van kuikens bij een kloek leidt tot een ontwikkeling van de kuikens die hun mate van welzijn kan beperken. Kippen die zonder kloek opgroeien, zijn banger en lopen meer kans om afwijkend gedrag als verenpikken te vertonen (Roden en Wechsler, 1998; Perré et al., 2002; Riedstra, 2003; Rodenburg et al., 2009).

5.2 Effecten van vroegtijdig spenen en scheiden op het welzijn

Het vroegtijdig spenen en scheiden van biggen en kalveren, en het niet op laten groeien van kuikens bij een moederdier heeft, zoals hierboven beschreven, verschillende kort- en langdurende effecten op de gezondheid en het gedrag van de nakomelingen. De vraag is nu of de gevolgen van de huidige veehouderijpraktijken rondom het spenen- en scheiden van biggen, kalveren en kuikens een negatief effect heeft op hun welzijn. Om hier een uitspraak over te kunnen doen zijn de bevindingen vanuit de literatuur getoetst aan de Algemene Maatregel van Bestuur uit de nota van toelichting 'Scheiden van Dieren', (Anoniem, 1996).

In de huidige Algemene Maatregel van Bestuur is een aantal criteria opgesteld om welzijnsproblemen gerelateerd aan spenen en scheiden van moederdier en jong te voorkomen. Vanuit de bevindingen van dit onderzoek kan gesteld worden dat voor *varkens* en *kalveren* de criteria 1: 'het jonge dier moet in zo'n mate zelfstandig voedsel op kunnen nemen en verteren dat het scheiden van het ouderdier niet leidt tot ziekte of sterfte', 2: 'het afweersysteem van het jonge dier moet zodanig ontwikkeld zijn dat het zelf in staat is afweerstoffen aan te maken dat het scheiden van het ouderdier niet leidt tot ziekte of sterfte' en 3: 'het jonge dier moet zodanig gedrag kunnen ontwikkelen dat het scheiden van het ouderdier niet leidt tot langdurige spanning, stress of gedragsproblemen' in het geding komen.

Bij pluimvee kan niet gesproken worden van spenen. Echter, het niet op laten groeien van kuikens bij een kloek leidt tot een ontwikkeling van de kuikens die hun mate van welzijn beperkt. Met betrekking tot de in de huidige Algemene Maatregelen van Bestuur genoemde criteria, geldt dat bij pluimvee vooral criterium 3 in het geding is: 'het jonge dier moet zodanig gedrag kunnen ontwikkelen dat het scheiden van het ouderdier niet leidt tot langdurige spanning, stress of gedragsproblemen'. Kippen die zonder kloek opgroeien, vertonen tot op latere leeftijd vaker afwijkend gedrag in de vorm van angstig gedrag en verenpikken.

Met betrekking tot de negatieve consequenties die het ouderdier ondervindt van vroegtijdig spenen en scheiden is vanuit de literatuur vrijwel niets bekend, waardoor het niet mogelijk is om een uitspraak te doen over het wel of niet in geding komen van criteria 4: het leed dat het ouderdier ondervindt als gevolg van scheiden mag niet zodanig zijn dat het leidt tot langdurige

stressverschijnselen of verstoring van fysiologie, immunologie of gedrag. Vanuit de praktijk is bekend dat varkens- en koeien ouderdieren in ieder geval op de korte termijn lijden onder het vroegtijdig spenen en gescheiden worden van hun nakomelingen.

Vanuit bovenstaande toetsing kan geconcludeerd worden dat het hanteren van een niet passende leeftijd of methode van het spenen en scheiden van ouderdieren en hun nakomelingen negatieve consequenties heeft op de gezondheid en het welzijn van de nakomelingen. Echter, kan vanuit de literatuur vaak niet aangegeven worden tot op welke termijn de negatieve consequenties aanhouden en of dit dan nog gevolgen heeft voor het dier zijn welzijn. Dit hangt af van het aanpassingsvermogen van het dier. Als een dier zich niet meer kan aanpassen, kan het dier chronisch gestresst zijn en is er sprake van onwelzijn/ongerief (Reilly, 1998). Het aanpassingsvermogen wordt bepaald door de genetische achtergrond van het dier, maar ook in grote mate door externe factoren zoals huisvesting en andere managementmaatregelen (Ohl en Hellebrekers, 2009). De objectiveerbare component van het aanpassingsvermogen van een dier is zijn biologisch functioneren binnen een bepaalde context. Naast het fysiologisch gezond zijn, is een belangrijke indicator voor het functioneren van een dier het vertonen van natuurlijk gedrag en/of de aanwezigheid van afwijkend/gestoord gedrag. Naar de relatie tussen de negatieve effecten van vroegtijdig spenen en scheiden en het aanpassingsvermogen van een dier op de lange termijn is vrijwel geen onderzoek gedaan.

5.3 Verminderen van de effecten rondom spenen en scheiden

Sinds het opstellen van de Algemene Maatregel van Bestuur (Anoniem, 1996) betreffende het spenen en scheiden van dieren in 1996 is er veel nieuwe kennis ontwikkeld in relatie tot dit thema. Nieuwe inzichten omtrent gedragsontwikkeling van nakomelingen, stressresponsen, neurobiologische consequenties, ontwikkeling van het maagdarmkanaal en ontwikkelingen op het gebied van socialisatie van dieren ten opzichte van hun eigen soortgenoten laten zien dat in het algemeen een speen- en scheidingsleeftijd en -methode die beter aansluiten bij de biologische processen die ten grondslag liggen aan het spenen en scheiden, namelijk het lichamelijk- en sociaal onafhankelijk worden van het jonge dier, over het algemeen gepaard gaan met minder ongerief voor zowel de nakomelingen als het ouderdier.

Bij varkens kunnen alternatieve huisvestingssystemen helpen in het gradueel spenen van biggen en zo de negatieve effecten rondom het spenen en scheiden voor big en zeug beperken. In systemen die door de zeug gecontroleerd kunnen worden, kunnen zeugen zich van hun biggen terugtrekken. In deze systemen ziet men de zeugen minder gewicht verliezen en eerder in oestrus komen, terwijl de biggen eerder vast voer opnemen en sneller groeien na scheiding van de zeug (o.a. Pajor ea., 1998). Een ander alternatief is het huisvestingssysteem waar meerdere zeugen met hun biggen in één ruimte zijn gehuisvest waarbij de biggen vanaf een leeftijd van ongeveer 2 weken in contact kunnen komen met de andere tomen. Ook in dit systeem zijn de biggen beter voorbereid op enkele aspecten van het spenen en scheiden, omdat ze tijdens de zoogperiode al opgroeien met leeftijdsgenoten uit verschillende tomen. In de praktijk gebeurt het vaak dat de zeugen op het

moment van spenen weggehaald worden uit de ruimte. De groep biggen blijft op deze manier behouden en ondergaat ook geen omgevingsveranderingen, waardoor er vrijwel geen agressie voorkomt.

Bij kalveren ziet men met name op het gebied van gezondheid, groei en productiviteit een positief effect op de lange termijn bij kalveren die langer bij de koe hebben gelopen t.o.v. dieren die vroeg gespeend en gescheiden worden (Flower en Weary, 2003). Andere lange termijn effecten van een langere zoogperiode of een langere periode van koe en kalf samen, zijn een verhoogd sociaal gedrag (stabielere koppels), minder angst en beter in staat zijn zelf maternale zorg te geven. Voor het moederdier heeft het zogen een positief effect op de uiergezondheid (minder klinische mastitis: Payne, 1990; Krohn ea., 1999).

In groepen kuikens die opgroeien met een kloek, dus op dat punt onder meer natuurlijkere omstandigheden, hebben daar op verschillende fronten voordeel bij; deze kuikens hebben een minder grote kans om nog tijdens de opfok, maar ook later, abnormaal gedrag te vertonen in de vorm van verenpikken en kannibalisme. Verenpikken en in mindere mate kannibalisme, zijn uitingen van verminderd welzijn bij de ouders, leiden tot minder welzijn bij de slachtoffers en leiden tot economische schade voor de pluimveehouder (Perré ea., 2002).

Het lijkt er dus op dat een speen- en scheidingsleeftijd –en methode die beter aansluit op de biologische processen die ten grondslag liggen aan het spenen en scheiden, beter aansluiten op het aanpassingsvermogen van het dier en op de welzijnsriteria van de Algemene Maatregel van Bestuur. Hieruit komt de suggestie naar voren om de minimale vastgestelde leeftijd waarvoor varkens niet gescheiden mogen worden van hun moeder, te verhogen naar een leeftijd die dichterbij de speenleeftijd ligt van biggen die opgroeien bij een zeug onder (semi-)natuurlijke omstandigheden. Voor rundvee moet een minimale leeftijd waarvoor het dier niet gescheiden mag worden van het moederdier, vastgesteld en opgenomen worden. Met betrekking tot pluimvee zou de manier waarop kuikens onder commerciële houderijsystemen met een kloek kunnen opgroeien, vastgesteld en opgenomen moeten worden.

5.4 Conclusies

Vanuit de bestaande literatuur is het niet mogelijk om een volledig beeld te schetsen van de korte- en lange termijn effecten van het vroegtijdig spenen en scheiden van ouderdieren en hun nakomelingen op hun welzijn. Met betrekking tot de negatieve consequenties die het ouderdier ondervindt van vroegtijdig spenen en scheiden is vanuit de literatuur vrijwel niets bekend. Daarnaast is vaak onbekend in welke mate en tot op welke termijn na spenen en scheiden eventuele neveneffecten doorwerken op het welzijn. Maar dat vroegtijdig spenen en scheiden een negatief effect hebben op ouderdier en jong moge duidelijk zijn.

Om een betere inschatting te kunnen maken van de mate en duur van de effecten rondom spenen en scheiden, zou er ook gekeken moeten worden naar de omstandigheden waarin het jonge dier

terecht komt. Ook deze passen vaak niet bij de diersoort. Denk aan groepen dieren die alleen bestaan uit soortgenoten van hetzelfde geslacht, van dezelfde leeftijd en groepsgroottes die in de natuur niet voorkomen, zoals bijvoorbeeld 50.000 kuikens in één ruimte.

Naast de directe neveneffecten van spenen en scheiden op het ouderdier en jong zou ook gekeken moeten worden naar de effecten op groepsgenoten van het betreffende ouderdier. Uit de praktijk komt naar voren dat het weghalen van een ouderdier uit een groep, of juist weer het herintroduceren van een dier in een groep een negatief effect heeft op de stabiliteit van de groep door het veranderen van de rangorde. In het geval van varkens en koeien heeft ook het verwijderen van bijvoorbeeld een jong uit de groep een effect op de gehele kudde.

Literatuur

- Anoniem, 1996. **Nota van toelichting scheiden van dieren.** Staatsblad van het Koninkrijk der Nederlanden 137. https://www.hetInvloket.nl/txmpub/files/?p_file_id=18816
- Barfield, C., Tang-Martinez, Z., Trainer, J., 1994. **Domestic calves (*Bos taurus*) recognize their own mothers by auditory cues.** *Ethology* 97:257-264.
- Bäumer, E., 1962. **Lebensart des Haushuhns, dritter Teil – über seine Laute und allgemeine Ergänzungen.** *Zeitschrift für Tierpsychologie* 19:394-416.
- Bestman, M., Keppler, C., 2005. **Jong geleerd is oud gedaan. Opfok van leghennen voor alternatieve systemen.** Louis Bolk Instituut, publicatienummer LV-55.
- Davies, D. P., O'Hare, B., 2004. **Weaning: A worry as old as time.** *Current Paediatrics* 14:83-96.
- D'Eath, R.B., Lawrence, A.B., 2004. **Early life predictors of the development of aggressive behaviour in the domestic pig.** *Animal Behaviour* 67:501-509.
- Dybkjær, L., 1992. **The identification of behavioural indicators of 'stress' in early weaned piglets.** *Applied Animal Behaviour Science* 35:135-147.
- Edwards, S.A., Broom, D.M., 1982. **Behavioural interactions of dairy cows with their newborn calves and the effects of parity.** *Animal Behaviour* 30:525-535.
- Feh, C., De Mazières, J., 1993. **Grooming at a preferred site reduces heart rate in horses.** *Animal Behaviour* 46:1191-1194.
- Flower, F.C., Weary, D.M., 2001. **Effects of early separation on the dairy cow and calf: 2. Separation at 1 day and 2 weeks after birth.** *Applied Animal Behaviour Science* 70:275-284.
- Flower, F., Weary, D., 2003. **The effects of early separation on the dairy cow and calf.** *Animal Welfare* 12: 339-348.
- Hafez, E., 1980. **Reproduction in Farm Animals.** Lea and Febiger: Philadelphia, USA.
- Hermann, E., Stenum, N., 1982. **Mother-calf behaviour during the first six hours after parturition.** In: Signoret, J. (Ed.), *Current Topics in Veterinary Medicine and Animal Science. Welfare and Husbandry of Calves*, vol. 19. Martinus Nijhoff Publishers, The Hague, pp. 3-23.
- Hofmann, S., Moscovitch, D., Litz, B., Kim, H., Davis, L., Pizzagalli, D., 2005. **The worried mind: autonomic and prefrontal activation during worrying.** *Emotion* 5:464-475.
- Houpt, K., Wolski, T., 1982. **Domestic animal behaviour for veterinarians and animal scientists.** Iowa State University Press: Ames, USA.
- Houpt, K.A., 2002. **Formation and dissolution of the mare-foal bond.** *Applied Animal Behaviour Science* 78:319-328.
- Hudson, S.J., Mullord, M.M., 1977. **Investigations of maternal bonding in dairy cattle** *Applied Animal Ethology* 3:271-276.
- Hunter, R., 1980. **Physiology and Technology of Reproduction in Female Domestic Animals.** Academic Press: London, UK.
- Jarvis, S., Moinard, C., Robson, S.K., Sumner, B.E.H., Douglas, A.J., Seckl, J.R., Russell, J.A., Lawrence, A.B., 2008. **Effects of weaning age on the behavioural and neuroendocrine development of piglets.** *Applied Animal Behaviour Science* 110:166-181.
- Jensen, M.B., Vestergaard, K.S., Krohn, C.C., 1998. **Play behaviour in dairy calves kept in pens: the effect of social contact and space allowance.** *Applied Animal Behaviour Science* 56:97-108.

- Jensen, A.B., Palme, R., Forkman, B., 2006. **Effect of brooders on feather pecking and cannibalism in domestic fowl (*Gallus gallus domesticus*)**. *Applied Animal Behaviour Science* 99:287-300.
- Kent, J.P., 1992. **The relationship between the hen and chick, *Gallus gallus domesticus*: the hens's recognition of the chick**. *Animal behaviour* 44:996-998.
- Kristal, 1980. **Placentophagia: a biobehavioral enigma or de gustibus non disputandum est**. *Neurosci. Biobehav. Rev.* 42:141-150.
- Krohn, C., Jonasen, B., Munksgaard, L., 1990. Cow-calf relations. II. **The effect of 0 versus 5 days suckling on behaviour, milk production and udder health of cows in different stabling, 678**. Report from the National Institute of Animal Science, Denmark, Frederiksberg, 20 pp (in Danish with English summary and subtitles).
- Krohn, C., 2001. **Effects of different suckling systems on milk production, udder health, reproduction, calf growth and some behavioural aspects in high producing dairy cows- a review**. *Applied Animal Behaviour Science* 72:271-280.
- Le Neindre, P., Sourd, C., 1984. **Influence of rearing conditions on subsequent social behaviour of Friesian and Salers heifers from birth to six months of age**. *Applied Animal Behaviour Science*, 12:43-52.
- Le Neindre, P., 1989. **Influence of cattle rearing conditions and breed on social relationships of mother and young**. *Applied Animal Behaviour Science* 23:117-127.
- Lent, P., 1974. **Behaviour of ungulates and its relation to management**. In: Geist, V., Walther, F., (Eds.), *International Union for the Conservation of Nature and Natural Resources*, Morges, Suisse, pp. 14-55.
- Lidfors, L.M., Moran, D., Jung, J., Jensen, P., Castren, H., 1994. **Behaviour at calving and choice of calving place in cattle kept in different environments**. *Applied Animal Behaviour Science* 42:11-28.
- Martin, P., 1984. **The meaning of weaning**. *Animal behaviour* 32:1257-1259.
- McBride, G., Parer, I.P., Foenander, F., 1969. **The social organisation and behaviour of the feral fowl. Part 1: Field studies on northwest island**. *Animal behaviour* 2:127-178.
- Metz, J., Metz, J.H.M., 1986. **Maternal influence on defecation and urination in the newborn calf**. *Applied Animal Behaviour Science* 16:325-333.
- Mogi, K., Nagasawa, M., Kikusui, T., 2011. **Developmental consequences and biological significance of mother–infant bonding**. *Progress in Neuro-Psychopharmacology and Biological Psychiatry* 35: 1232-1241.
- Murphey, R., Paranhos da Costa, M., Da Silva, R., 2000. **Creche composition in a group of Angus calves**. *Proceedings of the 34th International Congress of the International Society of Applied Ethology* p 60. Federal University of Santa Catarina: Florianopolis, Brazil.
- Napolitano, F., De Rosa, G., Sevi, A., 2008. **Welfare implications of artificial rearing and early weaning in sheep**. *Applied Animal Behaviour Science* 110:58-72
- Newberry, R.C., Woodgush, D.G.M., 1985. **The suckling behavior of domestic pigs in a semi-natural environment**. *Behavior* 95:11-25.
- Newberry, R.C., Swanson, J.C., 2008. **Implications of breaking mother–young social bonds**. *Applied Animal Behaviour Science* 110:3-23.
- Nicol, C.J., Pope, S.J., 1996. **The maternal feeding display of domestic hens is sensitive to perceived chick error**. *Animal behaviour* 52:767-774.

- O'Connell, N.E., Beattie, V.E., Sneddon, I.A., Breuer, K., Mercer, J.T., Rance, K.A., Sutcliffe, M.E.M., Edwards, S.A., 2005. **Influence of individual predisposition, maternal experience and lactation environment on the responses of pigs to weaning at two different ages.** Applied Animal Behaviour Science 90:219-232.
- Ohl, F., Hellebrekers, L.J., 2009. **Animal Welfare – The veterinary concept,** The Veterinary Journal, 134:754-755.
- Pajor, E.A., Weary, D.M., Fraser, D., Kramer, D.L., 1999. **Alternative housing for sows and litters: 1. Effects of sow-controlled housing on responses to weaning.** Applied Animal Behaviour Science 65:105-121.
- Panksepp, J., 2003. **Feeling the pain of social loss.** Science 302:237-239.
- Payne, W., 1990. **An Introduction to Animal Husbandry in the Tropics,** Edn. 4. Longman Scientific and Technical: Harlow, UK.
- Perré, Y., Wauters, A.M., Richard-Yris, M.A., 2002. **Influence of mothering on emotional and social reactivity of domestic pullets.** Applied Animal Behaviour Science 75:133-146.
- Pickup, H.E., Dwyer, C.M., 2002. **An investigation into postural communication between ewes and lambs and its role in maintaining ewe-lamb proximity.** In: Proceedings of the 36th International Congress of the ISAE. P. Koene, The Netherlands, p. 66.
- Pinheiro Machado F°, L.C., Hurnik, J.F., Burton, J.H., 1997. **The Effect of Amniotic Fluid Ingestion on the Nociception of Cows.** Physiology & Behavior 62:1339-1344.
- Pluske, J.R., Hampson, D.J., Williams, I.H., 1997. **Factors influencing the structure and function of the small intestine in the weaned pig: a review.** Livestock Production Science 51:215-236.
- Poindron, P. 2005. **Mechanisms of activation of maternal behaviour in mammals.** Reproduction Nutrition Development. 45:341-51.
- Price, E., Harris, J., Borgwardt, R., Sween, M., Connor, J., 2003. **Fenceline contact of beef calves with their dams at weaning reduces the negative effects of separation on behaviour and growth rate.** Journal of Animal Science 81:116-121.
- Raad voor Dierenaangelegenheden, 2006. **Natuurlijk gedrag van melkvee en vleeskalveren.**
- Reinhardt, C., Reinhardt, A., Reinhardt, V., 1986. **Social behaviour and reproductive performance in semi-wild Scottish Highland cattle.** Applied Animal Behaviour Science 15:125-136.
- Riber, A.B., Nielsen, B.L., Ritz, C., Forkman, B., 2007. **Diurnal activity cycles and synchrony in layer hen chicks (Gallus gallus domesticus).** Applied Animal Behaviour Science 108:276-287.
- Riedstra, B., 2003. **Development and social nature of feather pecking.** Proefschrift aan de Rijks Universiteit Groningen.
- Roden, C. & B. Wechsler, 1998. **A comparison of the behaviour of domestic chicks reared with or without a hen in enriched pens.** Applied Animal Behaviour Science 55:317-326.
- Rodenburg, T.B., Bolhuis, J.E., Koopmanschap, R.E., Ellen, E.D., Decuypere, E., 2009. **Maternal care and selection for low mortality affect post-stress corticosterone and peripheral serotonin in laying hens.** Physiology and Behavior 98 (5): 519-523.
- Rodenburg, B., 2011. **Er vroeg bij zijn werkt.** Pluimveehouderij 27 mei: 28-29.
- Rushen, J., De Passillé, A.M., 1995. **The motivation of non-nutritive sucking in calves, Bos taurus.** Animal Behaviour 49:1503-1510.
- Savory, C.J., D.G.M. Wood-Gush & I.J.H. Duncan, 1978. **Feeding behaviour in a population of domestic fowls in the wild.** Applied animal ethology 4:13-27.

SKAL. www.skal.nl

- Stokes, C.R., Bailey, M., Haverson, K., Harris, C., Jones, P., Inman, C., Pie, S., Oswald, I.P., Williams, B.A., Akkermans, A.D.L., Sowa, E., Rothkotter, H.J., Miller, B.G., 2004. **Postnatal development of intestinal immune system in piglets: implications for the process of weaning.** *Animal Research* 53: 325-334.
- Sumner, B.E., D'Eath, R.B., Farnworth, M.J., Robson, S., Russell, J.A., Lawrence, A.B., Jarvis, S., 2008. **Early weaning results in less active behaviour, accompanied by lower 5-HT1A and higher 5-HT2A receptor mRNA expression in specific brain regions of female pigs.** *Psychoneuroendocrinology* 33:1077-92. Epub.
- Trivers, R. L., 1974. **Parent-offspring conflict.** *American Zoologist*. 11:249-264.
- Van Dixhoorn, I., Van Dierendonck, M., Van Eerdenburg, F., Van Leengoed, L., Leenstra, F., Schoemaker, N., Vinke, C., 2011. **Scheiden van dieren**, rapport 428, Livestock Research Rapport.
- Varkensbesluit artikel 16. http://wetten.overheid.nl/BWBR0006806/geldigheidsdatum_10-02-2012#5
- Scientific Veterinary Committee (1997). **The welfare of intensively kept pigs.**
- Veissier, I., Le Neindre, P., Garel, J.P., 1990. **Decrease in cow-calf attachment after weaning.** *Behavioural Processes* 21:95-105.
- Veissier, I., Boissy, A., Nowak, R., Orgeur, P., Poindron, P., 1998. **Ontogeny of social awareness in domestic herbivores.** *Applied Animal Behaviour Science* 57:233-245.
- Ventorp, M., Michanek, P., 1991. **Cow-calf behaviour in relation to first suckling.** *Res. Vet. Sci.* 51: 6-10.
- Verwer, C., Wagenaar, JP., 2011. **Kalveren bij de koe.** *BioKennisbericht* 24.
- Von Keyserlingk, M.A., Weary, D.M., 2007. **Maternal behavior in cattle.** *Horm Behav.*52:106-13. Epub
- Weary, D.M., Fraser, D., 1997. **Vocal response of piglets to weaning: effect of piglet age.** *Applied Animal Behaviour Science* 54:153-160.
- Weary, D.M., Chua, B., 2000. **Effects of early separation on the dairy cow and calf: 1. Separation at 6 h, 1 day and 4 days after birth.** *Applied Animal Behaviour Science* 69:177-188.
- Weary, D.M., Jasper, J., Hötzel, M.J., 2008. **Understanding weaning distress.** *Applied Animal Behaviour Science* 110:24-41.
- Webster, J., 1994. *Animal Welfare: A cool eye towards Eden.* Blackwell Science: Oxford, UK.
- Wood-Gush, D.G.M. & I.J.H. Duncan, 1976. **Some behavioural observations on domestic fowl in the wild.** *Applied animal ethology* 2:255-260.