



PraktijkRapport Pluimvee 19

Literatuurstudie ingrepen bij pluimvee



Februari 2006

Pluimvee





Colofon

Uitgever

Animal Sciences Group
Postbus 65, 8200 AB Lelystad
Telefoon 0320 – 238 238
Fax 0320 – 238 050
E-mail info.po.asg@wur.nl
Internet <http://www.asg.wur.nl/po>

Redactie en fotografie

Animal Sciences Group

© Animal Sciences Group

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

Aansprakelijkheid

Animal Sciences Group aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van de resultaten van dit onderzoek of de toepassing van de adviezen

Bestellen

ISSN 1570 - 8624
Eerste druk 2006/oplage 50
Prijs € 17,50

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

Referaat

ISSN 1570 - 8624

Fiks - van Niekerk, T.G.C.M. (Praktijkonderzoek)
Literatuurstudie ingrepen bij pluimvee (2005)
PraktijkRapport Pluimvee 19
92 pagina's, 21 figuren, 31 tabellen

Trefwoorden:

Ingrepen, pluimvee, leghennen, kalkoenen, vleeskuikenouderdieren, legouderdieren, snavelbehandelen, snavelkappen, tenen knippen, sporen branden, kammen dubben, welzijn



PraktijkRapport Pluimvee 19

Literatuurstudie ingrepen bij pluimvee

Literature study mutilations poultry

T.G.C.M. Fiks
I.C. de Jong
T. Veldkamp
R.A. van Emous
J.H. van Middelkoop

Februari 2006

Voorwoord

Ingrepen bij dieren zijn al jaren een onderwerp van discussies. Tegenstanders wijzen op de inbreuk op de intrinsieke waarde van het dier en de stress en pijn die het bij het dier teweeg brengt. Voorstanders werpen tegen dat niet behandelde dieren elkaar beschadigen en dan ook stress en pijn hebben. Via management kan voor een deel voorkomen worden dat dieren elkaar beschadigen. Naarmate de kennis op dit gebied toeneemt, worden pluimveehouders ook succesvoller in het houden van onbehandelde of minder behandelde dieren. De vraag is of dieren in de bedrijfsmatige pluimveehouderij ooit geheel zonder ingrepen kunnen.

Het Ingrepenbesluit voorziet op termijn in een verbod op ingrepen. Hoewel er veel onderzoek verricht wordt naar de mogelijkheden voor het achterwege laten van ingrepen, heeft dit nog niet geleid tot een concrete oplossing. In 2001 bleek het achterwege laten van ingrepen in een aantal houderijsituaties nog dermate riskant, dat de kans op verslechtering van het welzijn van de dieren te groot was. De overheid besloot daarom tot uitstel van het Ingrepenbesluit voor dieren die in deze situaties gehouden worden. Daarbij werd de opdracht bij het bedrijfsleven gelegd om inspanning te verrichten om te komen tot oplossingen. De termijn voor dit uitstel loopt op 1 september 2006 af. Er is veel onderzoek verricht naar het achterwege laten van ingrepen en er is vooruitgang geboekt in de kennis om beschadigingen van dieren te voorkomen. Een waterdichte oplossing is echter nog niet gevonden.

Een ontwikkeling die de laatste jaren heeft plaatsgevonden heeft betrekking op de wijze waarop ingrepen verricht worden. Het verrichten van de ingreep op jongere leeftijd, het gebruik van verfijndere technieken en het verwijderen van minder weefsel zijn manieren waarop de ingrepen milder worden voor het dier. De discussie spitst zich daarbij toe op de vragen "hoe ingrijpend is de ingreep" en "wat zijn de mogelijke blijvende gevolgen van de ingreep".

De huidige uitzonderingen in het Ingrepenbesluit vervallen per september 2006. Of een eventueel uitstel hiervan gerechtvaardigd is dient op basis van argumenten en kennis van zaken bepaald te worden. Zowel vanuit een werkgroep van de RDA als vanuit het bedrijfsleven kwam men tot de conclusie dat een goed overzicht met betrekking tot huidige stand van zaken op het gebied van ingrepen miste. Wat zijn precies de ontwikkelingen van de laatste jaren, welke vooruitgang heeft het onderzoek geboekt en wat zijn de mogelijkheden en onmogelijkheden in relatie tot ingrepen bij pluimvee? De NOP heeft een Task Force Ingrepenbesluit ingesteld om oplossingsrichtingen te vinden voor knelpunten die per september kunnen ontstaan. Het Productschap voor Pluimvee en Eieren heeft zich achter de inspanningen van deze Task Force geschaard en heeft de Animal Sciences Group opdracht gegeven om de beschikbare kennis over ingrepen bij pluimvee in kaart te brengen en een overzicht te geven van de inspanningen die in laatste jaren verricht zijn. Dit rapport is het resultaat van deze opdracht. Daarnaast geeft het inzicht in het effect dat ingrepen op dieren heeft, waarbij de verschillende leeftijden en methodieken behandeld worden. Met behulp van dit rapport kan de discussie over ingrepen gevoerd worden op basis van kennis en gefundeerde argumenten.

Dit rapport beperkt zich tot de problematiek rondom snavelbehandelen. Hoewel (veren)pikkerij en kannibalisme hier nauw aan verbonden zijn, vallen deze onderwerpen buiten de reikwijdte van dit rapport en zullen dus slechts summier behandeld worden.

Het concept van dit rapport is op 1 februari 2006 met vertegenwoordigers van de Dierenbescherming, NVP, PPE en NOP besproken en relevante opmerkingen zijn zoveel mogelijk verwerkt in deze eindversie.

Februari 2006
Thea Fiks

Samenvatting

Het in Nederland van kracht zijnde Ingrepenbesluit voorzag in het verbieden van snavelbehandelen bij leghennen, kalkoenen en vermeerderingsdieren met ingang van 1 september 2001. Omdat destijds bleek dat er nog onvoldoende kennis was om deze dieren onbehandeld te houden zonder grote problemen met pikkerij en kannibalisme, is een uitstel verleend van 5 jaar. Deze termijn loopt op 1 september 2006 af. Voor vleeskuikenouderdieren was eveneens uitstel verleend tot die datum voor het verwijderen van de sporen en een deel van de achterste teen en voor legouderdieren voor het verwijderen van de kam.

De huidige uitzonderingen in het Ingrepenbesluit vervallen per september 2006. Of een eventueel uitstel hiervan gerechtvaardigd is dient op basis van argumenten en kennis van zaken bepaald te worden. De NOP heeft een Task Force Ingrepenbesluit ingesteld om oplossingsrichtingen te vinden voor knelpunten die per september kunnen ontstaan. Zowel vanuit een werkgroep van de RDA als vanuit deze Task Force kwam men tot de conclusie dat een goed overzicht met betrekking tot huidige stand van zaken op het gebied van ingrepen mistte. Wat zijn precies de ontwikkelingen van de laatste jaren, welke vooruitgang heeft het onderzoek geboekt en wat zijn de mogelijkheden en onmogelijkheden in relatie tot ingrepen bij pluimvee? Met het onderliggende rapport beoogt ASG, in opdracht van het Productschap Pluimvee en Eieren (PPE), een overzicht te geven van de gevraagde literatuur en praktijksituatie in binnen- en buitenland.

Voor dit rapport wordt de volgende definitie van een ingreep gehanteerd:

Ingreep: lichamelijke ingreep bij een dier waarbij een deel of delen van het lichaam wordt of worden verwijderd of beschadigd, met uitzondering van hoornig dood lichaamsweefsel en veren.

In dit rapport wordt de stand van zaken met betrekking tot ingrepen bij pluimvee anno 2005 weergegeven. Daarbij is een beperking ingebracht tot de ingrepen die voor Nederland van belang zijn. Dit zijn snavelbehandelingen, tenen knippen, sporen branden en kammen dubben. Ook zijn alleen de meest gehouden diersoorten die een ingreep ondergaan belicht, te weten leghennen, leg- en vleesvermeerdering (inclusief fokdieren) en kalkoenen.

In dit rapport wordt zowel nationale als internationale literatuur behandeld. Daaruit komt naar voren dat een zeer belangrijk deel van het onderzoek in Nederland is uitgevoerd. Met name onderzoek aan het achterwege laten van ingrepen bij vermeerderingsdieren en kalkoenen is nagenoeg volledig in Nederland uitgevoerd.

Snavelbehandelen

Snavelkappen en snavelbehandelen zijn in principe termen voor dezelfde ingreep. De nuance zit in het woord kappen, waarmee de vrij stressvolle ingreep op ca. 5 weken of ouder bedoeld wordt, versus de behandeling van de snavels op jonge leeftijd, volgens Europese regelgeving vóór 10 dagen leeftijd. In het vervolg van dit rapport zal in algemene termen ook gesproken worden over snavelbehandelen. De term snavelkappen zal alleen gebruikt worden als het echt gaat om een behandeling bij dieren van ca. 5 weken of ouder.

Snavelbehandelingen worden toegepast om de gevolgen van excessieve pikkerij tegen te gaan. Pikken behoort tot het natuurlijke gedrag van een kip, maar kan in de bedrijfsmatige houderij van pluimvee onnatuurlijke vormen aannemen. Onder deze categorie vallen verenpikken en kannibalisme, die veel schade/pijn aan het dier en uitval tot gevolg kunnen hebben.

Bij een snavelbehandeling bij leghennen, legvermeerdering, legfokdieren, en vleeskuikenouderdieren wordt van zowel de boven- als de ondersnavel een deel verwijderd. Dit wordt tijdens de opfokperiode gedaan. Meestal wordt hiervoor een behandelapparaat gebruikt waarbij een heet mes een deel van de snavel afsnijdt en de wond meteen dichtschroeit. Bij kalkoenen wordt tijdens de opfok alleen de bovensnavel behandeld. Tegenwoordig wordt dit gedaan met een infraroodbron met hoge energie, die zonder bloedverlies het snavelweefsel behandelt.

Bij snavelbehandelen wordt door het levende weefsel van de snavel gesneden, waarbij bloedvaten, zenuwen, botweefsel, huidweefsel en hoornlaag verwijderd of geraakt wordt. Uit hoofdstuk 3 van dit rapport blijkt dat matige snavelbehandelingen op jongere leeftijd minder afwijkingen in het snavelweefsel veroorzaken. Daarom kunnen deze behandelingen als minder belastend voor het dier worden aangemerkt en dus als welzijnsvriendelijker dan snavelbehandelingen op 6 weken leeftijd of snavelbehandelingen die veel snavelweefsel verwijderen. Op dag 0 behandelen, waarbij maximaal 1/2 van de bovensnavel en 1/3 van de ondersnavel verwijderd wordt, veroorzaakt nagenoeg zeker geen blijvende pijnsensatie. Ook zullen deze dieren een deel van hun tastzin in de punt van de snavel terugkrijgen. Er is geen literatuur beschikbaar die aangeeft hoe het met de tastzin is bij leghennen die op latere leeftijd (b.v. tot 10 dagen leeftijd) behandeld zijn. Wel is duidelijk dat hier geen neuroma's (zenuwwoekeringen, die mogelijk een blijvende pijnsensatie veroorzaken) zullen vormen als maximaal 1/2 van de bovensnavel en 1/3 van de ondersnavel verwijderd wordt. Behandeling op 10 dagen leeftijd lijkt beduidend minder regeneratie van de tastzin te geven, maar geeft nog geen neuromavorming (mits matig behandeld, d.w.z. maximaal 1/3 verwijderen). De literatuur geeft verder alleen aan dat op 5 weken leeftijd gekapte leghennen wel neuroma's ontwikkelen. Hoe dit in het tussentraject van 10 dagen tot 5 weken ligt is niet onderzocht.

Vakmanschap van de behandelaar is van groot belang om afwijkingen aan de snavels te voorkómen. Daarnaast heeft ook de gebruikte methode invloed. Een nieuwe ontwikkeling op dit gebied is een infraroodbron met hoge energie, die zonder bloedverlies het snavelweefsel behandelt. De infrarood hittebron snijdt of brandt niet, maar behandelt de hoornlaag van de snavel en het eronder liggende basale weefsel. Binnen een week wordt de buitenlaag van de snavel zacht en na twee weken is de scherpe punt weggesleten. Hoewel de behandeling niet pijnloos is lijkt het gebruik van infrarode straling om de snavels te behandelen zowel acuut als op de lange termijn minder pijn te veroorzaken, en dus een meer welzijnsvriendelijke methode te zijn om de snavels te behandelen. De methode wordt al voor kalkoenen gebruikt. Voor leghennen en vleeskuikenouderdieren werkt de methode nog niet, maar onderzoek hiernaar is wel gaande.

Sporen branden

Sporen van hanen kunnen de hennen tijdens het paren flink verwonden op het dijbeen en de hanen worden daarom in veel gevallen in de broederij behandeld. Door de spoortjes kort tegen een hete punt aan te houden, wordt uitgroei tegengegaan. In de regel vindt er niet of nauwelijks uitval plaats tijdens de opfok ten gevolge van het sporen branden. Voorzover bekend is er geen onderzoek uitgevoerd of het branden van sporen acute pijn en/of chronische pijn kan veroorzaken. Redelijkerwijs kan verwacht worden dat de behandeling kortdurende behandelingsstress en pijn veroorzaakt. Of er lange termijn effecten van sporen branden zijn is niet bekend omdat daar nauwelijks onderzoek naar is uitgevoerd.

Kammen dubben

Tot aan 2001-2002 werden alle kammen van de hanen van vleesvermeerderingskoppels en grootouderdieren gedubd. Daarna is men relatief snel overgeschakeld op het niet meer dubben van de kammen, omdat dit goed mogelijk bleek en zelfs voordelen had. Het dubben van kammen bij legvaderdieren en hanen van grootouderdieren van legrassen is gemeengoed (geworden) omdat daarmee voorkomen kon worden dat de hanen een grote kam ontwikkelden. Wanneer de kammen van de hanen van witte legrassen niet worden gedubd is er een grote kans dat de bevruchtingspercentages dalen omdat de kam het gezichtsvermogen van de hanen sterk beperkt, en de haan dus fysiek gehinderd wordt om te paren. Niet meer dubben van de kammen geeft bij (witte) legouderdieren en alle grootouderdieren verder nog het probleem van het niet kunnen herkennen van sexfouten. Het dubben van de kammen bij hanen wordt bij de legvermeerderingssector bij zowel witte als bruine dieren uitgevoerd. Ook bij de fokdieren en bij de hanen die worden gebruikt voor de productie van vaccin eieren is het dubben van de kammen gebruikelijk. Voor het dubben van kammen is op dit moment één gangbare methode bekend: in de broederij direct na de uitkomst met een klein (niet verhit) schaartje. Indien het dubben goed wordt uitgevoerd treden er na de behandeling geen bloedingen op. Voor zover bekend is er geen onderzoek gedaan of het dubben acute en/of langdurige pijn oplevert.

Tenen knippen

Het knippen van de tenen van hanen bij de vleeskuikenvermeerderingsdieren wordt toegepast om beschadigingen bij de hennen tijdens het paren te voorkomen. Momenteel wordt van alle hanen van de verschillende merken vermeerderingsdieren alleen de achterste teen geknipt. Ditzelfde geldt ook voor de grootouderdieren van de vleeskuikenvermeerderingssector. In het buitenland (ook binnen Europa) is in een aantal landen gebruikelijk dat er twee tenen per poot geknipt worden ter voorkoming van beschadiging van hennen tijdens het paren. Ook bij de hanen die worden ingezet voor de productie van vaccin-eieren worden de achterste tenen geknipt. Voor de fokkerij en vermeerdering van legdieren werd en wordt deze behandeling niet toegepast. Net als het sporen branden en kammen dubben wordt het tenen knippen van hanen direct na uitkomen van de haantjes uitgevoerd met behulp van een apparaat met heet mes of hete draad. De procedure op zichzelf is stressvol en pijnlijk en er is ook een kans op het ontstaan van chronische pijn door neuroma vorming.

Identificatie

Ingrepen ter identificatie worden toegepast om lijnen te herkennen, sexfouten te voorkomen en om in fokkerijprogramma's de dieren individueel te kunnen herkennen. Als reeds andere ingrepen worden toegepast worden die vaak ook benut als identificatie. Indien dit niet mogelijk is wordt gewerkt met het inknippen van teenvliezen of het aanbrengen van een vleugelmerk. Hoewel hier geen informatie over beschikbaar is, is niet te verwachten dat deze behandeling erg pijnlijk zal zijn.

Leghennen

Het achterwege laten van snavelbehandelingen bij leghennen is in bepaalde situaties (of onder bepaalde voorwaarden) mogelijk. In kooien met kleine groepen dieren (tot ca. 10 hennen) is het gevaar voor een uitbraak van pikkerij en kannibalisme niet extreem groot. Met behulp van gereduceerd licht is pikkerij in de hand te houden en kunnen hennen met onbehandelde snavels gehouden worden.

In kooien met grotere groepen dieren bijeen neemt het risico op pikkerij toe naarmate de groep groter wordt. Maatregelen om pikkerij te beperken, zoals het verstrekken van afleidingsmaterialen, zijn slechts beperkt

mogelijk. Het achterwege laten van snavelbehandelingen in grote groepskooien lijkt daarom vooralsnog alleen mogelijk bij gereduceerd lichtniveau (maximaal 5 lux).

Bij niet kooisystemen zijn meer mogelijkheden om managementmaatregelen te treffen tegen verenpikkerij en kannibalisme. Deze maatregelen kosten echter arbeid en geld, zodat ze bij de grotere bedrijven moeilijker uitvoerbaar zijn dan bij de kleinere bedrijven. Ook hebben de grotere bedrijven veelal stallen met grotere groepen dieren, wat ook weer een risico inhoudt voor uitbraken van pikkerij.

Tenslotte werkt de reguliere houderij met een hogere bezettingsdichtheid dan de biologische sector, hetgeen wel eens cruciaal zou kunnen zijn bij het succesvol houden van onbehandelde leghennen. Vooral nog lijkt het achterwege laten van snavelbehandelingen bij leghennen in reguliere niet-kooisystemen met de huidige kennis van zaken niet verantwoord.

Om problemen met pikkerij tegen te gaan worden diverse preventieve managementmaatregelen aanbevolen. Geen van deze maatregelen kan schade door pikkerij volledig uitsluiten, maar nader onderzoek naar de meest effectieve methodieken is gaande en zeker van belang.

Uit een pilotproef met leghennen met schuurlijnen op de bodem van de voergoot kwam naar voren dat hiermee de snavelpunt afslijt. Er werd minder uitval gevonden bij de hennen met de afgesleten snavels, maar de bevedering was niet verschillend.

Mogelijkheden voor fundamenteel gericht onderzoek liggen op het gebied van een beter begrip van de oorzaken van verenpikkerij en kannibalisme. Vakgebieden die daarbij van belang zijn liggen op het vlak van gedrag, voeding, neurobiologie en fysiologie.

Vermeerdering

Het verwijderen van de sporen bij vleeskuikenvermeerdering lijkt alleen/hooguit achterwege te kunnen worden gelaten bij hanen die kleine sporen hebben. Het verwijderen van de achterste teen en snavelbehandelen bij de vleeskuikenvermeerdering lijken voorlopig nog niet te kunnen worden weggelaten. Hanen met intacte snavels en niet-geknijpte tenen en onbehandelde sporen zorgen voor veel uitval en beschadigingen bij de hennen, en er zijn voornamelijk geen oplossingen voor deze problematiek gevonden. Dubben en het verwijderen van de binnenste teen komt momenteel niet meer voor bij de vleesvermeerdering.

Voor vleeskuikenouderdieren lijkt het agressieve paargedrag van hanen een belangrijke oorzaak voor beschadigingen bij de hennen te zijn. Onderzoek naar de oorzaak van dit gedrag en vervolgens naar oplossingen hiervoor kan mogelijkheden bieden om in de toekomst bij vleeskuikenouderdieren minder of geen ingrepen meer toe te passen.

Het dubben van kammen bij hanen van de legvermeerdering lijkt bij bruine en Silver-rassen niet meer nodig te zijn, omdat deze kleinere kammen hebben en sexfouten kunnen worden herkend. Bij witte rassen en alle grootouderdieren met grote kammen, lijkt deze ingreep nog steeds noodzakelijk te zijn. Tenen knippen en sporen branden gebeurt niet bij de legvermeerdering. Ook zijn er voorlopig nog onvoldoende alternatieven om snavelbehandeling weg te kunnen laten (zie leghennen).

Voornamelijk is niet duidelijk of het sporen branden, tenen knippen en dubben wel noodzakelijke ingrepen zijn bij dieren voor de vaccinproductie. ASG gaat dit begin 2006 samen met een broederij onderzoeken.

Kalkoenen

Uit het in paragraaf 6.3 beschreven onderzoek in de vleeskalkoensector is geen goede methode naar voren gekomen waardoor pikkerij bij onbehandelde kalkoenen kan worden teruggebracht tot een acceptabel niveau. Alle vormen van omgevingsverrijking hebben slechts zeer kort effect op het gedrag van de kalkoenen. De verrijking zou steeds aangepast moeten worden om het attractief te houden voor de kalkoenen. Het terugdimmen van het licht tot zeer lage niveaus heeft wel effect, maar dit is vanuit het oogpunt van natuurlijk exploratief gedrag een minder gewenste maatregel. In de praktijk worden op dit moment pilots opgezet waarbij de kalkoenen een overdekte uitloop aangeboden krijgen. Via de uitloopopeningen en natuurlijk in de uitloop zelf komt een grote hoeveelheid licht en is het dimmen van de lichtsterkte geen optie.

Situatie in Europa

Er is veel variatie tussen Europese landen met betrekking tot ingrepen. Alleen het snavelbehandelen van leghennen is op Europees niveau geregeld. Met name de Scandinavische landen hebben op dit punt strengere wetgeving. Voor de andere ingrepen is geen Europese regelgeving en verschillen de regels en toepassingen per land, Nederland loopt met het Ingrepenbesluit voorop en gaat op veel gebieden dus verder dan de EU voorschrijft.

Summary

The Dutch legislation with regards to mutilations of poultry ("Ingrepenbesluit") bans beak treatments for laying hens, turkeys and breeder flocks from the 1st of September 2001 on. As this date approached it appeared that there was insufficient knowledge to keep these birds without beak treatments. To prevent major problems with feather pecking and cannibalism the date was postponed with 5 years. This term ends on 1st of September 2006. The same date also counts for despurring and toe clipping in male broiler breeders and dubbing of male layer breeders.

The exemptions in "Het Ingrepenbesluit" end in September 2006. If postponing this date can be justified should be decided for on the basis of arguments and knowledge of the issue. The NOP (Dutch Organisation of Poultry keepers) has formed a Task Force to find solutions for problems that may arise in September 2006. Both a working group of the RDA (Governmental Advisory Organ for Animal Issues) and the mentioned Task Force came to the conclusion that a decent literature review with regards to the state of the art on mutilations was lacking. What are the developments in recent years, what progress did research make and what are the possibilities and barriers in relation to mutilations in poultry? With funding of the National Product Board for Poultry and Eggs (PPE), ASG produced the underlying report. It provides a review of literature and situation on commercial farms both national and international.

For this report the following definition of mutilations was used:

Mutilation: removing or damaging of a part or parts of the body, not being the horny dead body tissue and feathers.

In this report the state of the art with regards to mutilations in poultry in the year 2005 is given. A restriction has been made for only those mutilations that are of importance for the Netherlands. These are beak treatments, toe clipping, despurring and dubbing. Also only the most common species that undergo mutilations are dealt with, being laying hens, layer- and broiler breeders (including breeding flocks) and turkeys.

In this report both national and international literature is reviewed. From this it appears that a major part of this research has been done in the Netherlands. Especially the work on broiler breeders and turkeys almost exclusively has been done in the Netherlands.

Beak treatments

Beak trimming and beak treatment are basically words for the same mutilation. The nuance lies in the word trimming, which refers to the quite stressful mutilation at about 5 weeks of age or older. The measure at younger age, according to EU-Directive 74/1999 is referred to as beak treatment.

In this report the term beak treatment will also be used for more general statements. Beak trimming will only be used for treatments of birds of 5 weeks or older.

Beak treatments are applied to avoid the consequences of excessive pecking behaviour. Pecking is a natural behaviour of poultry, but it can get unnatural dimensions in commercial poultry keeping. This implies feather pecking and cannibalism, which can cause a lot of damage/pain to a bird and can lead to high mortality.

For a beak treatment of laying hens, layer parents, layer type pure lines and broiler breeders a part of both upper and lower beak is removed. This is done during the rearing period. Usually a device is used that cuts part of the beak off with a hot blade that sears up the wound. For turkeys only the upper beak is treated during the rearing period. Nowadays this is done with an infrared source with high energy, that treats the beak tissue without any bleeding.

For a beak treatment living tissue of the beak is cut off, touching or damaging blood vessels, nerves, bone tissue, skin and the horny layer. In chapter 3 of this report moderate treatments at a young age seem to result in minor abnormalities in the beak tissue. Therefore these treatments can be regarded as less severe for the bird and thus as more welfare friendly compared to beak trimming at 6 weeks of age or beak treatments that remove a lot of beak tissue. Treating at day 0, removing no more than 1/2 of the upper beak and 1/3 of the lower beak almost certainly doesn't cause chronic pain. Also these birds will regain a part of their tactile sensors in the tip of the beak. There is no literature available indicating what happens with the tactile sensors in hens treated slightly later (e.g. up to 10 days of age). However, it is clear that no neuroma's (excessive growth of the nerve ends, possibly causing chronic pain) will be formed if no more than 1/2 of the upper beak and 1/3 of the lower beak is removed. Treatments at 10 days of age seem to give much less regeneration of tactile senses, but do not result in neuroma's (provided moderately treated, thus max. 1/3 removed). The literature only indicates neuroma forming if birds were treated at 5 weeks of age. No information is available about the period between 10 days and 5 weeks.

Skills for carrying out beak treatments are of major importance to avoid abnormalities of the beak. Besides that also the method used is of influence. A new development in this field is the use of an infrared source with high energy, that treats the beak tissue without bleeding. The infrared source doesn't cut or burn, but treats the horny outside layer and the underlying basal tissue. Within a week the outer layers of the beak turn soft and after two weeks the sharp tip has been eroded away. Although the method is not painless, the use of infrared seems to cause less acute and less chronic pain and one can conclude that the method is more welfare friendly to treat

beaks than traditional methods. The method is already used for turkeys. For layers and broiler breeders the method is not yet commercially available. However, research is ongoing.

Despurring

Spurs of cockerels can cause deep wounds on the thighs of the hens. Therefore spurs are treated directly after hatch. By pushing the spurs briefly against a hot spot growing of the spurs is stopped. Usually no or almost no mortality is caused by this measure. As far as known no research has been conducted to investigate if despurring can cause acute and/or chronic pain. It is reasonable to expect acute stress and pain caused by the treatment. If any effects on the long term occur is not known.

Dubbing

Until 2001-2002 all combs of cockerels of broiler breeder flocks and grandparent stock were dubbed. Thereafter this measure was quickly abandoned, because it was well possible and even had some advantages to leave the combs intact. Dubbing of layer type cockerels has become common, because it prevents too large combs. Without dubbing the fertility will drop as the combs reduce the vision of the cockerels and therefore prevents them physically to mate. Omitting dubbing in (white) layer type parents and in all layer type grandparents also gives problems in detecting sex failures. Dubbing in layer parents is done in both white and brown birds. Also in pure lines and cockerels used for producing vaccine eggs dubbing is common. At this moment there is only one way of dubbing known: in the hatchery directly after hatching with small (not heated) scissors. If dubbing is performed correctly there is no bleeding afterwards. As far as known no research has been done to investigate possible acute or chronic pain of this measure.

Toe clipping

The clipping of toes of broiler breeder cockerels is done to prevent injuries of the hens caused during mating. At this moment only the hind toe of all cockerels of various types is clipped. The same applies to meat type grand parents. In several other countries (also in Europe) it is common practice to clip two toes per leg to prevent hens being injured during mating. Also cockerels used for the production of vaccine eggs the hind toe is clipped. For layer type cockerels this measure is not applied.

Like despurring and dubbing toe clipping is carried out directly after hatch with a device with a hot blade or hot wire. The procedure itself is stressful and causes pain and there is a chance for neuroma formation and thus for chronic pain.

Identification

Mutilations to identify birds are applied to distinguish pure lines, prevent sex failures and to identify single birds in breeding programs. If other mutilations are already applied, these often are also used for identification. In those cases where this is not possible a cut is made in the skin between toes or wing bands are used. Although no information on these measures is available it is not likely that these measures cause a lot of pain.

Laying hens

In certain situations (or under certain conditions) it is possible to omit beak treatments in laying hens. In cages with small groups (up to about 10 birds) the risk for outbreaks of pecking and cannibalism is not very high. By reducing the light level pecking can be restricted and hens with intact beaks can be kept.

In cages with larger groups of birds together the risk for pecking increases with increasing groups size. Measures to reduce pecking, like distraction materials, are only possible up to a certain extent. Intact beaks in large groups cages therefore only seems possible at very low levels of light (max. 5 lux).

In non-cage systems there are more possibilities to prevent feather pecking and cannibalism. These measures however do cost labour and money and are often not easy to apply on larger farms with more henhouses and large flocks. The group sizes of these large flocks also mean a higher risk compared to small non-cage flocks. Finally in non-organic farming stocking densities are probably higher than necessary for successful keeping of non-treated hens. With the state of art of the moment omitting beak treatments in large groups of laying hens do not seem to be possible.

To prevent problems with pecking various management measures are advised. None of these measures can exclude damage by pecking behaviour, but research on the most promising methods is ongoing and certainly of importance.

In a pilot study with laying hens it was shown that sandpaper on the bottom of the feed trough blunted the beak tip. This group also had a lower mortality than the group without sandpaper, but feather cover did not differ. Possibilities for fundamental research should direct to a better understanding of the causes of feather pecking and cannibalism. Areas of interest are behaviour, nutrition, neurobiology and physiology.

Breeder flocks

Not despurring of broiler breeder cockerels seems only possible in genetic lines with cockerels with small spurs. Removal of the hind toe and beak treatments in broiler breeders seem to be necessary measures for the near

future. Cockerels with intact beaks and non-clipped toes caused high mortality and a lot of injured hens, and up to now no solutions for these problems have been found. Dubbing and removing of the inner toe is not performed anymore in broiler breeders in the Netherlands.

For broiler breeders aggressive mating behaviour seems to be an important cause of injured hens. Research to the cause of this behaviour and solutions for this may lead to possibilities to reduce or omit mutilations of broiler breeders.

Dubbing of cockerels of layer parents seems not necessary in brown and Silver type of birds, because they have smaller combs and sex failures can be recognized. For white birds and all grandparent stock with large combs, this measure still seems to be necessary. Toe clipping and despurring is not performed on layer type of birds. At the moment there are insufficient alternatives to omit beak treatments (see layers).

For birds that are used for vaccine production it is not clear if despurring, toe clipping and dubbing are necessary measures. ASG will investigate this in co-operation with a hatchery in 2006.

Turkeys

From the in paragraph 6.3 described research in the meat type turkey production there hasn't been found a good solution to reduce pecking in untreated turkeys to an acceptable level. All forms of enrichment of the environment only have a very short-term effect on the behaviour of turkeys. To keep the enrichments attractive they would have to be modified frequently. Reducing light levels to very low levels has effect, but from the point of view of natural explorative behaviour it is a less desired measure. On commercial farms at this moment pilots are running where turkeys are offered a covered veranda. Through outlet openings and of course in the covered veranda itself the turkeys are exposed to large amounts of light, so dimming of lights is not an option.

Situation in Europe

There is a lot of variation between European countries with regards to mutilations of poultry. Only beak treatments of laying hens are regulated on European level. Stronger legislation is imposed especially in Scandinavian countries. For the other mutilations no European legislation is available and countries differ in regulations and common practice of mutilations. The Netherlands is ahead of other European countries by imposing stricter rules ("Ingrepenbesluit").

Inhoudsopgave

Voorwoord

Samenvatting

Summary

1	Inleiding	1
1.1	Aanleiding	1
1.2	Welke ingrepen	1
2	Wetgeving	3
2.1	Gezondheids- en Welzijnswet voor Dieren	3
2.1.1	Verrichten van ingrepen bij dieren	3
2.1.2	Handel in dieren waarbij een verboden ingreep verricht is	3
2.2	Ingrepenbesluit	4
2.3	Europese regelgeving	5
2.4	Legkippenbesluit	5
2.5	Overzicht wettelijk toegestane ingrepen	6
3	Snavelbehandelingen	7
3.1	Pikgedrag	7
3.2	Waarom snavelbehandelen?	7
3.3	Historie	7
3.4	Wat is snavelkappen c.q. snavelbehandelen?	8
3.5	Anatomie van de snavel	8
3.6	Gevolgen van snavelbehandelen	9
3.6.1	Anatomische consequenties van snavelbehandelen	9
3.6.2	Gedrag na snavelbehandelen	10
3.6.3	Voordelen van snavelbehandelingen	10
3.6.4	Nadelen van snavelbehandelen	10
3.6.5	Leeftijd van snavelbehandelen	11
3.6.6	De mate van snavelbehandelen	12
3.6.7	Kwaliteit van de snavelbehandeling	12
3.7	Methodes van snavelbehandelen	13
3.7.1	Heet mes	13
3.7.2	Koud mes	15
3.7.3	Bio-beaker	15
3.7.4	Laserapparaat	16
3.7.5	Infrarood snavelbehandelingen	16
3.7.6	Microgolven	17
3.7.7	Vriesdrogen	17
3.7.8	Chemisch snavelbehandelen	17
3.8	Snavelbehandelen in Nederland	17
4	Leghennen	19
4.1	Nederlands onderzoek naar snavelbehandeling	19
4.1.1	Effecten van snavelbehandelen in de opfok	19
4.1.2	Technische resultaten legperiode kooihuisvesting	21

4.1.3	Technische resultaten legperiode scharrelhuisvesting	24
4.1.4	Technische resultaten legperiode verrijkte kooien	25
4.1.5	Samenvatting onderzoek wel - niet snavelbehandelen	26
4.2	Alternatieven voor snavelbehandelingen	26
4.2.1	Schuurstrip voor snavelpunt	26
4.2.2	Mechanische beperkingen pikgedrag	28
4.2.3	Preventieve maatregelen	29
4.2.4	Preventieve praktijkmaatregelen	29
4.2.5	Curatieve maatregelen	33
4.3	Conclusies snavelbehandelingen	33
4.3.1	Snavelkappen en snavelbehandelen	33
4.3.2	Mildere snavelbehandelingen	33
4.3.3	Directe consequenties voor welzijn	34
4.3.4	Indirecte consequenties voor welzijn	34
4.3.5	Mogelijkheden tot het achterwege laten van snavelbehandelingen	34
4.3.6	Lopend onderzoek	35
4.3.7	Aanbevelingen voor verder onderzoek	35
5	Vleeskuiken- en legvermeerdering	37
5.1	Situatieschets van de sector	37
5.2	Snavel behandelen	37
5.2.1	Historie en huidige situatie	37
5.2.2	Methode	38
5.2.3	Nieuwe methoden	38
5.2.4	Directe en indirecte consequenties van de behandeling voor het welzijn en voordelen voor het dier	38
5.3	Sporen branden hanen	38
5.3.1	Historie en huidige situatie	38
5.3.2	Methoden	39
5.3.3	Directe consequenties van de behandeling voor welzijn	40
5.3.4	Indirecte consequenties van de behandeling voor gedrag	40
5.4	Kammen dubben hanen	40
5.4.1	Historie en huidige situatie	40
5.4.2	Methoden	41
5.4.3	Directe consequenties van de behandeling voor welzijn	42
5.4.4	Indirecte consequenties van de behandeling voor gedrag	42
5.5	Tenen knippen hanen	42
5.5.1	Historie en huidige situatie	42
5.5.2	Methode	43
5.5.3	Directe consequenties van de behandeling voor welzijn	43
5.5.4	Indirecte consequenties van de behandeling voor gedrag	43
5.6	Ingrepen ter identificatie	44
5.7	Onderzoek aan vleeskuikenouderdieren	45
5.7.1	Consequenties van het niet uitvoeren van ingrepen	45
5.7.2	Onderzoek naar methoden om vleeskuikenouderdieren zonder ingrepen te houden	48
5.7.3	Onderzoek aan legouderdieren	49
5.7.4	Onderzoek aan vaccindieren	49
5.8	Conclusies en aanbevelingen	49
5.8.1	Conclusies	49

5.8.2	Aanbevelingen voor onderzoek.....	50
6	Kalkoenen.....	51
6.1	Ingrepenbesluit.....	51
6.2	Toegepaste ingrepen.....	51
6.3	Onderzoek naar het beperken van kannibalisme.....	52
6.3.1	Onderzoek naar effect van lichtsterkte op pikkerij.....	52
6.3.2	Lichtregime.....	53
6.3.3	Verrijking: touw, ketting, houtwolbalen.....	55
6.3.4	Verrijking: tarwe, houtwolbalen, zitstokken.....	56
6.3.5	Verrijking: graanblokken, houtwolbalen, zitstokken.....	59
6.3.6	Schuurmateriaal in de voerpannen.....	61
6.3.7	Lichtbronnen: groen/blauw, TL, gloeilamp, natriumverlichting.....	62
6.3.8	Onderzoek buitenland.....	64
6.3.9	Conclusies.....	65
6.4	Oplossingsrichtingen voor de toekomst.....	65
6.5	Alternatieven voor snavelbehandeling.....	66
7	Situatie in Europa.....	68

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

Het in Nederland van kracht zijnde Ingrepenbesluit voorzag in het verbieden van snavelbehandelen bij leghennen, kalkoenen en vermeerderingsdieren met ingang van 1 september 2001. Omdat destijds bleek dat er nog onvoldoende kennis was om deze dieren onbehandeld te houden zonder grote problemen met pikkerij en kannibalisme, is een uitstel verleend van 5 jaar. Deze termijn loopt op 1 september 2006 af. Voor vleeskuikenouderdieren was eveneens uitstel verleend tot 1-09-2006 voor het verwijderen van de sporen en een deel van de achterste teen, en voor legouderdieren tot 1-09-2006 voor het verwijderen van de kam. Aan een werkgroep van de RDA is gevraagd om op basis van de huidige beschikbare kennis een advies uit te brengen aangaande de huidige stand van zaken, de haalbaarheid van een eventueel verbod op de genoemde ingrepen en mogelijke gevolgen hiervan. Om dit advies goed gefundeerd uit te kunnen brengen concludeerde de werkgroep dat een literatuurstudie nodig was. De RDA vond het echter geen taak voor hen om een literatuurstudie te laten doen. Zij stelden vast op grond van de gesprekken met deskundigen en de werkgroepbijeenkomst dat er onvoldoende gebeurd is om de ingrepen aan pluimvee (gedeeltelijk) uit te kunnen bannen. Op welke wijze omgegaan dient te worden met het door de minister aangekondigde verbod op de ingrepen bij pluimvee per 1 september 2006, is aan de minister. De discussie zal verder binnen het 'politieke strijdtoneel' gevoerd gaan worden. De taak van de RDA is hiermee beëindigd.

Korte tijd voordat de RDA-werkgroep bijeengeroepen werd heeft de NOP een Task Force Ingrepenbesluit ingesteld om oplossingsrichtingen te vinden voor knelpunten die ontstaan door het vervallen van de huidige uitzonderingen in het Ingrepenbesluit per september 2006. Ook deze Task Force kwam tot de conclusie dat er thans geen objectieve analyse van de knelpunten voorhanden is. Ook is onduidelijk op welk terrein aanvullend onderzoek nodig is om een inhoudelijk goede discussie te kunnen voeren over het Ingrepenbesluit. De Task Force Ingrepen kwam daarmee tot dezelfde conclusie als de werkgroep van de RDA, nl. dat er behoefte is aan een literatuurstudie, met een overzicht van zowel Nederlands als buitenlands onderzoek, knelpunten en kansrijke oplossingsrichtingen. Tevens dient deze studie een overzicht te geven van de werkelijke situatie m.b.t. ingrepen in de verschillende Europese landen. Met het onderliggende rapport beoogt ASG een overzicht te geven van de gevraagde literatuur en praktijksituatie in binnen- en buitenland.

1.2 Welke ingrepen

Een definitie van ingrepen is door de Nederlandse overheid opgenomen in het Ingrepenbesluit:

Ingrep: lichamelijke ingreep bij een dier waarbij een deel of delen van het lichaam wordt of worden verwijderd of beschadigd.

Deze definitie laat in het midden of dit al dan niet om levend weefsel gaat. In de nota van toelichting, artikelsgewijze toelichting, artikel 2 wordt echter aangegeven dat het bij "de verzorging van de beharing en de hoornige delen van het lichaam ... gaat... om dood lichaamsweefsel. ... Dergelijke handelingen vallen niet onder de reikwijdte van artikel 40 van de wet en zijn derhalve niet verboden. Op dezelfde gronden en naar aanleiding van het advies van de RDA wordt kortwieken¹ eveneens niet langer genoemd in artikel 2, eerste lid, van het besluit. Deze handeling valt niet onder het verbod van artikel 40 van de wet."

Voor dit rapport wordt daarom de volgende definitie van een ingreep gehanteerd:

Ingrep: lichamelijke ingreep bij een dier waarbij een deel of delen van het lichaam wordt of worden verwijderd of beschadigd, met uitzondering van hoornig dood lichaamsweefsel en veren.

In dit rapport wordt de stand van zaken met betrekking tot ingrepen bij pluimvee anno 2005 weergegeven. Daarbij is een beperking ingebracht tot de ingrepen die voor Nederland van belang zijn. Zo zullen bijvoorbeeld snavelbehandelingen bij eenden en neussellen verwijderen bij kalkoenen niet behandeld worden, omdat deze ingrepen niet meer worden toegepast in Nederland. Snavelbehandelingen bij vleeskuikens zijn in Nederland nooit toegepast en worden daarom niet behandeld. Ook snavelbehandelingen bij fazanten zullen buiten beschouwing gelaten worden, omdat het hierbij gaat om een zeer kleine sector.

¹ Kortwieken is het inkorten/verwijderen van veren (slagpennen) aan het uiteinde van de vleugel; dit dient niet verward te worden met leewieken, waarbij een deel van het levende weefsel van de vleugel (eerste lid) verwijderd wordt. Leewieken levert een blijvende beperking van het vliegvermogen op; kortwieken werkt tot nieuwe veren aangegroeid zijn en deze behandeling moet dus regelmatig herhaald worden om effectief te blijven.

Ingrepen die in dit rapport behandeld zullen worden staan in tabel 1.1 vermeld. Omdat niet alle ingrepen bij alle diersoorten worden toegepast is deze tabel opgesplitst per diersoort.

Tabel 1.1 Overzicht van ingrepen per diersoort, zoals in dit rapport behandeld worden (de aangegeven ingrepen worden niet altijd bij alle merken toegepast)

Soort	Snavel behandelen	Sporen branden¹	Kammen dubben	Tenen knippen	Identificatie¹
Leghennen	X				
Vleeskuikenvermeerdering					
Fokdieren		X		X	X
(Over)grootouderdieren	X	X		X	X
Vleeskuikenouderdieren	X	X		X	
Legvermeerdering					
Fokdieren	X		X		X
(Over)grootouderdieren	X		X		X
Legouderdieren	X		X		
Legdieren voor de vaccinproductie	X	X	X	X	
Kalkoenen ²					
Vermeerderingsdieren	X				
Vleeskalkoenen	X				

¹ Bij de vleeskuikenvermeerdering is dit het behandelen van de binnenste teennagel (ter onderscheiding van verschillende hanenlijnen) en het knippen van het teenvlies of het aanbrengen van een vleugelmerk ter identificatie van individuen of genetisch verschillende groepen, bij de legvermeerdering is dit het aanbrengen van een vleugelmerk voor het identificeren van individuen op zuivere lijn niveau en het knippen van teenvliezen voor het onderscheiden van verschillende lijnen

² Het verwijderen van neuslellen bij kalkoenen wordt in Nederland niet meer toegepast en wordt daarom niet behandeld

2 Wetgeving

Het toepassen van ingrepen bij dieren is sinds enige tijd via wetgeving geregeld. Voor alle ingrepen bij pluimvee is er nationale wetgeving. Het betreft hier het Ingrenbesluit, dat onderdeel uitmaakt van de Gezondheids- en Welzijnswet voor dieren. Op Europees niveau is alleen voor leghennen een bepaling opgenomen in de Europese richtlijn voor het houden van leghennen. Deze is vervolgens geïmplementeerd in de Nederlandse wetgeving via het Besluit Huisvesting leghennen. Voor de overige ingrepen is vooralsnog geen Europese regelgeving.

2.1 Gezondheids- en Welzijnswet voor Dieren

De Gezondheids- en Welzijnswet voor dieren (GWWD) dateert van 24 sept. 1992 (Stb 585) en heeft als centraal uitgangspunt de intrinsieke waarde (eigen waarde) van het dier. Dat houdt in dat een dier wordt bekeken op basis van zijn eigen waarde en niet vanuit de waarde die mensen het dier toekennen op grond van nut, economie of andere overwegingen. Daarbij heeft de wet als uitgangspunt dat, in tegenstelling tot vroegere wetgeving, het welzijn van het individuele dier gewaarborgd dient te worden. Een ander kenmerk van deze wet is het 'nee tenzij' beginsel. Dit wil zeggen dat alles verboden is, tenzij in de wet staat dat het toegestaan is (Van Aartsen, 1996). De GWWD is een kaderwet; dat betekent dat de wet bij het in werking treden 'leeg' is. Het is als het ware een kapstok waaraan de invullingen (besluiten) kunnen worden gehangen. De wet krijgt haar werking middels Algemene Maatregelen van Bestuur (AMvB's) en ministeriële regelingen.

Eén van de AMvB's betreft het zogenaamde Ingrenbesluit, waarin geregeld is welke ingrepen men wel en niet mag toepassen bij een dier. Daarnaast richten twee artikelen in de GWWD zich expliciet op ingrepen. Ze worden in de volgende twee paragrafen besproken.

2.1.1 Verrichten van ingrepen bij dieren

In artikel 40 van de GWWD wordt een verbod op lichamelijke ingrepen bij dieren als volgt ingesteld:

- "1. Het is verboden een of meer lichamelijke ingrepen bij een dier te verrichten, waarbij een deel of delen van het lichaam wordt of worden verwijderd of beschadigd.
2. Het bepaalde in het eerste lid is niet van toepassing op:
 - a. ingrepen betreffende het onvruchtbaar maken van een dier;
 - b. ingrepen waarvoor een diergeneeskundige noodzaak bestaat;
 - c. bij algemene maatregel van bestuur aangewezen ingrepen;
 - d. overige bij of krachtens enig wettelijk voorschrift verplichte dan wel toegestane ingrepen.
3. Bij algemene maatregel van bestuur kunnen regelen worden gesteld omtrent de wijze waarop en de gevallen waarin de lichamelijke ingrepen, bedoeld in het tweede lid, onderdelen c en d, slechts mogen worden verricht."

2.1.2 Handel in dieren waarbij een verboden ingreep verricht is

In artikel 41 van de GWWD wordt de handel in dieren waaraan ingrepen verricht zijn geregeld:

- "1. Het is verboden deel te nemen aan tentoonstellingen, keuringen of wedstrijden met dieren waarbij een bij artikel 40 verboden ingreep is verricht.
2. Het is verboden dieren waarbij een bij artikel 40 verboden ingreep is verricht, tot een tentoonstelling, keuring of wedstrijd toe te laten.
3. Het ten verkoop in voorraad hebben, ten verkoop aanbieden, verkopen en kopen van dieren waarbij een bij artikel 40 verboden ingreep is verricht, is verboden."

Omdat dit mogelijk in strijd is met vrijhandelsverkeer binnen de Europese Gemeenschap, wordt in de toelichting van het ingrenbesluit het volgende over artikel 40 en 41 vermeld:

"...Voor zover dit invloed heeft op de mogelijkheden tot invoer of uitvoer van deze dieren, is bezien of sprake is van een ongeoorloofde handelsbelemmering in de zin van artikel 30 onderscheidenlijk artikel 34 van het EG-Verdrag. Van een maatregel van gelijke werking als bedoeld in de zin van artikel 34 van het EG-Verdrag (uitvoerbepalingen) is geen sprake indien – zoals in de onderhavige regelgeving – de maatregel objectief op de productie van een produkt van toepassing is ongeacht of het produkt bestemd is voor de nationale markt of voor de uitvoer (Europese Hof van Justitie, zaak 15/79: Groenveld-arrest). Of sprake is van een ongeoorloofde invoerbepaling (artikel 30 van het EG-Verdrag) dient te worden bepaald langs de lijn van het Dassonville (8/74) – en het Cassis de Dijon(120/78) – arrest van het Europese Hof en aan de hand van de daarin ontwikkelde criteria

(waaronder de zogenaamde «rule of reason»). Geoordeeld is dat mede gelet op het niet-economische belang dat met de regeling wordt gediend, te weten de bescherming van het dier en de effectieve handhaving van de beschermingsmaatregelen, de onderhavige regelgeving niet is aan te merken als een verboden invoerbelemmering in de zin van artikel 30 van het EG-Verdrag."

2.2 Ingrepenbesluit

Artikel 40 van de Gezondheids- en welzijnswet voor dieren verbiedt het verrichten van lichamelijke ingrepen bij een dier. Het Ingrepenbesluit is een Algemene Maatregel van Bestuur (AMvB), die invulling geeft aan dit artikel van de wet. In het Ingrepenbesluit kunnen ingrepen worden aangewezen waarvoor het verbod niet geldt of die slechts onder bepaalde voorwaarden of gedurende een bepaalde tijd mogen worden verricht. De wet zelf maakt in artikel 40, tweede lid, onderdelen a, b en d, een uitzondering op het verbod voor ingrepen betreffende het onvruchtbaar maken van een dier, ingrepen waarvoor een diergeneeskundige noodzaak bestaat en voor bij of krachtens enig wettelijk voorschrift verplichte dan wel toegestane ingrepen. Het Ingrepenbesluit bepaalt over deze ingrepen slechts dat ze " worden uitgevoerd op zodanige wijze dat bij het dier niet onnodig pijn of letsel wordt veroorzaakt en het dier niet meer dan nodig is in zijn functioneren wordt belemmerd."

De niet in artikel 40 van de GWWD genoemde ingrepen zijn dus alleen toegestaan indien zij in het Ingrepenbesluit met name genoemd worden en met inachtneming van de daarbij eventueel gestelde voorwaarden of overgangstermijn.

Tijdens de voorbereiding van het Ingrepenbesluit is een inventarisatie gemaakt van de in de praktijk voorkomende ingrepen, die niet in één van de bovengenoemde categorieën vallen. Na inventarisatie zijn deze ingrepen beoordeeld aan de hand van de volgende overwegingen²:

- De mate van aantasting van het welzijn van het dier. Hierbij gaat het zowel om de pijn of het leed als direct gevolg van een ingreep, als om de na verloop van tijd optredende gezondheids- of gedragsstoornissen. Ook de mate van aantasting van de integriteit van het dier (fysieke heelheid en gaafheid van het dier) valt hieronder.
- Het doel of het belang dat direct of indirect met de ingreep wordt gediend, bijvoorbeeld de bescherming van andere dieren of mensen, het economische en sociale belang van de dierhouder, milieubelangen, of het esthetisch belang.
- De effectiviteit van de ingreep
- Het al dan niet aanwezig zijn van praktisch en economisch haalbare alternatieven, die het welzijn van het dier niet of minder aantasten.

Na deze beoordeling is in artikel 2.1 van het Ingrepenbesluit een lijst met toegestane ingrepen opgenomen. In deze lijst staat onder andere het verkorten van de boven- en ondersnavel van kippen en kalkoenen. Onder de algemene term "kippen" worden zowel leg- als vleeskippen verstaan, zowel eindproducten als de daaraan voorafgaande fok- en vermeerderingsdieren. Voor sommige ingrepen, waaronder het snavelkappen bij kippen, bestaat bij de wetgever de verwachting dat er alternatieven ontwikkeld kunnen worden. Om de pluimveehouders de kans te geven de bedrijfsvoering aan te passen, is een overgangstermijn van vijf jaar ingesteld (dus ingangsjaar: 2001). Voor die ingrepen, waarbij de huisvesting van invloed kan zijn, is hierbij nog een extra overgangstermijn van 10 jaar gegeven: wanneer geen aanpassingen of verbouwingen in het huisvestingssysteem van de dieren plaatsvindt, gaat het verbod in na een periode van 15 jaar na in werking treden van het besluit (dus ingangsjaar: 2011). Na deze 5 of 15 jaar worden de ingrepen verboden, tenzij er geen goede alternatieven gevonden zijn.

Het zoeken naar alternatieven wordt aan de betreffende bedrijfstak overgelaten (Van Aartsen, 1996).

Omdat onder andere uit onderzoek van ASG gaandeweg duidelijk werd dat op 1 september 2001 welzijnsproblemen zouden ontstaan als het Ingrepenbesluit onverkort zou worden doorgezet, heeft de overheid op 1 augustus 2001 uitstel verleend van 5 jaar voor een aantal ingrepen (Vrijstellingsregeling ingrepen, 2001). Deze vrijstelling geldt voor ingrepen aan tenen en sporen van vleeskuikenouderdieren, het dubben van kammen voor legvaderdieren en snavelbehandelingen voor kalkoenen en leghennen in alternatieve huisvesting.

² De tekst van deze overwegingen komt uit de nota van toelichting bij het ingrepenbesluit. Deze tekst laat in het midden of het hier alleen gaat om de mate van aantasting van het welzijn van het dier zelf of ook om dat van soortgenoten waarmee het dier in contact komt.

2.3 Europese regelgeving

Op Europees niveau is nog geen regelgeving voor ingrepen bij pluimvee. Wel is het snavelbehandelen van leghennen geregeld via de Europese Richtlijn 1999/74/EG van de Raad van 19 juli 1999 tot vaststelling van minimumnormen voor de bescherming van legkippen.

In deze richtlijn wordt de huisvesting van leghennen geregeld. In de bijlage staan een aantal bepalingen met betrekking tot het management van de hennen. In relatie tot ingrepen zijn de volgende onderdelen van belang:

"Naast de toepasselijke bepalingen van de bijlage bij Richtlijn 98/58/EG moet aan de volgende eisen worden voldaan:

3. Alle gebouwen moeten zodanig verlicht worden dat de kippen elkaar duidelijk kunnen zien, respectievelijk duidelijk te zien zijn, dat zij hun omgeving visueel kunnen verkennen en dat zij hun activiteiten op de gebruikelijke wijze kunnen ontplooiën. In het geval van verlichting met daglicht moeten de lichtopeningen zo aangebracht zijn dat een gelijkmatige verdeling van het licht in de lokalen gewaarborgd is.
Na de eerste dagen van aanpassing moet het systeem zodanig worden afgesteld dat gezondheidsproblemen en gedragsstoornissen worden vermeden. Derhalve moet worden gezorgd voor een 24-uurscyclus met een ononderbroken duisternisperiode die lang genoeg is, dat wil zeggen ongeveer een derde van de dag, zodat de kippen kunnen rusten en problemen als vermindering van de immuniteit en oogafwijkingen kunnen worden voorkomen. Bij de vermindering van het kunstlicht moet een periode van halfduister in acht genomen worden die lang genoeg is om de kippen in staat te stellen ongestoord zonder verwondingen op stok te gaan.
8. Onverminderd het bepaalde in punt 19 van de bijlage bij Richtlijn 98/58/EG is elke vorm van verminking verboden.
Om pikkerij en kannibalisme te voorkomen, kunnen de lidstaten echter het inkorten van snavels toestaan bij kuikens jonger dan tien dagen die voor de leg bestemd zijn, mits dat uitgevoerd wordt door gekwalificeerd personeel. "

2.4 Legkippenbesluit

Het legkippenbesluit implementeert de Europese Richtlijn 1999/74/EG tot vaststelling van minimumnormen voor de bescherming van legkippen in Nederlandse wetgeving. Dit betreft vooral huisvestingsaspecten, maar omdat in de bijlage van de Europese richtlijn ook een artikel over snavelbehandelen staat, wordt hier in het Legkippenbesluit ook op ingegaan. Dit is meteen aangegrepen om via artikel 12 een aantal andere wijzigingen in het Ingrepenbesluit door te voeren, die niet alleen betrekking hebben op leghennen, maar ook op andere diersoorten.

2.5 Overzicht wettelijk toegestane ingrepen

In tabel 2.1 worden de ingrepen genoemd, die via het Ingrepenbesluit (met inachtneming van de modificaties vanuit het Legkippenbesluit) toegestaan zijn, met daarbij de eventuele datum waarna de ingreep verboden is.

Tabel 2.1 Overzicht wettelijk toegestane ingrepen

Ingreep en diersoort		Met onderstaande voorwaarden toegestaan tot	
Ingreep	Specificatie	Voorwaarde	Datum
verkorten van de boven- of ondersnavel	kippen en kalkoenen jonger dan 10 dagen	in een huisvestingssysteem waarin de dieren zich vrijelijk over de vloer van de stal of op en naar verschillende niveaus binnen de stal kunnen bewegen	1-9-2006
		in een huisvestingssysteem waarvan de gebruiker kan aantonen dat het op 1 september 2001 reeds bestond en nadien niet is herbouwd of verbouwd	1-9-2011
		in een huisvestingssysteem dat na 1 september 2001 herbouwd of verbouwd is en niet voldoet aan de omschrijving alternatieve huisvesting (artikel 4) van het legkippenbesluit	VERBODEN vanaf datum her- of verbouw
verwijderen van een deel van de achterste teen	mannelijke vleeskuikenouderdieren		1-9-2006
	mannelijke legouderdieren	VERBODEN PER	1-9-2001
verwijderen van de sporen	mannelijke vleeskuikenouderdieren		1-9-2006
	mannelijke legouderdieren	VERBODEN PER	1-9-2001
kammen	mannelijke vleeskuikenouderdieren	VERBODEN PER	1-9-2001
	mannelijke legouderdieren		1-9-2006
neuslellen	kalkoenen	in een huisvestingssysteem waarvan de gebruiker kan aantonen dat het op 1 september 2001 reeds bestond en nadien niet is herbouwd of verbouwd	1-9-2011
leewieken	vogels die worden gehouden of aantoonbaar bestemd zijn om te worden gehouden in een niet gesloten ruimte		toegestaan
	vogels die in een gesloten ruimte worden gehouden	VERBODEN PER	1-9-2001
identificaties	vleugelmerken, inknippen teenvliezen, tattooage, micro-chip (subcutaan / intramusculair)	maximaal 2 identificaties per dier	toegestaan
neuskapjes ¹	Fazanten	VERBODEN PER	1-9-2006
	andere diersoorten	VERBODEN PER	1-9-2001

¹ Behalve de bij identificaties genoemde zaken en de neuskapjes worden in het Ingrepenbesluit geen andere voorwerpen, bijvoorbeeld kippenbrillen, genoemd. Indien het voor het aanbrengen van deze voorwerpen noodzakelijk is om levend weefsel te beschadigen (b.v. doorboren neustussenschot) zijn deze voorwerpen dus verboden. Indien geen levend weefsel beschadigd wordt, valt het aanbrengen van een dergelijk voorwerp niet onder het Ingrepenbesluit en is dus toegestaan (b.v. pootring).

3 Snavelbehandelingen

3.1 Pikgedrag

Pikken behoort tot het natuurlijke gedrag van een kip. Bij het eten en scharrelen behoort pikgedrag om voedseldeeltjes op te nemen. In een studie aan verwilderde kippen is gevonden dat kippen tussen de 10-70 keer per minuut pikken naar voedsel wanneer ze foerageren (Savory et al., 1978). Onder (semi)natuurlijke omstandigheden besteden kippen 60 tot 90% van hun tijd gedurende de dag aan eten en voedselzoekgedrag (Keeling, 2002; Woodgush et al., 1978). Voor (extensieve) houderijsystemen wordt rond de 43% van de actieve tijd aan foerageren besteed (Appleby et al., 2004).

Pikgedrag wordt ook gebruikt om de rangorde te bevestigen, waarbij het pikken doorgaans gericht is op de kop van een ander dier. Dit behoort tot het normale gedrag van de kip en zal doorgaans geen welzijnsproblemen tot gevolg hebben. Het verschaft juist duidelijkheid binnen de groep (Rooijen, 1996).

Tenslotte wordt de snavel gebruikt om het verenkleed te verzorgen. Poetsen is belangrijk om het verenkleed waterdicht te houden en de isolerende werking van het verenkleed te handhaven. Daarbij wordt met de snavel met behulp van vet uit de stuitklier het verenkleed verzorgd. Bovendien worden tijdens het poetsen parasieten verwijderd of opgegeten. Tenslotte wordt met behulp van stofbaden oud verenvet en andere ongeregelheden verwijderd. Ook daarbij gebruikt de hen haar snavel om ongeregelheden (b.v. parasieten) tussen de veren te verwijderen.

Het gebruik van de snavel en pikgedrag zijn gedragingen die niet weg te denken zijn bij een kip en die het dier niet hoeft te leren van de ouders. Het zijn genetisch vastgelegde gedragingen. In de bedrijfsmatige houderij van pluimvee kan dit pikgedrag echter onnatuurlijke vormen aannemen. Onder deze categorie vallen verenpikken en kannibalisme. Verenpikken is het pikken naar en eventueel uittrekken van de veren van andere kippen, waarbij de uitgetrokken veer soms opgegeten wordt. Na het uittrekken van een veer kan een lichte bloeding ontstaan, waarnaar (uit nieuwsgierigheid) wordt gepikt. Dit kan ontaarden in wondjes. Als daar verder op doorgepikt wordt kan het pikken ontaarden in kannibalisme (Blokhuys, 1989; Blokhuys en Arkes, 1984; Savory, 1995). Over het algemeen wordt aangenomen dat deze vorm van verenpikken ontstaat als gevolg van een onaantrekkelijke omgeving, waarbij het dier onvoldoende stimulans in de omgeving kan vinden om naar te pikken. Er ontstaat dan onnatuurlijk, excessief pikkerijgedrag.

Daarnaast bestaat er ook een vorm van kannibalisme, die begint bij het aanpikken van de gawe huid. Dit komt vooral voor bij de cloaca. Op het moment dat een kip een ei legt stulpt de cloaca uit en is voor andere kippen zichtbaar als glimmende kale huid. Vanuit nieuwsgierigheid gedreven kunnen kippen hieraan gaan pikken en aldus tot cloacapikkerij overgaan. Dit gaat zover dat de gepikte hen een wond krijgt waar stukken vlees en ingewanden uitgetrokken worden door andere kippen. De gekannibaliseerde kip zal het uiteindelijk met de dood bekopen (Allen en Perry, 1975; Hughes en Duncan, 1972). Deze vorm van pikkerij wordt ook als onnatuurlijk gezien en kan te maken hebben met minder adequate plaatsen waar de hen haar ei legt.

Hoewel er ideeën en theorieën zijn over oorzaken van onnatuurlijk pikgedrag, komt dit ongewenste gedrag ook voor in houderijen, die volgens de genoemde ideeën en theorieën aan alle eisen van de hen voldoen. Hieruit kan geconcludeerd worden dat de exacte oorzaken en achtergronden van het gedrag nog niet volledig bekend zijn.

3.2 Waarom snavelbehandelen?

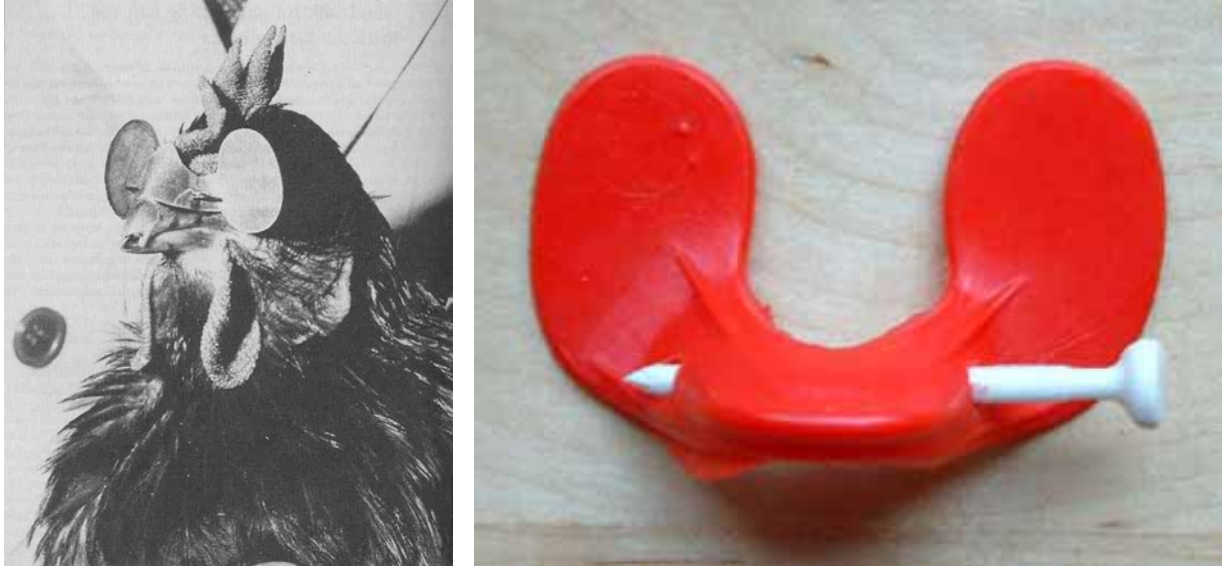
Snavelbehandelingen hebben tot doel de scherpe punt van de snavel te verwijderen. Hierdoor wordt de schade beperkt die dieren elkaar kunnen toebrengen met pikgedrag. Bij leghennen werd voorheen op 6 weken leeftijd een zodanige behandeling toegepast, dat de boven- en ondersnavel ongelijk van lengte waren (van der Haar en van Rooijen, 1992). Hierdoor zouden de hennen nog minder schadelijk pikgedrag kunnen vertonen en kunnen ze ook geen veren trekken. Bij het behandelen van snavels vóór 10 dagen leeftijd wordt doorgaans geen lengteverschil meer aangebracht in boven- en ondersnavel. Wel streeft men bij het V-vormig behandelen naar een snavel waarmee het dier minder verentrekgedrag kan vertonen. Bij kalkoenen wordt ter voorkoming van pikkerijschade slechts de bovensnavel behandeld.

3.3 Historie

Al in 1947 pasten pluimveehouders in België het inkorten van de snavel bij legkippen toe om uitval door pikkerij te voorkomen (Ketelaars, 1992). In eerste instantie verwijderde men eenderde deel van de bovensnavel met behulp

van een scherp mes of schaar. Later ontwikkelde men een door elektrische stroom gloeiend heet gemaakte mesje wat men een "electrische debeaker" of "ontbekker" noemde.

In de leg- en vermeerderingssector werd pikkerij in de 50-er jaren ook wel tegengegaan door de kippen een plastic of metalen (dichte) "brillen" op te zetten (figuur 3.1). Hierdoor hadden de dieren niet of nauwelijks zicht op hun soortgenoten waardoor ze minder kans hadden op gericht pikken. In de jaren 60 werd deze methode eigenlijk niet meer toegepast, omdat ze vaak los gingen en afvielen.



Figuur 3.1 Kippenbrillen: links een fokhaan met bril (bron: Ketelaars, 1992), rechts een plastic kippenbril

3.4 Wat is snavelkappen c.q. snavelbehandelen?

Bij snavelbehandelingen wordt de scherpe punt van de snavel weggenomen. Bij leghennen en vleeskuikenouderdieren wordt van zowel de boven- als de ondersnavel een deel verwijderd. Dit wordt tijdens de opfokperiode gedaan. Meestal wordt hiervoor een behandelapparaat gebruikt (voorheen kapapparaat genoemd) waarbij een heet mes een deel van de snavel afsnijdt en de wond meteen dichtschroeit. Bij kalkoenen wordt tijdens de opfok alleen de bovensnavel behandeld. Dit wordt doorgaans gedaan met een laserapparaat dat een gaatje brandt in de bovensnavel. Het snavelpuntje valt er dan na ca. een week af. Bij de verschillende diersoorten wordt nader ingegaan op methodieken.

Snavelkappen en snavelbehandelen zijn in principe termen voor dezelfde ingreep. De nuance zit in het woord kappen, waarmee de vrij stressvolle ingreep op ca. 5 weken of ouder bedoeld wordt, versus de behandeling van de snavels op jonge leeftijd, volgens Europese regelgeving vóór 10 dagen leeftijd. In het vervolg van dit rapport zal in algemene termen ook gesproken worden over snavelbehandelen. De term snavelkappen zal alleen gebruikt worden als het echt gaat om een behandeling ca. 5 weken of ouder.

3.5 Anatomie van de snavel

De snavel van een kip is een zeer gespecialiseerd orgaan. Het bevat vele klieren en zintuigen, die het dier helpen bij vele taken, zoals:

- voedselzoeken en -opnemen, waarbij de tastzin van de snavel gebruikt wordt om voedseldeeltjes uit te zoeken.
- verzorgen van de veren, waarbij de snavel gebruikt wordt om de veren recht te strijken en te voorzien van verenvet dat uit een klier bij de staart gehaald wordt.
- nestbouwgedrag, waarbij de snavel gebruikt wordt om nestmateriaal te ordenen.
- wapen bij agressief en defensief gedrag.

De kern van de snavel bestaat uit bot. Het weefsel rondom dit bot is zeer ruim voorzien van zenuwen. De buitenlaag van de snavel bestaat uit een hoornlaag, die richting de punt van de snavel dikker wordt.

Speekselklieren zitten vooral achterin de bek en op de tong (Lunam, 2005). Kippen zoeken hun voedsel op het zicht, aan de hand van de structuur van het voedsel en op de smaak. De snavel is daarbij een belangrijk instrument. Het bevat verschillende receptoren:

- Thermoreceptoren: deze kunnen verschillen in temperatuur waarnemen;
 - Mechanoreceptoren: deze nemen mechanische verschillen, dus verschillen in structuur waar;
 - Nociceptoren, deze nemen beschadigingen van de snavel waar, zoals bijvoorbeeld bij snavelbehandelingen.
- Zowel bij kippen als bij kalkoenen zijn de receptoren vooral gelokaliseerd in de punt van de snavel. Verder naar de basis toe neemt het aantal receptoren af (Gentle et al., 1997).

In de punt van de snavel bevindt het snavelpunt-orgaan. Bij ganzen en eenden is dit orgaan zowel in de boven- als in de ondersnavel aanwezig. Bij kippen bevindt het zich alleen in de ondersnavel. In het snavelpunt-orgaan bevinden zich zenuwen, bloedvaten en sensorische receptoren. Het snavelpunt-orgaan verbetert de tastzin van de snavel, waardoor het dier nog beter op de tast onderscheid kan maken tussen partikels (b.v. voedsel). In de snavel bevinden zich zenuwen die uitmonden in receptoren. Daarnaast zijn er ook vrije zenuwuiteinden. Deze bevinden zich vooral in de punt van de bovensnavel en in het snavelpunt-orgaan in de ondersnavel. Deze vrije zenuwuiteinden lijken wat betreft hun fysiologische eigenschappen op nociceptoren in zoogdieren. Daarom wordt aangenomen dat deze zenuwuiteinden bij vogels dienen als nociceptoren en dus beschadigingen van de snavel registreren (Gentle & Breward, 1986).

3.6 Gevolgen van snavelbehandelen

3.6.1 Anatomische consequenties van snavelbehandelen

Bij snavelbehandelen wordt een deel van boven- en ondersnavel verwijderd. Daarbij wordt door het levende weefsel van de snavel gesneden, waarbij bloedvaten, zenuwen, botweefsel, huidweefsel en hoornlaag verwijderd of geraakt worden. In geval er erg kort gekapt wordt, worden ook speekselklieren geraakt.

Direct na de snavelbehandeling dicht de wond zich af met littekenweefsel, vermengd met bloedstolsels. Binnen enkele dagen na de snavelbehandeling vormt zich een dun laagje huid over de wond. Dit wordt na enige tijd vervangen door een hoornlaag (Gentle et al, 1995). Het vermogen van de snavel om te hergroeien hangt af van het soort vogel, de leeftijd waarop de snavel behandeld is, de hoeveelheid weefsel die verwijderd is en de mate van schade die door de behandeling is ontstaan aan het aangrenzende weefsel. Gentle et al. (1997) vonden bij kalkoenen, die op 0, 6 en 21 dagen leeftijd aan de snavel behandeld waren, een hergroei van bot, kraakbeen, bloedvaten en zenuwvezels. Een verschil met intacte snavels was echter dat de behandelde snavels geen sensorische receptoren bevatten en geen afferente zenuwvezels (zenuwvezels, die informatie vanuit de snavel richting de hersenen sturen), terwijl deze wel rijkelijk aanwezig zijn in onbehandelde snavels. Hieruit kan men concluderen dat de tastzin van de behandelde snavels aangetast is.

Bij op 5 weken leeftijd gekapte leghennen vond Gentle (1986b) weinig regeneratie van de snavel. Langs de kaprand van de snavel vond hij zeer veel littekenweefsel. Gentle geeft aan dat dit littekenweefsel verhindert dat nieuwe zenuwuiteinden kunnen uitgroeien tot in de snavelpunt, waardoor deze snavelpunt dus vrij ongevoelig blijft. In plaats daarvan vormden zich zeer veel neuroma's direct naast het littekenweefsel. Neuroma's zijn woekeringen van de zenuwuiteinden. Op de plek waar de zenuw doorgesneden is ontstaan zeer veel vertakkingen. Als de hoofdtak van de zenuw opnieuw aangroeit, kunnen de vertakkingen en daarmee de neuroma verdwijnen. Bij ernstige neuroma's gebeurt dit echter niet en blijven de vertakkingen bestaan (Lunam, 2005). Neuroma's zijn bij vogels nog niet in detail bestudeerd, maar bij zoogdieren is bekend dat ze spontaan abnormaal veel signalen naar de hersenen kunnen sturen (Breward & Gentle, 1985 in Hughes & Gentle, 1995). Deze signalen kunnen door het centrale zenuwstelsel geïnterpreteerd worden als pijnsignalen.

Gentle et al. (1997) vond in de snavels van kalkoenen die op jonge leeftijd behandeld waren (0, 6 en 21 dagen) geen neuroma's, terwijl hij dit in snavels van op 5 weken leeftijd gekapte leghennen wel vond. Hughes en Gentle (1995) concludeerden dat neuroma's niet ontwikkelen in de snel groeiende snavel van heel jonge dieren. Dit werd bevestigd door onderzoek van Gentle et al. (1997), waarin leghenkuikens op 1 en 10 dagen leeftijd aan de snavel behandeld werden (1/3 van de snavel werd verwijderd). Bij geen van de kuikens van beide groepen ontwikkelde zich littekenweefsel. De snavels groeiden heel snel weer aan, maar de afferente zenuwvezels en sensorische receptoren ontbraken. De bevindingen van Lunam & Glatz (1997) komen daar niet helemaal mee overeen. Zij behandelden de snavels van leghenkuikens in de broederij met een normaal behandelapparaat. De groep die matig behandeld was (1/2 van de snavel verwijderd) hadden wel neuroma's op 10 weken leeftijd, maar op 70 weken leeftijd niet meer. In tegenstelling tot de bevindingen van Gentle et al. (1997) werden in deze snavels wel sensorische receptoren gevonden met normale zenuwuiteinden, hoewel dit er minder waren dan bij intacte snavels.

De snavels die zwaar gekapt waren (2/3 van de snavel verwijderd) ontwikkelden veel littekenweefsel en neuroma's, die ook op 70 weken leeftijd nog aanwezig waren. In deze snavels werden geen sensorische receptoren gevonden.

In sommige landen worden snavels in de broederij behandeld en op 14 weken leeftijd nogmaals licht nabehandeld (2mm verwijderd op 14 weken leeftijd). Lunam (2005) meldt hergroei van de snavel, waarbij tenminste een deel van de zenuwen en sensorische receptoren zich herstelde. Hoewel er neuroma's ontwikkelden, waren dit er niet veel en waren ze in de ondersnavel verdwenen op een leeftijd van 66 weken leeftijd.

Lunam & Glatz (1997) concluderen dat er een kritieke hoeveelheid snavelweefsel is dat verwijderd kan worden. Wordt meer verwijderd, dan is de snavel niet in staat zich te herstellen en zullen littekenweefsel en neuroma's aanwezig blijven in volwassen dieren. De tastzin van de snavel zal in die gevallen niet herstellen. Wordt minder van de snavel verwijderd, dan herstelt de snavel zich zonder littekenweefsel en blijvende neuroma's en herstelt de tastzin zich tot op zekere hoogte ook. Snavelbehandelingen leiden altijd tot verminderde tastzin in de snavelpunt.

3.6.2 Gedrag na snavelbehandelen

Gentle et al. (1990) vonden in gedragsstudies bewijzen voor chronische pijn bij (op 16 weken) gekapte leghennen. Daarin toonden kuikens duidelijke gedragsveranderingen, die gericht waren op het voorkomen van prikkels aan de snavelpunt (minder pikken naar omgevingsobjecten, snavel afvegen, heet of koud water drinken). Ze vermeden deze prikkels tot 6 weken na het snavelbehandelen, terwijl de snavels na drie weken geheeld waren. Volgens Gentle et al. (1990) duidt dit op mogelijke chronische pijn in de snavel. Ook Duncan et al. (1989) vonden duidelijke verschillen in gedrag tussen (op 16 weken) gekapte en ongekapte hennen. Met name het verzorgen van de veren en het pikken naar omgevingsobjecten nam af en het inactief staan nam toe. Ook het voer en water opnemen nam af, maar dit herstelde zich, terwijl de eerder genoemde gedragingen tot 5 weken na de behandeling niet terug kwamen op het niveau van voor de snavelbehandeling.

3.6.3 Voordelen van snavelbehandelingen

De voordelen van snavelbehandelen hebben in eerste instantie te maken met het dier. Aan de snavel behandelde dieren vertonen minder effectieve verenpikkerij en verentrekkerij, wat in het voordeel werkt van het dier dat gepikt wordt. De snavelbehandeling reduceert het risico op kannibalisme (Emous et al., 2001a; EFSA, 2005), wat duidelijk een vermindering van lijden van een deel van de dieren betekent.

Uit vele publicaties blijkt dat snavelbehandelen resulteert in beter bevedering (Blokhuys et al, 1987; Craig & Lee, 1990, Hughes & Michie, 1982; Van Rooijen & v.d. Haar, 1990), lagere uitval, lagere voeropname en beter voerconversie. De betere voerconversie kan veelal worden teruggevoerd op een betere kwaliteit van de bevedering (Blokhuys et al, 1987) en minder vermorsing (Hughes & Gentle, 1995). De lagere uitval en betere voerconversie kunnen ook als economische voordelen genoemd worden.

Ten aanzien van de uitval ten gevolge van snavelbehandelen hebbend diverse onderzoeken uitgewezen dat deze niet verhoogd is als de snavels op een vakkundige manier behandeld zijn (Andrade & Carson, 1975; Van Rooijen & Van der Haar, 1990; Craig & Lee, 1990, Carey, 1990; Struwe et al., 1992).

3.6.4 Nadelen van snavelbehandelen

Allereerst tast elke ingreep, dus ook een snavelbehandeling, de intrinsieke waarde van het dier aan. Met de ingreep wordt getracht het dier aan zijn omgeving aan te passen, terwijl het vanuit de intrinsieke waarde van het dier geredeneerd de voorkeur heeft om de omgeving aan het dier aan te passen. Een ander nadeel is de acute pijn op het moment van behandelen. Grigor et al. (1995) meldt tegenstribbelen en vocalisatie bij kuikens die behandeld worden, vooral als een heet mes gebruikt wordt. Op de periode van acute pijn volgt een periode, waarin het dier waarschijnlijk pijnvrij is (Duncan et al. 1989, Gentle et al. 1991 in Hughes en Gentle, 1995). De reden hiervoor is dat de nociceptoren (die pijn registreren) afgesneden zijn en de zenuweinden zelf geen extra signalen uitzenden. Deze pijnvrije periode kan soms tot 26 uur duren, waarna pijnsensaties weer plaatsvinden, waarschijnlijk door aangroei van zenuwweefsel. Daarna volgt een periode van chronische pijn die afhankelijk van de ernst van de ingreep tot zes weken na de snavelbehandeling kan duren (Gentle et al. 1990). Indien blijvende neuroma's ontstaan zijn, zijn er sterke aanwijzingen dat in ieder geval een aantal dieren chronische pijn blijft ervaren gedurende de rest van hun leven.

Door het snavelbehandelen kunnen er behalve neuroma's ook misvormingen optreden, waaraan de dieren pijn of ongemak ondervinden.

Van Rooijen en Stufken (1990) hebben een aantal gevolgen van het snavelkappen beschreven. Een daarvan is dat de voorzijde van de snavel enigszins week kan zijn in vergelijking tot de snavels waar de hoornlaag weer over de voorzijde is gegroeid. De weke punt is gevoelig en bovendien worden er op dergelijke weke snavelpunten vaak (genezende) wondjes aangetroffen. Een andere afwijking is een 'open' snavel. Dit wil zeggen dat er vanaf de voorkant in de snavel gekeken kan worden. Korte snavels worden vaak door wild vlees van de ondersnavel afgesloten, lange snavels door de hoornlaag van de bovensnavel (Van Rooijen en Stufken, 1990). Bij het niet zorgvuldig uitvoeren van snavelbehandelingen kunnen nog andere afwijkingen ontstaan, zoals te lange ondersnavels, scheef behandelde snavels, te kort gekapte snavels. De hennen kunnen hierdoor belemmerd worden in hun voeropnamen, hetgeen de productie van de dieren niet ten goede komt. Een sterke vorm van snavelbehandelen kan de voeropname van de dieren (tijdelijk) zodanig drukken, dat de groei en ontwikkeling van het dier geremd wordt. Dit resulteert in een lager lichaamsgewicht aan het begin van de legperiode en het later in productie komen (Emous et al., 1999b). Andere nadelen van snavelbehandelen hebben betrekking op het imago van de sector. Snavelbehandelen heeft een erg negatieve klank, waardoor de houderij als geheel negatief beoordeeld kan worden. Een laatste klein nadeel betreft de kosten voor snavelbehandelen, maar deze zijn over het algemeen gering en wegen niet altijd op tegen de meerkosten voor de hogere voeropname bij onbehandelde hennen.

3.6.5 Leeftijd van snavelbehandelen

Uit diverse onderzoeken komt naar voren dat behandelen van de snavels op jonge leeftijd de minste problemen met littekenweefsel en neuroma's geeft, maar de meeste hergroei van de snavelpunt oplevert (Gentle et al. 1997, Lunam & Glatz, 1997). Glatz (2000) heeft een literatuuroverzicht gemaakt van de verschillende leeftijden van snavelbehandelen en de mogelijke gevolgen. Zijn bevindingen zijn in het kort:

Snavelbehandelen in de broederij op dag 0: Mits niet te kort gekapt levert dit een snavel zonder neuroma's met behoud van een deel van de tastzin. Het lichaamsgewicht van deze dieren kan iets lager blijven, echter zonder gevolgen voor eigewicht en productie. Sommige auteurs rapporteren een verhoogde uitval in de eerste week en dit zijn ook de ervaringen in de Nederlandse praktijk. Andere auteurs vonden echter geen verhoogde uitval. Wellicht heeft dit ook te maken met het type dier. Leghennen zijn op deze leeftijd nog erg klein, waardoor een goede uniforme behandeling moeilijker is dan bijvoorbeeld bij kalkoenen. De behandeling op deze leeftijd wordt niet altijd ideaal gevonden, omdat het samen valt met vaccinatie en hanteren van de dieren en daarmee een extra stressfactor betekent. Toch zijn er goede mogelijkheden, bijvoorbeeld de Beak-O-Vac, een robot die zowel de snavelbehandeling als de vaccinatie uitvoert. In een aantal gevallen wordt bij leghennen op latere leeftijd opnieuw een behandeling toegepast vanwege de sterker hergroei van de snavel. In landen met een groot oppervlak en bedrijven die ver uit elkaar liggen, is het logistiek gezien niet haalbaar om langs de bedrijven te gaan voor een snavelbehandeling. In deze gevallen wordt vaak gekozen voor behandeling in de broederij.

Snavelbehandelen op 5 tot 10 dagen leeftijd: Ook op deze leeftijd treden geen op neuroma's op als niet teveel van de snavel verwijderd wordt. Hergroei treedt wel op, maar minder dan bij snavelbehandelingen op dag 0. Effecten op lichaamsgewicht van de dieren zijn niet of nauwelijks te verwachten. Verschillende auteurs vinden geen effect op de groei en een betere eiproductie dan bij dieren die later gekapt zijn. De hergroei van de snavel is in enkele landen reden om een tweede behandeling toe te passen op 10-14 weken leeftijd.

Snavelbehandeling op 4 tot 8 weken leeftijd: Hiervan wordt aangegeven dat er weinig hergroei optreedt. Neuroma's kunnen optreden, maar het is niet helemaal duidelijk of deze blijvend zijn of niet. Van Rooijen & Van der Haar (1990) vonden bij hennen die op een leeftijd van drie weken aan de snavels behandeld waren betere snavels (minder afwijkingen) dan bij dieren die op een leeftijd van zes weken gekapt werden. In de opfok kan de groei korte tijd stagneren als gevolg van een tijdelijke daling in voer- en wateropname. In Nederland werd de snavelbehandeling tot voorkort algemeen op 6 weken leeftijd uitgevoerd. Hiermee werd verenpikkerij en kannibalisme afdoende onder controle gehouden.

Snavelbehandeling op 8 - 16 weken leeftijd: De kans op vorming van permanente neuroma's is groter naarmate de dieren op latere leeftijd behandeld worden. Hergroei treedt bijna niet op, maar de uitval ten gevolge van de behandeling kan toenemen. Van de Haar & van Rooijen (1991a) zagen een lichte verhoging van het aantal sprietten (hoornige uitsteeksels aan de zijkant van de snavel), naarmate de dieren op een latere leeftijd waren gekapt.

3.6.6 De mate van snavelbehandelen

Uit diverse onderzoeken is gebleken dat de mate van snavelbehandelen een grote invloed heeft op het uiteindelijke resultaat. Kort gekapte hennen hebben een beter verenkleed op latere leeftijd dan milder behandelde dieren (met een langere snavel). Tevens is de uitval lager, wanneer er meer van de snavel is verwijderd. Dieren met korter gekapte snavel hadden echter meer problemen met de voeropname dan dieren waarvan de snavels langer gelaten waren (Kuo et al, 1990; Andrade & Carson 1975; Craig & Lee, 1990; Gentle, 1986a; Cunningham, 1992; Hughes en Gentle, 1995). Door de gevoeligheid van de snavels na het behandelen komt dit verschil vooral tot uiting bij het voeren van korrelvoer vergeleken meelvoer (Gentle, 1986a; Hughes en Gentle, 1995).

Hennen met een dichte, minder kort gekapte snavel met een iets langere ondersnavel kunnen zowel op een dunne als op een dikke laag meel de grootste happen nemen. Van Rooijen en Stufken (1991) geven daarnaast aan, dat de snavel wellicht effectiever is tegen verenpikken en kannibalisme dan die waarbij de boven- en ondersnavel even lang zijn, omdat de dieren de veren minder goed kunnen vastpakken.

Van Rooijen en Stufken (1991) onderzochten korte en minder kort gekapte snavels en concludeerden dat een minder kort gekapte snavel te prefereren is, omdat:

- De wond op de snavel goed dichtgroeit met een hoornlaag en er geen wild vlees gevormd wordt
- Er minder afwijkingen ontstaan aan een milder behandelde snavel dan aan een kort gekapte snavel
- De snavelbehandeling minder ingrijpend is, omdat er minder snavel wordt verwijderd.

Lunam (2005) geeft aan dat de hoeveelheid snavelweefsel die weggenomen wordt grote invloed heeft op de resultaten. Zij kwam tot de volgende indeling:

- milde behandeling: 1/3 van de boven- en ondersnavel van leghennen of kalkoenen
- matige behandeling: 1/2 van de bovensnavel en 1/3 van de ondersnavel
- zware behandeling: 2/3 van de bovensnavel en 1/2 van de ondersnavel

Bij toepassing van deze behandeling op dag 0 resulteerde de milde behandeling niet in enige neuroma's. De matige behandeling gaf wel neuroma's, maar deze verdwenen op latere leeftijd. Bij de zware behandeling traden neuroma's op die op latere leeftijd bleven bestaan.

Schwean-Lardner et al. (2005) verwijderden tot ruim 50% van de snavel op 0, 10 en 35 dagen leeftijd zonder dat dit leidde tot neuroma-vorming.

Behalve de hoeveelheid weefsel die weggenomen wordt, heeft ook de mesttemperatuur effect. Hoe heter het mes, hoe meer schade er aan de snavel wordt toegebracht. Effectief gezien wordt dan dus een groter deel van het weefsel weggenomen (Breward & Gentle, 1985; Lunam, 2005). Dit kan resulteren in neuroma's misvormde snavels, weke plekken en sprieten.

3.6.7 Kwaliteit van de snavelbehandeling

Bij snavelbehandelingen is het van belang een goed uniform resultaat te krijgen met zo min mogelijk afwijkende snavels. Veel variatie in snavels of afwijkende snavels zullen de technische resultaten negatief beïnvloeden, doordat bijvoorbeeld de voeropname bemoeilijkt wordt. Van Rooijen en Van der Haar hebben veel onderzoek gedaan waaruit naar voren kwam dat de manier van snavels behandelen een duidelijke invloed heeft op het eindresultaat. Afwijkingen zoals sprieten, wild vlees, weke snavelpunten en kruisbekken kunnen ontstaan door een slechte snavelbehandeling. Afwijkende snavels leveren de hennen meer problemen met de voeropname. Dit kan de uniformiteit en ontwikkeling van het opfokkoppel beïnvloeden en daarmee de technische resultaten van het koppel. In ernstige gevallen kan een foutieve wijze van snavelbehandelen een verhoogde uitval teweeg brengen. Het is dus van groot belang dat een eventuele snavelbehandeling correct uitgevoerd wordt.

Snavelbehandelaars worden uitbetaald per aantal kuikens en niet per uur. Hoewel dit haastwerk en dus een incorrecte uitvoering in de hand zou kunnen werken, is dit niet het geval. Vooral bij vermeerderingsdieren, maar ook bij leghennen is een uniform resultaat van grote invloed op de verdere prestaties van het koppel. Een ondeugdelijke uitvoering van de behandeling zou daardoor een financieel probleem opleveren. Snavelbehandelaars die slecht resultaat afleveren zullen zichzelf daarom snel uit de markt prijzen.

Een goed uitgevoerde snavelbehandeling vereist vakmanschap en niet aflatende aandacht van de behandelaar. Deze kiest op basis van zijn ervaring en vakmanschap het juiste sjabloon, afgestemd op de grootte van het snaveltje. Als er met meerdere mensen wordt gewerkt, wordt de lengte van de behandelde snaveltjes met elkaar vergeleken tot er gelijkheid in lengte is verkregen.

De stand van de snavel in het sjabloon tijdens de behandeling, wordt grotendeels bepaald door het conische gedeelte in het sjabloon. De wijsvinger ligt tijdens de behandeling onder het halsje zodat het tongetje wordt teruggetrokken. Tevens rust de wijsvinger op een in hoogte instelbare steun zodat een constante houding wordt verkregen. I.v.m. bewegingen van het kuiken kan de houding altijd gecorrigeerd worden tot op het moment dat het mesje naar beneden wordt bewogen. Ook bij kleinere kuikens corrigeert de behandelaar de houding van het kuiken zodanig dat niet teveel van de snavel wordt verwijderd. Bij gebruik van een apparaat zonder sjabloon, maar met een beugel, is de houding van de behandelaar nog belangrijker voor het eindresultaat. De juiste vorm van de snavel na de behandeling wordt dan ook bepaald door de vakkundigheid van de snavelbehandelaar alsmede de kwaliteit van zijn apparaat.

Bij gebruik van een robot wordt de factor mens voor een groot deel uitgeschakeld. De keuze van het juiste sjabloon is nog steeds ter beoordeling van degene die de robot klaar maakt voor gebruik, maar daarna doet de robot zijn werk met een grote precisie. Of dit ook daadwerkelijk een uniformer resultaat oplevert dan een handmatige snavelbehandeling door een vakman is moeilijk te zeggen. De meeste robots duwen de snavel met vooraf ingestelde druk in het sjabloon. Kleine kuikens worden daardoor zwaarder behandeld dan grote kuikens. Bij een minder uniform koppel zullen de resultaten daardoor niet beter zijn dan bij handmatig snavelbehandelen door een vakman. Er bestaan ook machines die een vooraf ingesteld aantal millimeters van de snavel verwijderen. Ook daarbij zullen kleinere kuikens zwaarder behandeld worden. Een ervaren snavelbehandelaar is dan in het voordeel op een robot, omdat hij bij kan sturen.

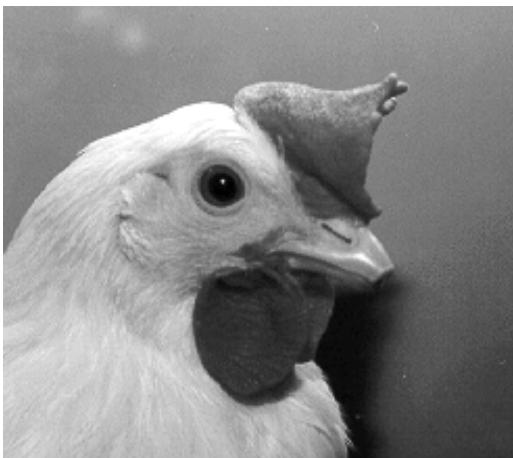
Hoe jonger het kuiken is, hoe kleiner de snavel en hoe moeilijker het is om uniform te behandelen. Het zal dan voor een vakman moeilijker zijn om de precisie van een robot te evenaren of te overtreffen.

Samengevat kan niet direct gezegd worden dat robots uniformer behandelen dan vakmensen. Hoe jonger de kuikens hoe meer de robot echter in het voordeel zal zijn.

3.7 Methodes van snavelbehandelen

3.7.1 Heet mes

De meest gebruikte snavelbehandelingsmethode in Nederland is die met een heet mes. Meestal wordt een apparaat van de firma Lyon gebruikt, maar ook Liefra is een bekend apparaat. Hoewel er elektronische mogelijkheden zijn om dit te doen, bepaalt de snavelbehandelaar de mesttemperatuur op het oog. Een kersenrode kleur van het mes wordt doorgaans als meest ideaal gezien. Dit komt overeen met een mesttemperatuur van ongeveer 650-800 graden Celsius. Wanneer het mes te heet is kunnen de snavels sprieten krijgen (Schonewille, 1985). Dit zijn scherpe, uitstekende delen van de hoornlaag die door het behandelen op de hoeken van de ondersnavel kunnen ontstaan. Bij een hogere mesttemperatuur is de kans op sprieten kleiner. De apparaten kunnen met waterkoeling worden uitgerust om te voorkomen dat de mesttemperatuur teveel oploopt. Om de messnelheid constant te houden zijn de apparaten meestal uitgerust met een voetpedaal, die de messnelheid regelt. Als het mes te snel gaat wordt de wond niet voldoende dichtgeschroeid, als het te traag gaat ontstaan onnodige beschadigingen als gevolg van verhitting van de snavel. Van der Haar en van Rooijen (1991) constateerden bij een lagere messnelheid minder snavelmisvormingen en betere technische resultaten.



Links: Correct op 6 weken gekapte snavel (LNPD); rechts: correct op 7 dagen behandelde snavel (DISM)

Late non- precision debeaking (LNPD)

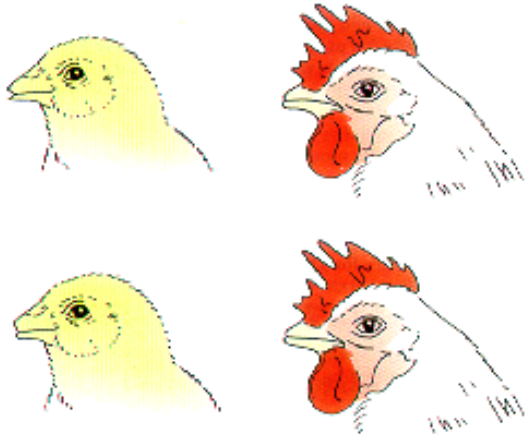
Deze methode werd bijna standaard gebruikt voor kuikens van een leeftijd van zes weken. Ball (1971) geeft aan deze manier de voorkeur bij het kappen van hennen op een leeftijd van 12 tot 18 weken.

Bij deze methode wordt de punt van zowel de boven als ondersnavel in één keer afgesneden. Na de behandeling blijft de snavel nog twee seconden in het apparaat liggen zodat de wond dichtgeschroeid wordt.

De snavel wordt daarbij op een beugel gelegd. De beugel is onder het mes bevestigd. De snavel wordt gekapt doordat het gloeiende mes op de beugel drukt, waarop de snavel ligt. Een nadeel van deze methode is dat de snavel als het ware los op de beugel wordt gelegd, waarna het mes op de snavel drukt. Bij deze methode speelt de kundigheid en precisie van de snavelbehandelaar een belangrijke rol, doordat hij bepaalt hoe de snavel op de beugel komt te liggen en dus hoe en hoeveel er vanaf gesneden wordt.

The early precision method (EPM)

Deze methode is in Nederland in opkomst gekomen toen de snavelbehandelleeftijd van 6 weken naar vóór 10 dagen werd teruggebracht. De methodiek komt overeen met de vorige, behalve dat de snavel niet op een beugel wordt gelegd, maar met de punt in een sjabloon gedrukt wordt. Aan de voorzijde van het apparaat is een metalen plaatje (sjabloon) bevestigd, voorzien van verschillende ronde gaatjes van verschillende diameters. Deze gaatjes kunnen dan naar keuze gebruikt worden, afhankelijk van de leeftijd van het kuiken. Om de juiste hoeveelheid van de snavel af te halen kan men voor een ouder of groter kuiken een groter gat van het sjabloon kiezen. Op deze manier kan een uniform resultaat worden verkregen. De kundigheid van de snavelbehandelaar speelt daarbij toch nog wel een rol, omdat erop gelet moet worden dat kleinere kuikens niet te ver in het sjabloon gedrukt worden. De producent van het apparaat, Lyons, geeft voor deze methode de voorkeur aan een kapleeftijd tussen zes en tien dagen. Ball (1971) geeft voor deze methode de voorkeur aan het behandelen op een leeftijd van zeven dagen of, en dit is vreemd voor de EPM, 12 weken. Andrade en Carson (1975) beschrijven deze methode voor kuikens van een leeftijd van 1 of 6 dagen.



Snavelbehandeling met V-vormig (boven) en recht mes (onder), direct na de behandeling en op volwassen leeftijd.

The Double Inside Slant method (DISM - V-vormig behandelen)

Een andere benaming voor deze methode is de TT-method ofwel V-vormig snavelbehandelen. De methode lijkt veel op de vorige, maar maakt het mes geen verticale, maar een horizontale beweging. Zowel sjabloon als mes hebben bovendien een V-vorm, zodat de bovenkant van de bovensnavel langer is dan de onderkant van de bovensnavel. Op deze manier is de onderkant van de ondersnavel langer dan de bovenkant. Het resultaat van deze methode is een snavel die in theorie voorkomt dat de hen grip krijgt op een veer van een andere kip en de veer dus niet uit kan trekken. Dit kan dus ook betekenen dat de hen moeite krijgt met eten (Andrade en Carson (1975), maar bij een juiste uitvoering van de behandeling is dit doorgaans geen probleem. Reuvekamp en Van Niekerk (1997) lieten een ervaren behandelaar kuikens op 7 dagen behandelen met een

recht en een V-vormig mes en vonden geen verschillen. In diverse proeven bleek de V-vormige methode zeer goede resultaten op te leveren, zowel wat betreft snavelvorm en afwezigheid van afwijkingen als wat betreft productieresultaten (Emous, 1999; Emous et. al, 1998, 1999b, 2000; Emous & Van Niekerk, 1999c; Reuvekamp & Van Niekerk, 1999a; Van Niekerk, 1998). Deze methode wordt in Nederland op kleine schaal toegepast.

Snavelbranden

In Zwitserland wordt een methode toegepast, waarbij de punt van de snavel kort tegen een heet mes gehouden wordt. Op deze wijze wordt de snavelpunt verwijderd. Indien dit zodanig gebeurt, dat alleen het hoornachtige puntje van de snavel verwijderd wordt, spreekt men over toucheren. Indien ook het leven geraakt wordt gaat het om een snavelbehandeling. Praktijkervaringen met snavelbranden geven aan dat het te kort tegen het hete mes aanhouden resulteert in meer doodbloeders. De wond wordt dan namelijk niet helemaal dichtgeschroeid, waardoor er meer nabloedingen zijn.



Op 7 dagen gebrande snavel: onnatuurlijk sterke kromming van de bovensnavel

Uit onderzoek van het praktijkonderzoek blijkt, dat het niet wenselijk is om te trachten eenzelfde resultaat te verkrijgen als bij de EPM-methode. Daartoe moet de snavel enige tijd (beduidend langer dan bij toucheren) tegen het hete mes gehouden worden. Dit is gedaan op een leeftijd van 7 dagen leeftijd. Hoewel de technische resultaten van deze dieren prima waren en er weinig pikkerij optrad, bleven de snavels een enigszins misvormde kromming houden (Emous et al., 2000). Waarschijnlijk is de hitte van het mes sterk in de snavel doorgedrongen en heeft hier een zodanig schade aangericht, dat de zenuwbanen tot diep in de snavel afgestorven zijn. Een ander nadeel van deze methode betrof de werkomstandigheden voor de snavelbehandelaars, die door de schroeilucht duidelijk verslechterd werd.

Toucheren

Toucheren is het verwijderen van het puntje van de snavel op een zodanige wijze, dat het leven niet geraakt wordt. Bij

toucheren wordt alleen het voorste hoornige puntje van de snavel verwijderd en deze behandeling is daarom geen ingreep volgens de in dit rapport gehanteerde definitie. Er zijn pluimveehouders die beweren dat het verwijderen van de scherpe punt van de snavel een duidelijke vermindering van pikkerij geeft. In deze gevallen is waarschijnlijk geen sprake van toucheren volgens de hierboven gestelde definitie, maar zal het gaan om een behandeling waarbij het leven wel geraakt is. Er is dan eigenlijk sprake van een lichte snavelbehandeling, die wél valt onder de definitie van een ingreep.

De vraag is of toucheren een oplossing is bij pikkerijproblemen. De snavel blijft immers lang en vrij scherp, zodat de dieren elkaar toch nog beschadigend kunnen pikken. Extra management ter voorkoming van pikkerijproblemen blijft dan noodzakelijk. Bij een behandeling, waarbij het leven heel licht geraakt wordt, kan hergroei optreden, waarbij de snavel juist een langere, rechttere punt krijgt, zodat de dieren elkaar nog steeds kunnen verwonden met de snavel.

Waarnemingen bij biologische opfokhennen gaven aan dat het merendeel van de "getoucheerde" hennen zeer waarschijnlijk wel in het leven van de snavel geraakt waren. Dit was mede de reden dat biologische pluimveehouders in Nederland aangedrongen hebben op een verbod op toucheren voor biologische leghennen.

Andere methoden

Bij het snavelbehandelen in de broederij wordt wel gebruik gemaakt van een zogenaamde robot. Deze behandelt de snavels van de kuikens en geeft ook de eerste vaccinaties (zowel subcutane injectie als oogdruppels mogelijk). Het voordeel is dat de dieren slechts één keer gehanteerd worden. De resultaten van de robot waren in eerste instantie slecht, maar de methodiek lijkt nu wel beter te werken.

Bij vleeskuikenouderdieren bestaat een apparaat dat de early precision method (EPM)verfijnd in praktijk brengt. Dit apparaat meet de lengte van de punt van de snavel en haalt hier een tevoren ingestelde hoeveelheid af.

3.7.2 Koud mes

Een schaar of nagelknipper werd in het verleden wel gebruikt om snavels te behandelen. Uit onderzoek blijkt dat er weinig bloeding optreedt en dat de gedragingen van de kippen of kalkoenen weinig verschillen van dieren die met een heet mes behandeld zijn (Glatz, 2000). Glatz en Miao (2005) rapporteren wel doodbloeders, maar geven aan dat dit ook kan samenhangen met stress als gevolg van ruwe behandeling van de dieren. Ze raden wel aan om de snavels met een heet mes te behandelen of om met behulp van ijswater het bloeden te stelpen.

3.7.3 Bio-beaker

Glatz (2000) maakt melding van de bio-beaker. Dit is een apparaat dat met behulp van een (hoog voltage) elektrische stroom een gaatje brandt in de bovensnavel van leggenkuikens. Bij deze methode wordt ook gebruik gemaakt van een sjabloon met gaatje, waarin de snavel wordt gestoken. Het voordeel van deze methode is dat het goed bruikbaar is voor snavelbehandelingen in de broederij. Doordat de snavelpunt aanwezig blijft, kunnen de kuikens de eerste dagen toch goed eten en drinken. De bedoeling is dat de snavelpunt er na enkele dagen afvalt, waardoor een stompe snavel overblijft.

Helaas bleek bij leghenkuikens de snavelpunt in veel gevallen te blijven zitten, waardoor een herhaalde snavelbehandeling nodig was. Bij kalkoenen werkt deze methode wel en wordt zij algemeen toegepast. De snavelpunt valt dan na 5-7 dagen af en de wond heelt binnen 3 weken.

3.7.4 Laserapparaat

Van der Haar en Van Rooijen (1991b) hebben onderzoek gedaan naar snavelbehandelen met een laserapparaat. Dit apparaat snijdt met een laserstraal de snavelpunt af in plaats van met een mes. Dit onderzoek is op het Spelderholt uitgevoerd met 900 Isabrown/Warren hennen en 900 LSL hennen. De beide rassen werden in drie behandelingsgroepen verdeeld: laserbehandeling op een leeftijd van één dag, behandeling op een leeftijd van één dag met een traditioneel behandelapparaat (LNPD) en behandeling op een leeftijd van zes weken met het traditionele behandelapparaat.

Bij gebruik van een laserapparaat blijkt dat hennen minder groeiachterstand vertonen in de eerste weken na de behandeling in vergelijking met de op traditionele wijze gekapte hennen. Tevens kwamen er minder snavelafwijkingen voor bij de met een laser behandelde dieren. Hiertegenover staat dat in de legperiode bij de lasergekapte hennen de uitval door pikkerij en het voerverbruik hoger was dan bij de traditioneel gekapte dieren. De uitval en veerbeschadigingen waren bij de lasergekapte dieren lager dan bij de niet-behandelde dieren. De lasergekapte snavels weken uiterlijk weinig af van onbehandelde snavels, alleen het scherpe puntje ontbrak (Van der Haar en Van Rooijen, 1991b).

Recent zijn verfijnde lasertechnieken beschikbaar, die gericht kunnen behandelen. In de humane geneeskunde worden deze voor diverse doeleinden gebruikt. Koelsystemen zorgen dan voor een mild verdovend effect. Glatz (2005) maakt melding van diverse varianten, die wellicht toekomstmogelijkheden hebben voor toepassing bij pluimvee. Bij enkele pilotstudies bleek met name de kracht van de laserstraal om in één behandeling door de gehele snavelpunt te gaan een probleem te zijn.

3.7.5 Infrarood snavelbehandelingen

Deze methode is gepatenteerd door Nova-Tech, USA. Er wordt gebruik gemaakt van een infraroodbron met hoge energie, die zonder bloedverlies het snavelweefsel behandelt. De infrarood hittebron werkt anders dan een mes, laserstraal of elektrische stroom. Deze snijden of branden immers door de snavel heen. De infrarood hittebron snijdt of brandt niet, maar behandelt de hoornlaag van de snavel en het eronder liggende basale weefsel. In eerste instantie blijft de buitenste laag intact en is slechts een witte verkleuring zichtbaar. Het dier kan de snavel gewoon blijven gebruiken. Binnen een week wordt de buitenlaag van de snavel zacht en na twee weken is de scherpe punt weggesleten. Op 12 weken leeftijd ziet de snavel er hetzelfde uit als die welke met een heet mes op enkele dagen leeftijd behandeld is.

De kuikens worden met behulp van een instelbare kopbeugel in de machine gebracht, waardoor de behandeling een hoge precisie heeft. De hoeveelheid infrarode energie is programmeerbaar al naar gelang leeftijd en formaat van de dieren. Het apparaat wordt meestal geïntegreerd in een robot in de broederij, die ook vaccinaties kan uitvoeren (Glatz 2005).

Gentle en McKeegan (2005) vonden bij met deze methode op dag 0 behandelde vleeskuikens een zeer precies en uniform resultaat. De kuikens vertoonden geen groeivertraging, terwijl de met een heet mes behandelde dieren dit wel enigszins hadden. Er werden geen effecten op het gedrag van de dieren gevonden, ook niet door het enige tijd in de kopbeugels hangen. Cheng et al. (2004) vonden bij leghennen die op dag 1 met deze methode behandeld waren minder beschadigingen aan de snavel vergeleken met de methode met heet mes. Ook vonden ze minder pijn-gerelateerd gedrag. De pijn veroorzaakt door snavelbehandelen zorgde voor minder voer- en wateropname in de eerste dagen na het behandelen. Behandeling van de snavel met infrarood straling zorgde nog wel voor een reductie in voer- en wateropname, maar die was minder dan bij het traditionele snavelkappen (Cheng et al., 2004).

Cheng et al., 2004 concluderen dat het gebruik van infrarode straling om de snavels te behandelen zowel acuut als op de lange termijn minder pijn lijkt te veroorzaken en dus een meer welzijnsvriendelijke methode lijkt te zijn om de snavels te behandelen. Dit wordt echter tegengesproken door de reactie die de kuikens geven op de behandeling. Zodra ze in contact komen met de infrarood straal, reageren ze door te gaan spartelen. Dit is een sterke aanwijzing dat de kuikens wel degelijk een zekere mate van pijn ervaren (H.A.Elson, UK, persoonlijke mededeling).

3.7.6 *Microgolven*

In de literatuur wordt ook melding gemaakt van een methode die microgolven, zoals die in een magnetron, gebruikt. Patterson et al. (2001) maken melding van het gebruik van een microgolf-apparaat voor het verwijderen van teennagels van leghenkuikens. Binnen 24 uur werd de basis van de behandelde teennagel wit en na 3 dagen was de nagel eraf gevallen. Bij de behandelde kuikens vonden ze een lagere voeropname en lager lichaamsgewicht en meer krassen op het lichaam vergeleken de niet behandelde kuikens. Hoewel de methode zelf dus wel werkte, werden de beoogde resultaten (nl. minder krassen op het lichaam) niet gehaald. Het gebruikte apparaat is ook van de firma Nova-Tech. Hoewel de techniek veel lijkt op die van de infrarood hittebehandeling, gaat het hier om een andere methode.

Er is geen literatuur beschikbaar met betrekking tot mogelijk gebruik van microgolven voor de behandeling van snavels. Glatz (2005, persoonlijke mededeling) meldt dat proeven met leghennen gedaan worden.

3.7.7 *Vriesdrogen*

O'Malley (1999, in Glatz, 2000) maakt melding van het gebruik van stikstof om de nagels van Emoës te verwijderen. De methode is echter kostbaar en traag en hergroei treedt op. Glatz (2000) oppert echter dat het wellicht de moeite waard is om deze methode verder te ontwikkelen voor het verwijderen van snavelpunten. Voorsnog is dit echter nog niet in onderzoek en lijkt praktijktoepassing nog ver weg.

3.7.8 *Chemisch snavelbehandelen*

Glatz (2005) maakt melding van een chemische methode, waarbij peper-extract gebruikt wordt om de zenuwgroei in de snavelpunt te remmen. De werking van dit extract berust op het remmen van de hergroei van zenuwweefsel, waardoor degeneratie optreedt. Deze methode kan in combinatie met een snavelbehandeling worden gebruikt om hergroei van snavels te remmen. Hoewel peper bij zoogdieren een scherp prikkelende sensatie geeft, ervaren vogels dit niet zo. Deze methode wordt nog niet toegepast en lijkt ook slechts een aanvulling te kunnen leveren op andere methodieken.

3.8 **Snavelbehandelen in Nederland**

Het behandelen van de snavels wordt gedaan met speciaal daarvoor ontwikkelde apparatuur. In de markt zijn verschillende apparaten beschikbaar maar het basisprincipe is hetzelfde. De snavels van de kuikens worden in een sjabloon met een gaatje van een bepaalde diameter gehouden (figuur 3.2). Achter het sjabloon wordt een mes door het bedienen van een voetpedaal naar beneden bewogen. Hierdoor wordt de boven- en ondersnavel in één keer doorgesneden. Het mes is tijdens de behandeling donkerrood van kleur en heeft dan een temperatuur van ca. 600 °C. Door de hoge temperatuur wordt het wondje na het behandelen direct dichtgeschroeid. Ongeveer tweederde tot driekwart van het gedeelte tussen de punt van de snavel en het neusgat wordt verwijderd.

De diameter van het gebruikte sjabloon hangt af van de grootte van het dier en dus van de snavel. De stand van de snavel in het sjabloon tijdens de behandeling wordt grotendeels bepaald door het conische gedeelte in het sjabloon. Door deze vorm steekt de ondersnavel, in vergelijking met de bovensnavel, iets verder naar binnen. Hierdoor zal de ondersnavel ten opzichte van de bovensnavel iets korter worden. Dit is noodzakelijk omdat de ondersnavel sneller aangroeit waardoor op volwassen leeftijd de boven- en ondersnavel nagenoeg gelijk van lengte zijn. De wijsvinger ligt tijdens de behandeling onder de hals van het kuikentje zodat het tongetje wordt teruggetrokken.

De capaciteit van een goed geoefende snavelbehandelaar is afhankelijk van de leeftijd, de kwaliteit en de aanvoer van de kuikens naar de snavelbehandelaar, maar is gemiddeld zo'n 1.500 stuks per uur per persoon. Kleinere kuikens zijn t.o.v. grotere sneller te behandelen doordat ze zachtere snavels hebben en minder bloeden. In de regel heeft iedere snavelbehandelaar ongeveer één persoon nodig die zorgt voor de aanvoer van kuikens. Dit is afhankelijk van het huisvestingssysteem. Bij batterij- en volièrehuisvesting werkt men per rij terwijl in scharrelstallen de snavelbehandelaars bij elkaar zitten en de hulp efficiënter verdeeld kan worden.

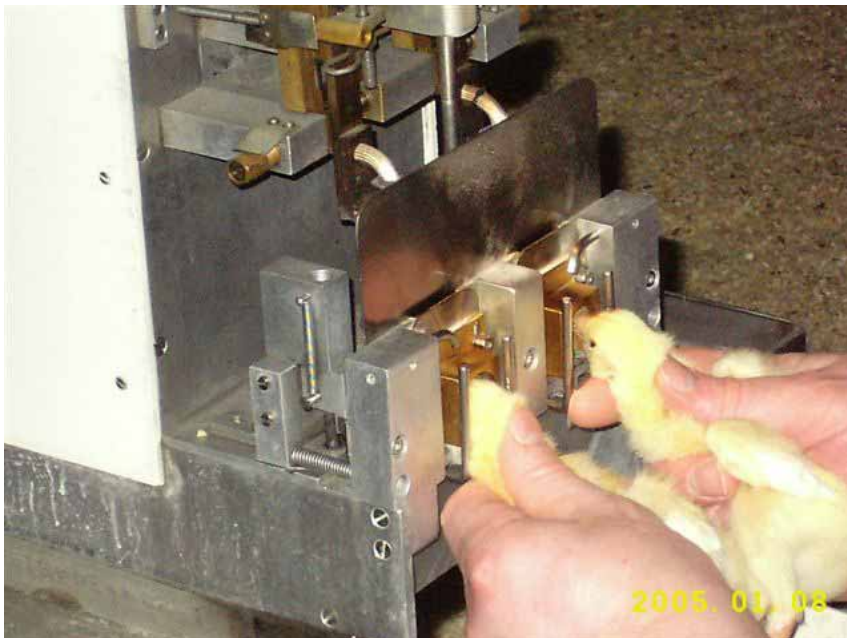
De gespecialiseerde kapbedrijven hebben protocollen ontwikkeld waarin duidelijk aangegeven wordt waar voor, tijdens en na het snavelbehandelen op gelet moet worden.



Figuur 3.2
Behandelapparaat voor individuele
behandeling

*Bron: Anton's Snavelcapservice
Bentelo (ASB)*

Van oudsher werd behandelapparatuur ontwikkeld voor het individueel snavelbehandelen van kuikens. Sinds enige jaren is er een behandelapparaat in gebruik waarmee twee kuikens tegelijk behandeld kunnen worden (figuur 3.3). Deze werkt ongeveer volgens hetzelfde principe als een individuele behandelapparaat. Alleen is bij dit apparaat de dikte van de snavel niet bepalend voor de hoeveelheid snavel die verwijderd wordt maar is de lengte bepalend. Ondanks dat er twee kuikens tegelijk worden behandeld ligt de capaciteit van een dubbel behandelapparaat op hetzelfde niveau als een enkele.



Figuur 3.3
Behandelapparaat waarmee
twee kuikens tegelijk worden
behandeld

*Bron: Pluimvee service van
Heugten & Slaats vof*

4 Leghennen

Bij het groter worden van de leghennenbedrijven en het meer bedrijfsmatig houden van leghennen ontstonden in het verleden problemen met verenpikkerij en kannibalisme. Door het verwijderen van een gedeelte van de snavel konden de grootste uitwassen hiervan goed voorkomen worden. Het uitgangspunt bij het behandelen is, dat tijdens de legperiode de ondersnavel even lang of iets langer moet zijn dan de bovensnavel, maar bij het begin van de legperiode zeker niet korter, (van der Haar en van Rooijen, 1992). Met een iets langere ondersnavel kunnen de hennen geen veren vastpakken en bij elkaar uittrekken. Uit onderzoek blijkt dat een iets langere ondersnavel geen belemmering vormt voor het eten (van Rooijen & Stufken, 1991).

In Nederland bestond tot voor kort de traditionele wijze van kappen bij leghennen uit het met een gloeiend mes afsnijden van een deel van zowel de onder- als bovensnavel. Dit gebeurde doorgaans op een leeftijd van zes weken. Bij deze ingreep werd eenderde deel van de snavel verwijderd (gemeten van neusgat tot snavelpunt). Bij snavels die op deze wijze zijn gekapt is de kans op schade door pikkerij klein.

Via de EU-Directive 1999/74 en het Nederlandse Besluit huisvesting legkippen is geregeld dat snavelbehandelingen alleen vóór 10 dagen leeftijd mogen worden uitgevoerd. De overheid heeft met het Ingrenpenbesluit aangegeven dat het verkorten van de boven- en ondersnavel op termijn verboden zal worden. ASG-WUR (m.n. het voormalig Praktijkonderzoek Pluimveehouderij "Het Spelderholt") heeft veel onderzoek aan de problematiek van het wel of niet snavelbehandelen bij leghennen verricht. In tabel 4.1 staat een overzicht van deze proeven en de behandelingen die daarin onderzocht zijn. In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de resultaten hiervan.

Tabel 4.1 Overzicht van de proeven van ASG met niet behandelen en milde snavelbehandelingen in verschillende houderijsystemen

Proeven	Traditioneel	Niet behandeld	Recht mes	V-vormig mes	Gebrand
2 x batterij (Isabrown)	X	X			
2 x batterij (Isabrown)	X	X	X (7/51) ¹	X (7/52)	
1 x batterij (LSL)	X	X			
1 ^e scharrel (Isabrown)	X	X		X (7/55)	X (7/30)
2 ^e scharrel (L-brown)		X	X (15/71)	X (0/57) X (8/66)	
3 ^e scharrel (Isabrown) ²		X		X (7/68)	
1 ^e verrijkte kooi (LSL)	X	X			
2 ^e verrijkte kooi (LSL) ²		X		X (10/66)	

Trad. = traditioneel gekapt op 6 weken leeftijd

Gebrand = snavels gebrand op 7 dagen leeftijd

¹ = tussen haakjes; eerste getal is de leeftijd (dagen); tweede getal is het percentage snavel dat verwijderd is (gemeten vanaf het neusgat tot en met de punt van de snavel)

² = deze proeven zijn in januari 2000 gestart

4.1 Nederlands onderzoek naar snavelbehandeling

4.1.1 Effecten van snavelbehandelen in de opfok

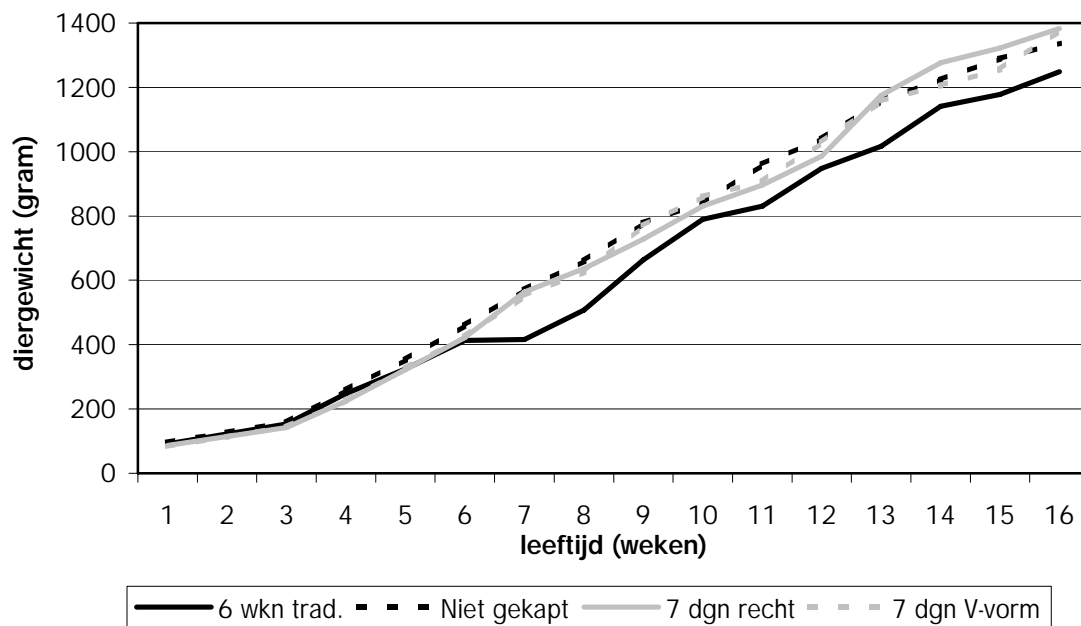
Het Praktijkonderzoek heeft veel onderzoek gedaan naar snavelbehandelingen en de effecten in de opfok en legperiode. Daarbij zijn zowel behandelingsmethode als behandelingsleeftijd meegenomen. De uitgevoerde snavelbehandelingen waren: traditionele methode met heet mes op beugel (LNPD) op 6 weken leeftijd, EPM op 7 dagenleeftijd met recht mes en V-vormig mes, branden op 7 dagen leeftijd.

Kappen op 6 weken

Het traditioneel snavelkappen op 6 weken leeftijd heeft een grote invloed op het gewichtsverloop tijdens de opfok (figuur 4.1). Dit is te verklaren uit het gedrag gedurende de dagen na het snavelkappen. De dieren vertonen na het kappen minder activiteit en een duidelijk lagere voeropname wat resulteert in een stagnerende groei. Om deze effecten te minimaliseren werd in Nederland de staltemperatuur wat verhoogd gedurende enkele dagen na het kappen. Ook werden wel extra vitamines verstrekt.

De groeiachterstand na het kappen op 6 weken wordt gedurende de opfok wel weer gecompenseerd, maar de dieren halen niet altijd hetzelfde eindgewicht als onbehandelde hennen of hennen die op 7 dagen behandeld zijn. Een aspect dat hierbij meespeelt is het voermanagement: niet behandelde dieren worden meestal wat ruimer gevoerd om pikkerij te voorkomen.

Naast voermaatregelen wordt het licht bij onbehandelde opfokhennen vanaf jonge leeftijd (circa 4-5 weken) sterk gedimd om problemen met pikkerij te voorkomen. De uitval is dan goed in de hand te houden en het verenpak is meestal onbeschadigd aan het einde van de opfok.



Figuur 4.1 Gewichtsverloop opfok 3^e proef batterij met verschillende snavelbehandelingen

Milde snavelbehandelingen

De snavelbehandelingen op jonge leeftijd met een recht of V-vormig mes hadden nauwelijks gevolgen voor de dieren in opfokkooien. De dieren gingen weer snel naar het water en voer en waren veel actiever dan de dieren die op 6 weken leeftijd werden gekapt. Daardoor hadden de dieren geen stagnatie in groei. Tussen de verschillende behandelingen op jonge leeftijd waren gedurende de opfokperiode geen verschillen in lichaamsgewicht. De vroege snavelbehandelingen leken ten opzichte van traditioneel gekapte hennen bij kooihuisvesting, een positief effect te hebben op de uniformiteit (tabel 4.2). Toch waren de verschillen klein en in het onderzoek bij scharrelhennen werd dit niet gevonden. De vraag is dus of dit een wezenlijk verschil was of het gevolg van toeval.

Bij de scharrelhuisvesting werden wat betreft groei en lichaamsgewichten vergelijkbare resultaten behaald. De dieren hadden ogenschijnlijk niet te lijden van de verschillende snavelbehandelingen op jonge leeftijd en vertoonden aan het einde van de opfok een hoger diergewicht dan de traditioneel gekapte dieren. De dieren waarbij de snavels op 7 dagen gebrand waren bleven iets achter in diergewicht ten opzichte van de behandeling met het V-vormige mes, maar het diergewicht was wel hoger dan bij de traditioneel gekapte dieren.

Ook in de tweede proef met scharrelhennen bleek dat het toepassen van een behandeling op jonge leeftijd geen effect had op de groei.

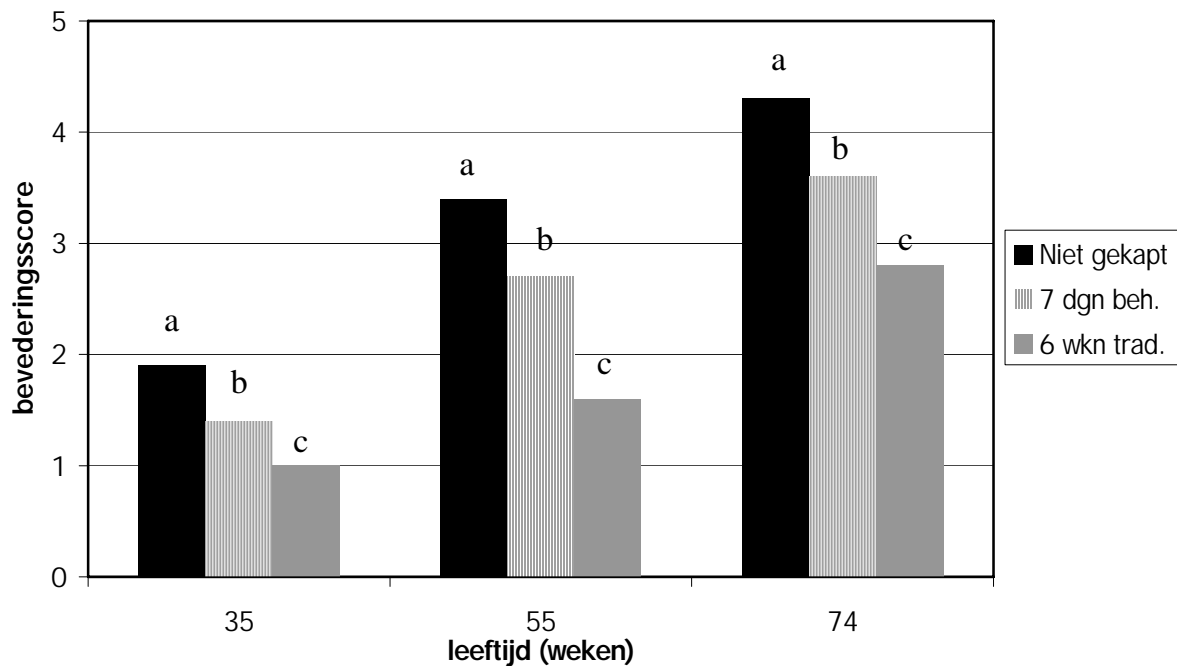
Tabel 4.2 Effect van verschillende snavelbehandelingen op opfokresultaten bij batterij en scharrelhuisvesting (t.o.v. op 6 weken gekapte dieren)

	Niet behandeld	Milde behandeling
Gewicht einde opfok (g)	+ 77 (+ 40 tot + 157)	+ 90 (+ 28 tot + 139)
Uniformiteit (%)	+ 4 (- 4 tot +12)	+ 2 (- 3 tot + 7)

4.1.2 Technische resultaten legperiode kooihuisvesting

Wel en niet kappen bij kooihuisvesting

In tabel 4.3 staan de technische resultaten van vier proeven in kooien met niet behandelde Isabrown hennen tijdens de legperiode vergeleken met traditioneel gekapte dieren op 6 weken leeftijd. Doordat de niet behandelde dieren een zwaarder diergewicht hadden aan het einde van de opfok, kwamen ze eerder in productie. Het zwaardere diergewicht was aan het einde van de legperiode bijna volledig verdwenen, ondanks de veel hogere voeropname. Dit werd vooral veroorzaakt door het slechtere verenpak van de niet behandelde dieren (figuur 4.2). Een slechter verenpak heeft een hogere warmte afgifte tot gevolg. Als de huid niet meer bedekt is met een laag veren geeft het dier veel gemakkelijker warmte af aan de omgeving.



Figuur 4.2 Bevederingsscore bij leghennen in kooien bij de verschillende snavelbehandelingen (0 = gaaf en 5 = kaal). Als binnen één leeftijd significante verschillen zijn gevonden ($P < 0,05$) is dit aangegeven met verschillende letters.

Tabel 4.3 Effect van niet kappen op de technische resultaten bij leghennen in kooihuisvesting (t.o.v. traditioneel gekapte dieren)

18-74 weken leeftijd	1 ^e proef	2 ^e proef	3 ^e proef	4 ^e proef	Gemiddeld ²
Leeftijd 50 % prod. (dgn)	- 0,4	- 1,5	- 2,2	- 1,2	- 1,3
Legpercentage	+ 2,4	+ 0,1	- 1,6	- 2,2	- 0,1
Eigewicht (g)	+ 0,9	+ 0,7	+ 0,3	+ 0,8	+ 0,5
Eimassa (g/h/d)	+ 2,2	+ 0,6	- 0,7	- 0,7	+ 0,6
Aantal eieren p.o.h.	+ 2,4	- 2,2	- 10,9	- 25,3	- 7,2
Aantal eieren p.a.h.	+ 9,2	+ 0,5	- 6,1	- 8,9	- 0,1
Kilogram ei p.o.h.	+ 0,44	+ 0,08	- 0,56	- 1,29	- 0,22
Uitval (%)	+ 4,2 ¹	+ 2,9	+ 4,5	+ 14,2	+ 5,8
Uitval door pikkerij (%)	+ 2,2	+ 1,1	+ 4,6	+ 11,4	+ 4,1
Uit val door legbuikproblemen (%)	+ 0,7	+ 1,9	- 0,2	+ 1,4	+ 1,1
Voerverbruik (g/h/d)	+ 10,1	+ 5,3	+ 3,8	+ 8,7	+ 7,1
Voerconversie	+ 0,12	+ 0,08	+ 0,11	+ 0,21	+ 0,12
Voerverbruik (kg/p.o.h.)	+ 3,1	+ 1,7	+ 0,8	+ 1,0	+ 1,8
Tweede soort eieren (%)	+ 1,7	+ 1,1	+ 1,6	+ 3,2	+ 1,8
Breuk/kneus raaptafel (%)	+ 0,3	+ 0,3	+ 0,3	+ 0,7	+ 0,4
Vuilschalig (%)	+ 1,3	+ 0,2	+ 0,6	+ 1,8 ¹	+ 1,0
Diergewicht einde leg (g)	+ 46	- 35	+ 53	- 78	- 3

Als significante verschillen zijn gevonden ($P < 0,05$) is het verschil "vet" aangegeven. Indien de getallen niet vet zijn aangegeven, waren de verschillen niet significant.

¹ = *tendens tot een verschil ($p < 0,1$)*

² = *door de grote verschillen tussen de proeven is dit gemiddelde niet altijd even betekenisvol en kan in ieder geval niet los gezien worden van de spreiding.*

De totale uitval bij de niet behandelde dieren was hoger dan bij de gekapte dieren. Dit verschil werd in de eerste plaats veroorzaakt door uitval door pikkerij (met name cloaca pikkerij). Daarnaast lijkt de uitval door legbuikproblemen (eileiderontstekingen en -concrementen, leververvetting en -ruptuur en overige afwijkingen) wat verhoogd bij de niet behandelde dieren. Mogelijk dat bij de niet behandelde dieren door pikkerij (verwondingen rond de cloaca) meer kans was op het oplopen van infecties.

Door de hogere voeropname bij de niet behandelde dieren was de voerconversie gemiddeld over de vier proeven ook hoger. Gemiddeld was het verschil tussen de wel en niet behandelde dieren 12 punten. Zoals bij de meeste kengetallen waren ook bij dit kengetal de verschillen tussen de proeven erg groot.

Milde snavelbehandelingen bij kooihuisvesting

De dieren met op 7 dagen behandelde snavels kwamen eerder in productie en bereikten gemiddeld 4 dagen eerder de 50 % productie dan de traditioneel gekapte dieren (tabel 4.4). Het verschil met de niet behandelde dieren was kleiner, maar nog altijd meer dan twee dagen. Het gewicht aan het einde van de opfokperiode had hierop een duidelijke invloed.

Gemiddeld produceerden de op 7 dagen leeftijd behandelde dieren over de gehele legperiode 11,5 ei per aanwezige hen meer dan de niet behandelde dieren. Ten opzichte van de traditioneel gekapte dieren was het verschil niet aantoonbaar. Het verschil in het aantal eieren per opgehokte hen was door de hogere uitval bij de niet behandelde dieren veel groter (+19,8 ei).

Door de lagere uitval en de hogere eimassa per dier per dag produceerden de op 7 dagen leeftijd behandelde dieren 1,27 kg ei per opgehokte hen meer dan de niet behandelde dieren. Ten opzichte van de traditioneel gekapte dieren was er geen verschil in kg ei per opgehokte hen. Dit werd veroorzaakt door de iets hogere uitval (niet significant) van de op 7 dagen leeftijd behandelde dieren.

De op 7 dagen leeftijd behandelde dieren namen meer voer op dan de traditioneel gekapte dieren. Dit had te maken met het zwaardere diergewicht en het slechtere verenpak (figuur 4.2). De op 7 dagen leeftijd behandelde dieren hadden, ondanks de goede productie, een slechtere voerconversie van gemiddeld 5 punten (ten opzichte van de traditioneel gekapte dieren). Wel was de voerconversie beter dan bij de niet behandelde dieren.

De op 7 dagen leeftijd behandelde dieren vertoonden een hogere uitval ten opzichte van de traditioneel gekapte dieren. Dit verschil werd voor een gedeelte veroorzaakt door de iets hogere uitval door pikkerij. Wel was de totale uitval en uitval door pikkerij veel lager dan bij de niet behandelde dieren. In het algemeen kunnen we stellen dat het met op jonge leeftijd behandelde dieren goed mogelijk is om de pikkerij in kooien in de hand te houden.

Tabel 4.4 Gemiddeld effect van milde snavelbehandelingen op de technische resultaten bij leghennen in kooihuisvesting (t.o.v. traditioneel en niet behandelde dieren, gemiddeld over 2 proeven)

18-74 weken leeftijd	Effect t.o.v. traditioneel gekapte dieren	Effect t.o.v. niet behandelde dieren
Leeftijd 50 % prod. (dgn)	- 4,0	- 2,2
Legpercentage	+ 1,0	+ 2,9
Eigewicht (g)	+ 0,7 ¹	+ 0,2 ¹
Eimassa (g/h/d)	+ 1,3	+ 2,0
Aantal eieren p.o.h.	+ 1,6	+ 19,8
Aantal eieren p.a.h.	+ 4,0	+ 11,5
Kilogram ei p.o.h.	+ 0,35	+ 1,27
Uitval (%)	+ 3,1 ¹	- 6,2 ¹
Pikkerij (%)	+ 1,1	- 7,0
Legbuikproblemen (%)	+ 0,5	+ 0,4
Voerverbruik (g/h/d)	+ 5,0 ¹	- 1,3 ¹
Voerconversie	+ 0,05 ¹	- 0,11 ¹
Voerverbruik (kg/p.o.h.)	+ 1,6	+ 0,7
Tweede soort eieren (%)	+ 1,4	- 1,0
Breuk/kneus raaptafel (%)	+ 0,2	- 0,2
Vuilschalig (%)	+ 0,6	- 0,7
Diergewicht einde leg (g)	+ 50	+ 128

Als significante verschillen zijn gevonden ($P < 0,05$) is het verschil "vet" aangegeven. Indien de getallen niet vet zijn aangegeven, waren de verschillen niet significant.

¹ = door de grote verschillen tussen de proeven kan geen algemeen beeld worden gegeven (Dan moet je dus ook geen gemiddelde geven, zie voorgaande opmerking)

4.1.3 Technische resultaten legperiode scharrelhuisvesting

Wel en niet kappen bij scharrelhuisvesting

Bij de scharrelhuisvesting is één proef uitgevoerd met de vergelijking wel en niet behandelde dieren. Bij deze proef ontstonden vrijwel direct na de aanvang van de legperiode problemen met pikkerij bij de niet behandelde dieren. Dit resulteerde niet alleen in hoge uitval, maar ook in een achterblijvende productie en een tegenvallende voerconversie (tabel 4.5). De niet behandelde hennen bleven duidelijk achter in eiproductie. Het is zeer aannemelijk dat dit met de pikkerij te maken had. De dieren waren schrikachtiger dan bij de traditioneel gekapte dieren waar nauwelijks pikkerij optrad. Daarbij was ook nog eens de voeropname van de hennen hoog. De reden hiervoor is dat de hennen erg kaal waren wat veel warmteverlies gaf wat weer gecompenseerd werd door een hogere voeropname. Ondanks de hogere voeropname en lagere productie was het diergewicht aan het einde van de legperiode lager dan bij de traditioneel gekapte hennen. De uiteindelijke uitval over de gehele legperiode was 30 procent. Vanuit zowel welzijn als economisch oogpunt is dit een onacceptabel hoog percentage. De genoemde problemen met pikkerij hadden ook een negatief effect op de eikwaliteit. Met name het percentage vuilschalige eieren was bij de niet behandelde dieren hoger als gevolg van het feit dat veel hennen in de nesten bleven zitten en daar dan ook mestten.

Tabel 4.5 Belangrijkste technische resultaten van scharrelhennen bij de verschillende snavelbehandelingen

1 ^e proef	Niet behandeld	Trad. Gekapt (6 wkn)	V-vormig mes (7 dgn)	
Legpercentage	76,5 a	86,1 b	83,2 b	
Uitval (%)	30,0 a	4,6 b	19,2 c	
Pikkerij (%)	21,4	1,1	7,3	
Voerverbruik (g/h/d)	125,7 a	118,5 b	125,0 a	
Aantal eieren p.o.h.	241,4 a	332,4 b	295,9 c	
Kilogram ei p.o.h.	15,16 a	20,49 b	18,29 c	
2 ^e proef	Niet behandeld	V-vormig mes (0 dgn)	V-vormig mes (8 dgn)	Recht mes (15 dgn)
Legpercentage	78,1	82,8	83,9	80,6
Uitval (%)	29,1 (b)	14,3 (a)	15,1 (a)	22,6 (ab)
Pikkerij (%)	20,6	9,4	8,9	16,0
Voerverbruik (g/h/d)	137,9 c ¹	119,0 ab	114,6 a	119,7 b
Aantal eieren p.o.h.	275,4 (b)	314,9 (a)	315,4 (a)	293,3 (ab)
Kilogram ei p.o.h.	16,60	18,81	18,75	17,57

¹ = inclusief graan

Milde snavelbehandelingen bij scharrelhuisvesting

In de eerste proef bleef de productie bij de scharrelhennen met op jonge leeftijd behandelde snavels achter bij de traditioneel gekapte dieren. De mate van pikkerij was waarschijnlijk de belangrijkste oorzaak hiervan, want de behandeling met de meeste uitval (V-vormig mes; 19,2 %) gaf ook de slechtste technische resultaten.

De hennen die gebruikt werden in de tweede proef waren zeer onrustig, wat de technische resultaten negatief heeft beïnvloedt. De uitval van alle behandelingen was zeer hoog. De totale uitval lag voor de niet behandelde en mild behandelde dieren ongeveer op hetzelfde niveau als in de eerste proef. Daarentegen was de uitval veroorzaakt door pikkerij in de tweede proef veel hoger. Gemiddeld viel in de eerste proef bijna 6 procent van de mild behandelde dieren uit door pikkerij. In de tweede proef was dit ruim 11 procent. Dit heeft alles te maken gehad met het onrustige koppel hennen.

Het optreden van pikkerij gaf niet alleen een slechter bevedering en verhoogde uitval, maar ook een hogere voerconversie en minder eieren. De hennen die op 15 dagen met een recht mes behandeld waren vertoonden aan het begin van de legperiode de meeste snavelafwijkingen. Mogelijk dat hierdoor bij deze behandeling de uitval het hoogst was en de productie het slechtst vergeleken de andere twee groepen behandelde dieren. De niet behandelde hennen hadden duidelijk de hoogste uitval en de slechtste productie. Bij de milde behandelingen op jonge leeftijd kwam de behandeling op 8 dagen leeftijd in dit onderzoek als beste (minst slechtste) uit de bus. Het aantal eieren per aanwezige hen was wat hoger en de voeropname wat lager. Toch was de uitval door pikkerij en kannibalisme te hoog.

4.1.4 Technische resultaten legperiode verrijkte kooien

Wel en niet kappen

Bij de verrijkte kooien is nog niet veel onderzoek gedaan naar de gevolgen van het achterwege laten van snavelkappen. Na één proef met wel en niet snavelgekapt dieren (48 dieren per kooi) is het uittesten van de verrijkte kooien alleen gedaan met niet behandelde dieren. Door het geringe aantal herhalingen van die ene proef met wel en niet behandelde dieren op verrijkte kooien moeten de resultaten voorzichtig worden geïnterpreteerd. Uit het onderzoek bleek dat de niet behandelde dieren eerder aan de leg kwamen, een slechtere voerconversie en een slechtere eikwaliteit hadden. Dit komt overeen met hetgeen verwacht werd. Er was echter nauwelijks sprake van uitval door pikkerij en kannibalisme. Verenpikkerij kwam wel veel voor bij de niet behandelde dieren, waardoor deze hennen veel kaler waren dan de gekapte hennen. Juist bij grotere³ groeps groottes was de verwachting dat er meer problemen zouden ontstaan met pikkerij en kannibalisme.

In de laatste afgesloten proef met niet behandelde dieren op verrijkte kooien lag de gemiddelde totale uitval boven de 10 %. Van de totale uitval werd meer dan 4 % veroorzaakt door pikkerij en kannibalisme. De verwachting lijkt gerechtvaardigd dat het met name in de verrijkte kooien met grote groepen dieren moeilijk zal zijn om pikkerij en kannibalisme bij de onbehandelde hennen in de hand te houden (tabel 4.6). Theoretisch is dit te verklaren uit het feit dat pikkerij vaak begint bij één of enkele dieren (Keeling, 1994). Doordat andere dieren dit gedrag overnemen kunnen de problemen fors escaleren (Keeling, 1994). De kans dat er een pikkerig dier in een grote groep aanwezig is, is groter dan in een kleine groep. Ook kan een dergelijk pikkerig dier in een grote groep veel meer schade veroorzaken dan in een kleine groep. Tevens zijn er in een grote groep meer dieren die dit gedrag kunnen overnemen. Een voordeel van de grote groepen is dat er meer ruimte is om pikkers te ontlopen én meer ruimte om afleiding te bieden ter voorkoming van pikkerij. Of deze voordelen de nadelen kunnen opheffen is nog niet duidelijk. Uit buitenlands onderzoek komt ook de trend naar boven dat uitval in grote groepskooien hoger is dan in kleine groepskooien (Tauson et al, 2005). Recent onderzoek in Duitsland en Engeland aan grote groepskooien leverde echter goede resultaten met lage uitval (Elson, 2005, mondelinge mededeling). Dit werd toegeschreven aan een juiste lay-out, gecombineerd met uitgekiend management. De verschillen met onderzoek in Zweden, Frankrijk en Nederland zijn echter niet helemaal duidelijk, waardoor deze bewering meer als mening gezien moet worden.

Tabel 4.6 Indicatie van de totale uitval en de uitval door kannibalisme (*cursief*) voor de verschillende kooisystemen, gebaseerd op verschillende proeven*, die in een periode van 7 jaar uitgevoerd zijn (overgenomen uit Fiks et al., 2003)

	Gekapte hennen		Onbehandelde hennen	
	Isabrown	LSL	Isabrown	LSL
Traditionele kooien (5 hennen/kooi)	3,2-4,4 <i>0-0,3</i>	(4) <i>0,7</i>	4,8 <i>1,0-11,5</i>	(1) <i>4,9</i>
Kleine groepskooien (≤ 20 hennen/kooi)	-	5,4-7,5 <i>0-0,9...</i>	(3)	- <i>1,3-5,0</i>
Grote groepskooien (> 20 hennen/kooi)	9,3-13,0 <i>1,3-2,9</i>	(3)	- <i>2,6</i>	12,0 <i>3,0-12,0</i>
			(1)	(5)

* *tussen haakjes: aantal proeven; de cijfers van de laatste proef (met onbehandelde hennen) zijn niet meegenomen, omdat daarin door diverse oorzaken meer dan normale uitval door pikkerij was (variërend van 18,4 tot 57,3%)*

..... = ontbrekende waarde

³ Verrijkte kooien vertonen veel variatie in formaat. Hoewel er geen vaste afspraken over zijn stelt EFSA (2005) de volgende onderverdeling voor: kleine groepskooien: tot 15 dieren; middelgrote groepskooien: 15 tot 30 dieren; grote groepskooien: meer dan 30 tot soms wel 60 hennen of meer per groep. Deze verdeling is vrij recent en veel van de eerder gepubliceerde literatuur hanteert andere onderverdelingen.

4.1.5 *Samenvatting onderzoek wel - niet snavelbehandelen*

Ut het onderzoek van het Praktijkonderzoek kunnen de volgende conclusies getrokken worden ten aanzien van het achterwege laten van snavelbehandelingen bij leghennen:

- Achterwege laten van snavelbehandelen bij leghennen in kleine groepskooien lijkt met behulp van gerichte managementmaatregelen, zoals reduceren van het lichtniveau, redelijk mogelijk. Toch blijft de kans bestaan dat bij een koppel hennen dat erg pikkerig is problemen kunnen ontstaan met pikkerij en kannibalisme.
- Achterwege laten van snavelbehandelen bij leghennen in grote groepskooien kan leiden tot grote problemen met pikkerij en kannibalisme. Er is nog onvoldoende onderzoek verricht om aan te kunnen geven of deze risico's met management verlaagd kunnen worden tot acceptabel niveau.
- Bij scharrelhuisvesting geeft niet snavelbehandelen zeer grote problemen met pikkerij en kannibalisme, met alle gevolgen van dien voor de productie.
- Bij het toepassen van een milde snavelbehandeling op jonge leeftijd bij leghennen in kooien is pikkerij in de hand te houden en kunnen goede technische resultaten verkregen worden.
- Bij scharrelhuisvesting geeft het mild snavelbehandelen wel minder problemen met pikkerij en kannibalisme, maar desondanks kan de totale uitval nog flink oplopen. Een goed management is hierbij noodzakelijk om hoge uitval te voorkomen.

In de proeven van het Praktijkonderzoek ontbreekt het wel en niet behandelen bij leghennen in voliëresystemen en hierover is dan ook geen gefundeerde uitspraak te doen. Wel kunnen een aantal plussen en minnen op een rijtje gezet worden, die gebaseerd zijn op ervaring in proeven met milder behandelde leghennen en praktijkgeluiden:

- Bij voliëresystemen gaat het over het algemeen over vrij grote groepen dieren. De ervaring leert dat bij grote groepen onbehandelde hennen de kans op hoge uitval ten gevolge van pikkerij groter is dan in kleine groepen.
- Bij grote groepen dieren is het praktisch moeilijker uitvoerbaar om extra maatregelen te treffen ter voorkoming van pikkerij. De mogelijkheden zijn echter wel aanwezig en beter dan in kooisystemen.
- Voliëresystemen hebben een gevarieerde inrichting met meerdere niveaus, wat gunstig is om pikkerij te voorkomen. Najagen van hennen door andere hennen wordt veel minder waargenomen dan in scharrelsystemen.

Naar alle waarschijnlijkheid zullen groeps grootte en lay-out in belangrijke mate bepalen hoe onbehandelde leghennen zich zullen gedragen in voliëresystemen. De bezettingsdichtheid in niet-biologische voliëres varieert enigszins, afhankelijk van andere inrichtingselementen (b.v. aantal nesten, voerbaklengte). Deze variatie is echter marginaal en zal naar verwachting geen aantoonbaar effect hebben op het diergedrag. De lagere stalbezetting in de periodes en/of situaties dat uitloop beschikbaar is, kunnen de kans op pikkerij wel verlagen, zeker als de uitloop aantrekkelijk ingericht is. De lagere bezetting in de biologische houderij, alsmede de vaak aantrekkelijk ingerichte uitloop zijn goede uitgangspunten om pikkerij tegen te gaan.

4.2 Alternatieven voor snavelbehandelingen

4.2.1 *Schuurstrip voor snavelpunt*

Het doel van een snavelbehandeling is om de punt van de snavel stomper te maken. Dit kan via een snavelbehandeling, maar wellicht zou slijtage van de snavelpunt ook een optie kunnen zijn. Het Praktijkonderzoek Veehouderij (PV) heeft gezocht naar oplossingen om de snavelpunt tijdens de legperiode van de dieren continu te laten afslijten (Emous et al. 2001c). Dit zou een ingreep overbodig maken en toch wat bottere snavels tot gevolg hebben. Doordat leghennen veel van hun tijd gebruiken om voedsel te zoeken is het logisch om richting voergoot te denken als mogelijk plek om extra slijtage te creëren. Een hen pikt niet alleen naar voedsel, maar beweegt de snavel ook heen en weer over de bodem van de voergoot. Vooral dit laatste was voor het PV aanleiding om te gaan kijken naar mogelijkheden van het bevestigen van schuurstroken in de voergoot. In eerste instantie is een pilot-proef uitgevoerd bij enkele traditionele batterijkooien om na te gaan wat de beste plaats zou zijn voor de schuurstrook. In een volgende proef is dit opgeschaald en is één positie van de schuurstrook bij eenheden met meerdere kooien uitgetest.

In totaal werd gebruik gemaakt van 1.872 LSL-hennen verdeeld over 4 afdelingen (468 dieren per afdeling). De dieren waren geplaatst in de middelste etage van traditionele kooien. De dieren werden bij verschillende lichtsterkte gehouden: twee afdelingen met 14 lux (laag) en twee afdelingen met 38 lux (hoog). In totaal waren er dus vier proefbehandelingen: hoge lichtsterkte zonder schuurlijnen, hoge lichtsterkte met schuurlijnen, lage lichtsterkte zonder schuurlijnen, lage lichtsterkte met schuurlijnen.

Omdat de proef maar eenmaal kon worden uitgevoerd, moeten de resultaten voorzichtig worden geïnterpreteerd. Een andere koppel merk dier kan immers anders reageren.

Technische resultaten

Uit tabel 4.7 blijkt dat de productieresultaten niet beïnvloedt worden door lichtsterkten of schuurlinnen. Voor de uitval en de uitval door pikkerij lag dat anders. De hoogste totale uitval werd waargenomen bij de groep dieren die bij de hoge lichtsterkte werden gehouden en die geen schuurlinnen in de voergoot hadden. Door de grote variatie in uitval kon statistisch slechts een tendens tot een verschil worden aangetoond. De uitval bij de lage lichtsterkte (wel en geen schuurlinnen) was het laagst en de groep met hoge lichtsterkte en met schuurlinnen lag ertussenin. Het toepassen van schuurlinnen lijkt geen effect op uitval te hebben bij lage lichtsterkte.

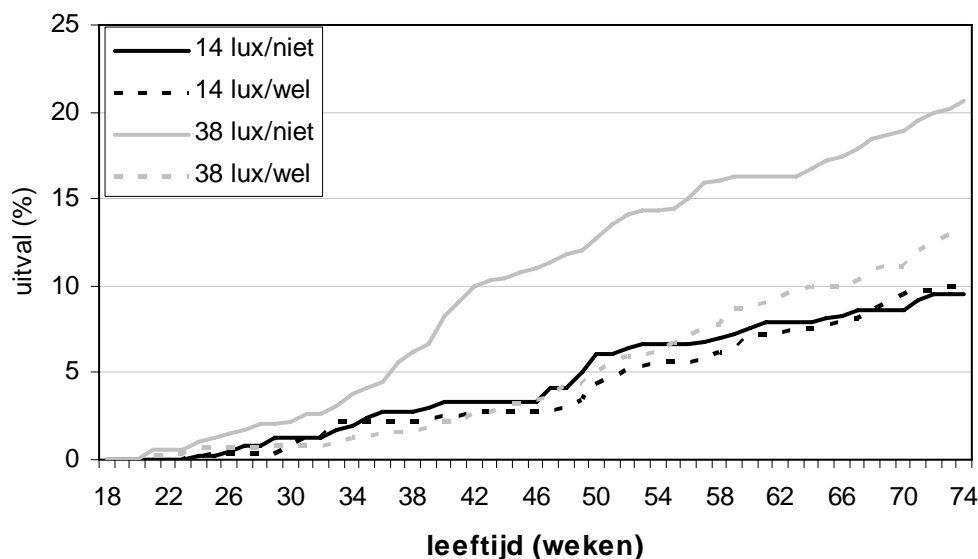
De uitval door pikkerij gaf duidelijkere verschillen. De al eerder genoemde groep dieren met hoge lichtsterkte en zonder schuurlinnen had de hoogste uitval door pikkerij. Van de totaal uitgevallen dieren werd 78 % veroorzaakt door pikkerij. Bij de andere proefgroepen lag dit rond de 60 %.

Opvallend was het verloop van de uitval (figuur 4.3). Al vanaf 20 weken leeftijd werden de verschillen tussen de groep met hoge lichtsterkte en zonder schuurlinnen ten opzichte van de overige groepen steeds groter. Van 32 tot 42 weken leeftijd neemt de uitval bij de eerstgenoemde groep sterk toe. Daarna stabiliseerde het verschil en bleef gelijk tot het einde van de legperiode. Verder valt in de figuur op dat er bij de lage lichtsterkte geen verschil was in het verloop van de uitval bij wel of niet toepassen van het schuurlinnen.

Tabel 4.7 Technische resultaten bij verschillende lichtsterkte en niet of wel toepassen van schuurlinnen (grote proef; 18-74 weken leeftijd)

Lichtsterkte Schuurlinnen	Laag		Hoog	
	niet	wel	niet	wel
Legpercentage	88,2	88,5	88,0	88,4
Eigewicht (g)	61,3	61,0	61,1	61,0
Eimassa (g/h/d)	54,1	54,0	53,7	54,0
Voerverbruik (g/h/d)	113,8	112,1	113,4	112,3
Kg voer/kg ei	2,11	2,07	2,11	2,08
Aantal eieren p.o.h.	330,1	332,9	310,4	329,9
Kg ei p.o.h.	20,25 (a)	20,32 (a)	18,95 (b)	20,13 (a)
Totale uitval (%)	9,5 (a)	10,1 (a)	20,7 (b)	13,3 (ab)
Uitval door pikkerij (%)	5,8 a	6,2 a	16,2 b	7,1 a

Significante ($P < 0,05$) verschillen zijn aangegeven met verschillende letters. Letters tussen haakjes geven een tendens aan ($P < 0,10$).



Figuur 4.3 Verloop van de uitval bij verschillende lichtsterkte en niet of wel toepassen van schuurlinnen

Snavels en verenkleed

Lichtsterkte bleek geen invloed te hebben op de slijtage en scheefheid van de snavelpunten en ook niet op de kwaliteit van het verenkleed.

De snavelpunten bij de hennen met het schuurlijnen in de voergoot vertoonden meer slijtage dan bij de hennen zonder schuurlijnen. Op het oog leken de snavels veel op snavels van leghennen die op jonge leeftijd zijn behandeld. Dat de snavelpunten niet altijd recht afslijten bleek uit de score die werd gegeven voor de scheefheid van de snavels. De scheefheid is slechts gering (minder dan 15°) en het betreft slechts het uiterste puntje van de snavel. Het is dus niet waarschijnlijk dat de hennen hier enig ongemak van hadden.

Opvallend was wel dat ondanks de kortere snavelpunten bij de dieren met het schuurlijnen in de voergoot de bevedering niet aantoonbaar beter was. Waarschijnlijk waren de snavelpunten niet kort genoeg en konden de dieren toch voldoende grip krijgen op de veren van andere kippen.

Conclusies

Toepassen van schuurlijnen op de bodem van de voergoot geeft ten opzichte van niet toepassen van schuurlijnen:

- duidelijk meer slijtage aan de snavelpunten
- iets schevere snavelpunten
- minder totale uitval en minder uitval door pikkerij bij hoge lichtsterkte (bij lage lichtsterkte geen verschil)
- geen betere kwaliteit van het verenkleed
- geen verschil in technische resultaten

Omdat het slechts één proef betreft is moeilijk te zeggen of deze resultaten met een ander koppel of ander merk hen ook te halen zijn.

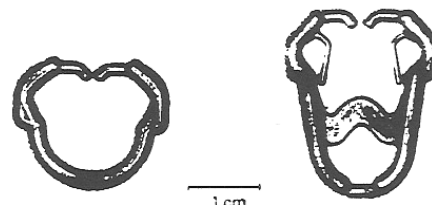
4.2.2 Mechanische beperkingen pikgedrag

In het verleden zijn er diverse mechanische alternatieven voor het snavelkappen in de literatuur beschreven. Adams (1992) heeft rode contactlenzen gebruikt. Deze lenzen werden op een leeftijd van 12 of 16 weken aangebracht. De dieren konden door deze lenzen echter geen voedsel meer vinden waardoor er aanzienlijke sterfte optrad.

Vision-restricting 'polypeepers' (kippenbrillen) die op een leeftijd van 20 weken zijn aangebracht reduceerden de schade als gevolg van verenpikken en de voerconversie verbeterde (Cumming and Epps, 1976; Karunajeewa and Bagot, 1978; Arbi et al., 1983). Deze polypeepers worden met metalen clips aan/in het neustussenschot bevestigd en blokkeerden het zicht naar voren. Hierdoor konden de hennen niet zien waarnaar ze pikten, hetgeen pikkerijproblemen afdoende tegen ging (zie foto's paragraaf 3.1).

Recent zijn enkele varianten op dit thema ontwikkeld. Eén daarvan is de snavelbeugel. Dit plastic beugeltje wordt ook in de neusgaten vastgezet (Figuur 4.4). Het werkt als een bitje, waardoor de snavelhelften niet meer op elkaar kunnen komen. Aldus wordt verentrekken voorkomen. Faure et al. (1993) ontwikkelden dit bitje voor wild gevogelte (fazanten). Ze blijven op hun plaats door uitsteeksels die in de neusgaten worden gestoken. Deze bitjes beschadigen het snaveltussenschot niet. Omdat het commercieel gezien niet rendabel is om tijdens de groei meerdere keren bitjes aan te brengen worden ze aangebracht op een leeftijd van 16 weken. Op deze leeftijd zijn de snavels bijna volgroeid.

Een nadeel van deze methode is dat de bitjes kunnen afvallen of verschuiven waardoor de kip niet kan eten. Dit kan tot grote problemen leiden in grote groepen hennen (Savory & Hetherington, 1997). Een ander probleem is dat de snavels dusdanig doorgroeien dat de snaveldelen elkaar op de langere termijn toch raken en de werking van de bitjes vermindert. Tenslotte belemmeren de bitjes het voedsel zoeken, drinken, poetsen en omgevingpikken.



Figuur 4.4 Snavelbitjes; ringvariant en variant met bumper

Een tweede op dit thema is een zogenaamde snavelmuts, op de markt gebracht door Jansen Poultry Equipment. Dit is een soort kapje, dat in de neusgaten wordt vastgemaakt en over de bovensnavel van de hen valt (figuur 4.5). De punt van de bovensnavel wordt aldus afgeschermd, waardoor schade door deze punt voorkomen wordt. Of dit artikel al in gebruik is, is niet bekend.

In Nederland verbiedt het Ingrepenbesluit het gebruik van brillen, kapjes of andere attributen die aan het dier worden aangebracht, indien daarvoor levend weefsel doorboord wordt (b.v. neustussenschot). Als het levend weefsel niet aangetast wordt, zijn dergelijke attributen wel toegestaan.

4.2.3 Preventieve maatregelen

Vanwege de welzijnsbezwaren die aan ingrepen kleven, is zeer veel onderzoek gedaan naar preventieve maatregelen ter voorkoming van verenpikkerij en kannibalisme. Deze richten zich vooral op de oorzaak van het probleem. Indien deze immers achterhaald is, kunnen oplossingen geformuleerd worden. Het probleem van verenpikkerij en kannibalisme is multifactorieel. Als belangrijke oorzaken hiervoor gelden dier-eigen factoren, zoals erfelijke aanleg, hormonale status, mate van angst en sociale factoren, maar ook omgevingsfactoren, zoals huisvestingsomstandigheden en voedingsfactoren (Blokhuis, 1989). Het bestrijden van verenpikken vraagt dan ook om een geïntegreerde benadering waarbij rekening wordt gehouden met diverse factoren.

In tabel 4.8 is een overzicht gegeven van de verschillende invloedsfactoren, waarvan gedacht werd of wordt dat ze ten grondslag liggen of kunnen liggen aan het ontstaan van verenpikkerij. Er is daarbij onderscheid gemaakt tussen interne factoren, hetgeen drijfveren vanuit het dier zelf zijn, en externe factoren, hetgeen motivaties vanuit de omgeving van het dier zijn.

Uit de tabel blijkt dat er zeer veel factoren zijn aan te wijzen, die mogelijk een invloed hebben op verenpikkerij. Om verenpikkerij en kannibalisme tegen te gaan is het aannemelijk dat voor alle aangemerkte factoren voldaan wordt aan bepaalde minimumeisen die de kip hier blijkbaar aan stelt. Preventieve maatregelen voor verenpikkerij en kannibalisme kunnen daarom niet op zichzelf gezien worden, maar meer als een pakket van houderij,- en management-maatregelen.

4.2.4 Preventieve praktijkmaatregelen

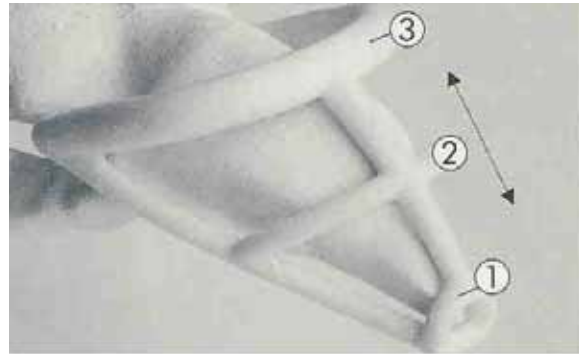
Onderstaand worden een aantal preventieve maatregelen genoemd, die in de praktijk toegepast worden.

Opfok

Een juiste manier van opfokken kan problemen met verenpikkerij in de leg voorkómen. Hoewel er nog veel niet bekend is over hoe de ideale opfok eruit moet zien, wijzen praktijkervaringen uit dat veel van de in de volgende punten genoemde aspecten (b.v. klimaat, type dier, stress, strooigraan, licht) zeker ook gelden voor de opfok. Uit een inventarisatie op praktijkbedrijven van Gunnarsson et al. (1999) kwam als sterkste factor in de opfok naar voren het wel of niet aanwezig zijn van zitstokken. Hennen die in de opfok zitstokken ter beschikking hadden gehad, vertoonden in de legperiode minder pikkerij.

Ruwvoer en strooigraan

Door de leghennen voldoende afleiding aan te bieden wordt de kans op uitbraken van verenpikken en kannibalisme kleiner (Hurd, 1946; Robinson, 1953). Het aanbieden van groenvoer (Robinson, 1953; Wouw, 1995)



Figuur 4.5 Snavelmuts: 1=harde ring; 2=flexibel tussengedeelte; 3=bevestigingsring met clip

of het afzonderlijk verstrekken van gemengd graan houdt de dieren in beweging en bestrijdt verveling (Wolfhagen, 1973). In Frankrijk zijn goede resultaten gehaald met graan, dat met oesterschelpen en een vitamine-mineralenmengsel tot een stevig blok geperst was. De hennen waren hier lang mee bezig en er trad minder pikkerij op (Filières Avicoles, 2003). Bestman (2002) vond een verband tussen de hoeveelheid strooigraan en de schade door pikkerij, waarbij meer graan een betere bevedering gaf.

Klimaat

Een goede ventilatie in de stal werkt ook preventief tegen verenpikken en kannibalisme (Hurd, 1946; Bundy & Diggens, 1960; Ensminger, 1980; Bessei, 1988). Uit praktijkervaringen komt naar voren dat hoge temperaturen in de zomer vaak het moment zijn waarop verenpikkerij escaleert.

Stalinrichting

Door de drink- en voerbak hoger te plaatsen hoeven de kippen niet te buigen tijdens het eten en dringen. De cloaca is dan niet zichtbaar voor de andere hennen. De kans dat de cloaca tijdens het eten en drinken aangepikt wordt, is hierdoor dus kleiner (Hurd, 1946). Ook de hoogte waarop zitstokken geplaatst worden kan van invloed zijn op een eventuele uitbraak van cloacapikkerij. Tenslotte kan een goed nestdesign zorgen voor weinig buitennesteieren en daarmee op een lagere kans op cloacapikkerij.

Licht

Verlichting wordt zowel preventief als curatief gebruikt. Algemeen is bekend dat een hoge lichtintensiteit kan leiden tot problemen met verenpikkerij (Abraham en Glatz, 2000, Emous, 1999; Hughes & Black, 1974). Kjaer en Vestegaard (1999) geven aan dat de lichtintensiteit slechts een geringe directe invloed heeft op verenpikkerij, maar wel indirect effect heeft op voedselzoekgedrag, stofbadgedrag, etc. Verder geven ze aan dat licht een directe relatie heeft met cloacapikkerij. Lage lichtintensiteiten maken de cloaca minder zichtbaar en verlagen de kans op pikgedrag en die richting. Het type licht heeft ook invloed op de hennen. Nuboer et al. (1992) geeft aan dat TL-verlichting door hennen als flinkerend licht wordt gezien, waardoor onrust optreedt en daardoor een grotere kans op uitbraken van verenpikkerij. Hoog frequent licht of gloeilampen hebben dit nadeel niet. Bestman (2002) en Nuboer (1992) geven het belang van UV licht aan, waardoor de hennen elkaar beter zouden kunnen herkennen. Kunstlicht bevat geen UV, daglicht of daglichtlampen wel. Hoewel de inval van daglicht (met name zonnestrallen) vaak gezien wordt als veroorzaker van pikkerijproblemen, geeft Bestman (2002) juist aan dat daglicht pikkerij kan voorkomen, mits in ruime mate verstrekt. Dit laatste zal ook betrekking hebben op de ervaring dat een egale verlichting met weinig schaduwplekken en weinig zeer fel verlichte plaatsen de minste kans op pikkerijproblemen geeft. Tenslotte kan door middel van rood licht pikkerij in de hand gehouden worden (Bestman en Kepler, 2005).

Tabel 4.8 Mate van betekenis van de verschillende factoren ¹⁾ op verenpikken en kannibalisme

Invloedsfactor	Verenpikken/ Kannibalisme	Literatuurverwijzingen
Voedselzoekgedrag en bodemsubstraat	+++	Blokhuis (1986, 1989), Blokhuis en Arkes (1984), Savory en Mann (1997) Nørgaard-Nielsen et al. (1993)
Stofbaden en bodemsubstraat	+++	Vestergaard, Kruijt en Hogan (1993), Hughes en Duncan (1988), Bilcik en Bessei (1993),
INTERNE FACTOREN		
Angst	0	Hughes en Duncan (1972), Vestergaard et al. (1993), Keeling (1994), Bilcik en Bessei (1993), Riedstra (2003)
Geslachtshormonen	?	Hughes (1973, 1982)
Stresshormonen	+++	Van Hierden (2003)
Rasverschillen en erfelijkheid	+++	Savory en Mann (1997), Hughes en Duncan (1972), Craig en Lee (1989), Cuthbertson (1980), Kjaer en Sørensen (1997), Keeling en Wilhelmson (1997), Savory en Griffiths (1997), Rodenburg (2003), Buitenhuis (2003)
EXTERNE FACTOREN		
Opfok	++	Blokhuis en v/d Haar (1992), Nørgaard-Nielsen et al. (1993), Allen en Perry (1975), Blokhuis (1989), Hansen en Braastad (1993); Yngvesson (2002), Gunnarsson et al. (1999)
Voersamenstelling ²⁾	+++	o.a. Carter (1967), Ambrosen en Petersen (1997), Hoffmeyer (1969), Siren (1963), Van Krimpen et al. (2005)
Verstrekkingvorm van het voer	++	Bearse et al. (1949), Skogland en Palmer (1961), Calet (1965), Lindberg en Nicol (1994), Savory en Mann (1997), Savory (1974), Ziegenhagen et al (1947), Van Krimpen et al. (2005)
Licht	+++	Hughes en Duncan (1972), Allen en Perry (1975), Ensminger (1980), Bundy en Diggins (1960), Schumaier et al. (1968), Kjaer & Vestergaard (1999); Emous (1999)
Groeps grootte ³⁾	?	Allen en Perry (1975), Hughes en Duncan (1972), Rodenburg (2003), Keeling (2000)
Bezettingsdichtheid	++	Richter (1954), Skoglund en Palmer (1961), Madsen (1966), Hoffmeyer (1969), Hughes en Duncan (1972), Allen en Perry (1975), Cain en Creger (1975), Simonsen et al. (1980)

1) +++ = sterke aanwijzing, ++ = minder sterke aanwijzing, + = aanwijzing, 0 = literatuur sterk verschillend, ? = te weinig onderzocht.

2) Bij de invloedsfactor voersamenstelling moet opgemerkt worden dat veel publicaties erg oud zijn en meestal betrekking hebben op tekorten in het voer. Voedingsfactoren die aangemerkt worden als van invloed op verenpikkerij zijn erg divers.

3) Doordat de onderzoeken betrekking hebben op zeer kleine groepen (max. 40 dieren), kunnen geen conclusies getrokken worden ten aanzien van de in de praktijk gangbare groeps groottes

Uitloop

Bestman (2002) vond bij biologische leghennen een betere bevedering bij koppels die meer gebruik maakten van de uitloop. Enerzijds komt dit door de afleiding die de dieren buiten vinden, maar een goed gebruik van de uitloop betekent ook een lagere bezettingsdichtheid in de stal. Ook blijkt dat de uitloopopeningen het stalklimaat beïnvloeden, waardoor minder stof en ammoniak in de lucht is (Bestman, 2002, Van der Werf et al., 2005).

Reduceren stress en onrust

Verenpikkerij kan ontstaan als reactie op stress en onrust in een koppel (Bestman, 2002). Deze stress kan door vele oorzaken ontstaan, waarbij ziekten een belangrijke rol kunnen spelen. Het continu laten spelen van een radio in de stal neemt voor een groot gedeelte de schrikreactie weg bij plotselinge geluiden. Tevens reduceert het angst en stress (North, 1972).

De aanwezigheid van veel vogelmijten heeft mogelijke ook een effect op pikkerij en kannibalisme (Drakley and Walker, 2003). Volgens Voeten (2000) is een gevolg van vogelmijten dat de kippen een ruw verenpak krijgen. Uit ander onderzoek is gebleken dat een ruw verenpak sneller kan leiden tot verenpikkerij (Keeling & McAdie, 2001). Kilpinen et al. (2005) zagen bij koppels legkippen die besmet werden met vogelmijten dat de kippen meer met het verenpak bezig waren. Ze zagen meer stofbaden, zacht verenpikken, hoofdkrabben en gladstrijken van de veren. Mogelijk dat meer verzorging van het verenpak sneller kan leiden tot verenpikken. Emous et al. (2004) zagen bij een onderzoek aan voliëresystemen dat bij de afdelingen die het eerst besmet waren met vogelmijten de problemen met pikkerij en kannibalisme het ergst waren. Tevens waren deze dieren eerder in de legperiode onrustiger en schrikachtiger.

Bezettingsdichtheid

In een aantal publicaties staat dat een hoge bezettingsdichtheid in de groep verenpikken en kannibalisme bevordert (Hurd, 1946; Robinson, 1953; Bundy en Diggens, 1960; Wolfhagen, 1973; Nesheim & Austic, 1979 en Ensminger, 1980; Zimmerman et al., 2006).

Hurd (1946), Robinson (1953), Bundy en Diggens (1960), Wolfhagen (1973) Nesheim & Austic (1979) en Ensminger (1980) adviseren de kippen bij de legnesten en voer- en drinkbakken extra ruimte te geven. Dit zal onderlinge agressie minimaliseren. Tevens is het mogelijk, dat de hennen hun voedselzoekgedrag beter kunnen uiten en hierdoor minder omgericht gedrag (verenpikkerij) vertonen.

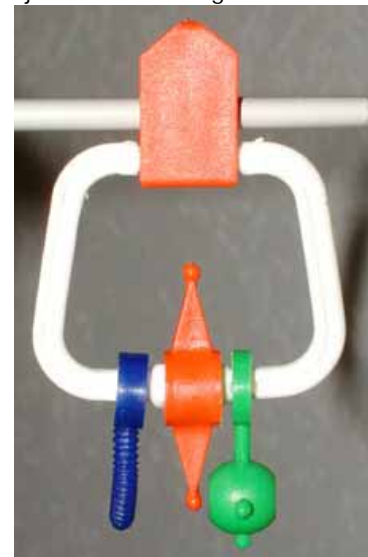
Afleidingsmateriaal / speelgoed

In een aantal publicaties worden afleidingsmaterialen genoemd ter voorkoming van pikkerijproblemen. Vaak bestaan de afleidingsmaterialen uit ruwvoer, zoals stro. In de biologische sector wordt ook gebruik gemaakt van snijmais, bieten, kolen en andere op dat moment beschikbaar zijnde ruwvoerders. Ook worden ter afleiding sparrentakken in de stal geplaatst waar de kippen de naalden van af pikken (Pluimveehouderij, 1998). McAdie et al. (2005) maken melding van het gebruik van simpele touwtjes als afleidingsmateriaal. Deze hingen ze in grondhuisvesting en in kooien. In de grondhuisvesting was sprake van een duidelijk vermindering van verenpikkerij en in de kooien was de bevedering van leghennen beter als ze touwtjes ter beschikking hadden.

Bevindingen in onderzoek aan verrijkte kooien in Nederland en België geven aan dat de hennen veel aan de touwtjes pikken en dat ze daardoor erg snel verdwijnen. Effecten op de bevedering zijn daarbij niet aangetoond (Fiks & Reuvekamp, 2004; Zoons, 2005, persoonlijke mededeling).

Een andere soort afleidingsmateriaal werd wetenschappelijk onderzocht in Israël. Dit is de zogenaamde Agrotoy, een plastic speeltje dat in kooien gehangen kan worden. Drie bewegende deeltjes moeten de hennen bezig houden en op die manier verenpikkerij voorkomen. Ander onderzoek gaf aan dat een simpel metalen belletje hetzelfde effect had, maar beduidend goedkoper was (Gao et al., 1994). Sherwin (1991) vond echter dat hennen snel uitgekeken raken op gekleurde pik-objecten. Een test met bewegende objecten leverde ook een snelle gewenning op. Sherwin (1993) concludeerde dat de hennen snel wennen aan voorspelbare objecten en dan hun aandacht verliezen. De reden dat hennen interesse blijven houden voor touwtjes heeft waarschijnlijk te maken met het feit dat deze uitrafelen en zo dus van vorm veranderen. Tevens kunnen de hennen regelmatig vezels lostrekken en worden ze zo dus "beloond" voor hun pikgedrag.

Een ervaring uit de biologische houderij is het gebruik van gasbetonblokken. Kippen blijken hier flink aan te pikken. Behalve afleiding zal het ook voorzien in een mineralenbehoefte. Ook heeft het tot gevolg dat de snavelpunten iets minder scherp zijn.



Agrotoy, kippenspeelgoed voor in kooihuisvesting

Groepsgrootte

Koene (1997) vond meer problemen met verenpikkerij en kannibalisme op grotere bedrijven met biologische leghennen. Bestman (2002) vond vergelijkbare resultaten. In beide situaties gold echter dat de bedrijven met grotere groepen dieren minder ervaring in het houden van onbehandelde hennen hadden. Bestman geeft aan dat koppels van 3000 hennen gezien zijn, waarbij geen pikkerijproblemen optraden. Een optimale groepsgrootte is volgens haar mede afhankelijk van bezettingsdichtheid, "omgevingsverrijking" (stalinrichting, buitenuitloop) en het feit of de dieren naar buiten kunnen en willen. Op basis van de bevindingen van Bestman met biologische koppels zouden bij reguliere hennen de hogere bezettingsdichtheid en het lagere gebruik van de buitenuitloop wel eens belangrijke struikelblokken kunnen zijn bij het achterwege laten van snavelbehandelingen.

4.2.5 Curatieve maatregelen

Als verenpikken en kannibalisme toch uitbreekt, zullen maatregelen getroffen moeten worden om de schade zoveel mogelijk te beperken. Hurd (1946) en Mehner (1962) adviseren zout toe te voegen aan het drinkwater voor een halve tot twee dagen. Bij kleine koppels kunnen al aangepikte dieren worden ingesmeerd met hertshoornolie. Door de onaangename geur die de olie verspreidt, worden de verenpikkers en kannibalisierende kippen afgeschrikt. De gewonde dieren krijgen voldoende rust om weer te herstellen (Wolfhagen, 1973). Tijdens uitbraken wordt ook wel het licht zodanig gedimd dat de activiteit van de dieren vermindert, waardoor de uitbraak sterk gereduceerd wordt (Ensminger, 1980). Hierbij moet men oppassen, dat de lichtintensiteit niet te laag wordt, omdat dit een nadelige invloed heeft op de eiproductie. Een aantal schrijvers adviseert rood licht (Robinson, 1953; Bundy & Diggens, 1960; North, 1972; Wolfhagen, 1973; Portsmouth, 1978; Ensminger, 1980). Door dit rode licht zien de kippen elkaars wonden niet meer, waardoor ze er minder naar pikken. Als het mogelijk is, moeten de kannibalen zo snel mogelijk uit de groep verwijderd worden (Hurd, 1946; Winter & Funk, 1951; Robinson, 1953; Wolfhagen, 1973). Ook het verwijderen van de gewonde en zieke dieren kan een escalatie van de problemen voorkomen (Winter & Funk, 1951; Ensminger, 1980). Het toepassen van anti pikkerij spray of bijvoorbeeld hars op verwondingen kan pikkerij beperken (Gleaves, 1999).

Naast bovengenoemde maatregelen wordt in de praktijk vaak geadviseerd pikkerij tegen te gaan door het bezig houden van de dieren. Dit kan door verstrekking van speelgoed of ruwvoer. Over het algemeen worden deze maatregelen preventief ingezet (zie hoofdstuk preventieve maatregelen), maar ook curatief kunnen ze hun nut hebben. Met name het verstrekken van stro of graan zijn voor niet-kooisystemen een goed uitvoerbare mogelijkheid. De successen hiermee zijn echter wisselend en zonder drastische ingrepen blijkt het erg lastig om pikkerij te stoppen als het eenmaal begonnen is.

Uiteindelijk zijn alle curatieve behandelingen slechts gericht op het oplossen van een acuut probleem en niet gericht op het aanpakken van de achterliggende motivaties en dus het duurzaam oplossen van het probleem.

4.3 Conclusies snavelbehandelingen

4.3.1 Snavelkappen en snavelbehandelen

Snavelkappen is een effectieve methode om verwondingen en uitval ten gevolge van pikkerij tegen te gaan. Bij snavelbehandelingen op 6 weken leeftijd is een stagnatie van de groei van opfokhennen waarneembaar, die aangeeft dat de dieren last hebben van de behandeling.

Snavelbehandelen dient zorgvuldig te gebeuren, omdat anders diverse afwijkingen aan de snavels kunnen ontstaan (wild vlees, sprieten), die de functionaliteit van de snavel aantasten. Dit is vooral bij behandeling op latere leeftijd (6 weken) het geval. Bij behandeling op jonge leeftijd vereisen de nog kleine snaveltjes een grote mate van precisie, die slechts ten dele middels automatisering kan worden bereikt. Ook op jonge leeftijd is vakmanschap daardoor van groot belang. Indien de behandeling vakkundig wordt uitgevoerd zullen nagenoeg geen afwijkingen ontstaan.

4.3.2 Mildere snavelbehandelingen

Indien op 7 dagen leeftijd behandeld wordt is geen effect op de groei waarneembaar. Hieruit kan geconcludeerd worden dat de behandeling op jonge leeftijd minder ingrijpend voor het dier is. Dit wordt door de in hoofdstuk 3 aangehaalde literatuur bevestigd.

Daaruit blijkt dat matige snavelbehandelingen op jongere leeftijd minder afwijkingen in het snavelweefsel veroorzaken. Daarom kunnen deze behandelingen als minder belastend voor het dier worden aangemerkt en dus als welzijnsvriendelijker dan snavelbehandelingen op 6 weken leeftijd of snavelbehandelingen die veel snavelweefsel verwijderen. Op dag 0 behandelen, waarbij maximaal 1/2 van de bovensnavel en 1/3 van de ondersnavel verwijderd wordt veroorzaakt nagenoeg zeker geen blijvende pijnsensatie. Ook zullen deze dieren een deel van hun tastzin in de punt van de snavel terugkrijgen. Er is geen literatuur beschikbaar die aangeeft hoe het met de tastzin is bij leghennen die op latere leeftijd (b.v. tot 10 dagen leeftijd) behandeld zijn. Wel is duidelijk dat hier geen neuroma's zullen vormen als maximaal 1/2 van de bovensnavel en 1/3 van de ondersnavel verwijderd wordt. Behandeling op 10 dagen leeftijd lijkt beduidend minder regeneratie van de tastzin te geven, maar geeft nog geen neuromavorming (mits matig behandeld).

De literatuur geeft verder alleen aan dat op 5 weken leeftijd en later gekapte leghennen wel neuroma's ontwikkelen. Hoe dit in het tussentraject van 10 dagen tot 5 weken ligt is niet onderzocht.

4.3.3 Directe consequenties voor welzijn

Snavelbehandelen kan kortdurende behandelingsstress en pijn veroorzaken. Daarnaast kan een te zware snavelbehandelen resulteren in chronische pijn door het vormen van neuroma's in de snavelpunt (Gentle et al., 1990; Gentle et al., 1991).

Het gebruik van infrarode straling om de snavel te behandelen lijkt volgens Cheng et al. (2004) zowel acuut als op de lange termijn minder pijn te veroorzaken, en dus een meer welzijnsvriendelijke methode te zijn om de snavel te behandelen. Praktijkgeluiden geven aan dat de kuikens wel degelijk pijn ervaren op het moment van behandelen. De methode is echter nog in ontwikkeling, zodat nader onderzoek moet aantonen wat de werkelijke waarde van deze methode is.

4.3.4 Indirecte consequenties voor welzijn

Indirecte consequenties voor het welzijn als gevolg van snavelbehandelingen hebben te maken met snavel-gerelateerd gedrag. Door de snavelbehandeling raakt het dier een deel van zijn tastzin in de punt van de snavel kwijt, waardoor ze minder actief met de snavel zijn dan niet behandelde dieren. De behandelde dieren vertoonden meer rustgedrag, minder agressie en een betere bevedering (Hughes en Gentle, 1995). De veranderde sensorische perceptie van de snavel kan de voeropname beperken. Van de Haar en van Rooijen (1992) toonden aan dat verschillende manieren van snavelbehandelen kan resulteren in verschillen in voeropname. Dit komt overeen met de bevindingen van Gentle et. al (1982) die een lagere voeropname bij behandelde hennen vonden. Workman en Rogers (1990) concludeerden dat de verminderde pik-efficiency niet de enige oorzaak van de verminderde voeropname was. Zij suggereerden dat het pikken ook minder belonend voor de hennen was. Een gevolg van snavelbehandeling is een betere bevedering (EFSA, 2005). In hoeverre een betere bevedering een welzijnsverhogend effect heeft is niet bekend. Met name in systemen met buitenuitloop zal een goede bevedering het dier beschermen tegen weersinvloeden en daarmee positief bijdragen aan de gezondheid van het dier. In een goed geïsoleerde stal zal een slechte bevedering een minder duidelijk effect hebben op het welzijn van de dieren. In hoeverre hennen met behandelde snavel in staat zijn de normale verzorging van de bevedering uit te voeren is nog niet onderzocht. Verzorging van de veren bestaat onder anderen uit het aanbrengen van verenvet, dat het dier uit een klier bij de staart haalt. Het lijkt aannemelijk dat dit beter gaat naarmate de snavel een natuurlijker vorm heeft.

4.3.5 Mogelijkheden tot het achterwege laten van snavelbehandelingen

Het achterwege laten van snavelbehandelingen bij leghennen is in bepaalde situaties mogelijk. In kooien met kleine groepen dieren (tot ca. 15 hennen) is het gevaar voor een uitbraak van pikkerij en kannibalisme niet extreem groot. Met behulp van gereduceerd licht is pikkerij in de hand te houden en kunnen hennen met onbehandelde snavel gehouden worden.

In kooien met grotere groepen dieren bijeen neemt het risico op pikkerij toe naarmate de groep groter wordt. Maatregelen om pikkerij te beperken, zoals het verstrekken van afleidingsmaterialen, zijn slechts beperkt mogelijk. Het achterwege laten van snavelbehandelingen in grote groepskooien lijkt daarom vooralsnog alleen mogelijk bij gereduceerd lichtniveau (maximaal 5 lux).

Bij niet kooisystemen zijn meer mogelijkheden om managementmaatregelen te treffen tegen verenpikkerij en kannibalisme. Deze maatregelen kosten echter arbeid en geld, zodat ze bij de grotere bedrijven moeilijker uitvoerbaar zijn dan bij de kleinere bedrijven. Ook hebben de grotere bedrijven veelal stallen met grotere groepen dieren, wat ook weer een risico inhoudt voor uitbraken van pikkerij. Tenslotte werkt de reguliere houderij met een hogere bezettingsdichtheid dan de biologische sector, hetgeen wel eens van groot belang zou kunnen zijn bij het succesvol houden van onbehandelde leghennen. Naast groeps-groote en bezettingsdichtheid speelt ook de uitloop een belangrijke rol. Bestman (2002) vond bij biologische leghennen een relatie tussen een goed gebruik van de uitloop door de dieren en weinig verenpikkerij. Koene (1997) vond verder minder verenpikkerij naarmate de pluimveehouders meer ervaring met dit type houderij hadden. Vakmanschap speelt hierbij dus ook een rol, maar veel managementmaatregelen die bij biologische leghennen mogelijk zijn, zijn in de reguliere houderij erg moeilijk of niet te realiseren. Vooralsnog lijkt het achterwege laten van snavelbehandelingen bij leghennen in reguliere niet-kooisystemen met de huidige kennis van zaken niet verantwoord.

4.3.6 Lopend onderzoek

Op het proefbedrijf van ASG loopt op dit moment de tweede proef met onbehandelde leghennen in niet-kooisystemen met uitloop. In de eerste proef werd met Lohmann Silver leghennen gewerkt bij twee verschillende houderijsystemen onder biologische omstandigheden. Getracht was om alle factoren die pikkerij kunnen beïnvloeden zo goed mogelijk te organiseren. De hennen produceerden goed (Fiks & Reuvekamp, 2005). De uitval was weliswaar hoog, maar dit kwam vooral door gezondheidsproblemen en predatie door roofvogels. Kannibalisme is nauwelijks voorgekomen. In de tweede proef met biologische leghennen worden vier verschillende typen leghennen uitgetest, wederom onder biologische omstandigheden. Hoewel dit keer wederom getracht is de omstandigheden voor de dieren zo gunstig mogelijk te maken is er nu toe wel enige pikkerij opgetreden. Uitgaande van de bevindingen van Bestman (2002) en Van der Werf et al. (2005) kan het feit dat de hennen niet naar buiten mogen in verband met de ophokplicht hierbij een rol spelen.

Bij ASG loopt verder een promotie-onderzoek naar de relatie tussen verenpikkerij en voeding. Daarbij wordt gekeken in hoeverre de samenstelling van het voer verenpikkerij kan voorkomen. In eerste instantie wordt gekeken naar vezelrijke voeders. Dit onderzoek wordt door Van Krimpen en met financiering vanuit het bedrijfsleven uitgevoerd.

4.3.7 Aanbevelingen voor verder onderzoek

Keeling (2000) geeft aan dat verenpikkerij in milde en ernstige vorm kan worden uitgevoerd. De ernstige vorm wordt slechts door enkele individuen verricht. Karakterisering van deze individuen gaf aan dat ze actiever waren dan niet-pikkende individuen. Er werd geen relatie met agressie gevonden. Het bijplaatsen van hanen, wat verlagend werkt op agressie tussen hennen, heeft daarom geen effect op verenpikkerij. Keeling suggereert een relatie met neurotransmitters in de hersenen, die ook door Van Hierden (2003) gevonden is. Rodenburg et al. (2004) leggen verband tussen deze hersenfuncties en zogenaamde coping strategieën, dat wil zeggen de manier waarop dieren reageren op stressoren. Op basis van stress fysiologie, neurobiologie en gedragswaarnemingen onderscheiden ze proactieve en reactieve copers. Proactieve copers worden meer van binnenuit gedreven tot bepaald gedrag en zijn minder vatbaar voor omgevingsfactoren. Ze ontwikkelen gemakkelijk routines en zijn daardoor vatbaarder voor de ontwikkeling van stereotypieën. Reactieve copers worden meer door hun omgeving geprikkeld en reageren hier eerder op. Ze zijn flexibeler in hun gedrag, maar reageren ook sterker op veranderingen in hun omgeving. Heftig verenpikken is geen stereotype gedrag, maar rustig verenpikken kan dit wel zijn. Rustig verenpikken kan ontaarden in heftig verenpikken en is dus wel van belang in het hele verenpik-preventieverhaal. Rodenburg et al. (2004) geven aan dat coping strategieën niet direct de oplossing bieden voor het verenpikkerijprobleem, maar wel kunnen leiden tot meer kennis van onderliggende mechanismen en de relatie tussen gedrag, neurobiologie en fysiologie.

In 2003 zijn in Nederland 4 studenten gepromoveerd op onderzoek naar de achtergronden van verenpikgedrag. Buitenhuis (2003) onderzocht de genetische aspecten. Van Hierden (2003) onderzocht de verschillende gedrags- en fysiologische karakteristieken, die verband houden met de wijze waarop leghennen omgaan met veranderingen of stressoren in hun omgeving. Riedstra (2003) onderzocht de effecten van omgevingsfactoren op de ontwikkeling van pikkerijgedrag. Rodenburg (2003) onderzocht het belang van de groep, de rol van frustratie en opgroeicondities op de ontwikkeling van verenpikgedrag. Deze onderzoeken hebben veel informatie opgeleverd, die belangrijk is om te komen tot een oplossing van het probleem van verenpikken. Uit deze onderzoeken zijn ook een aantal kansrijke oplossingsrichtingen gedestilleerd. Daarnaast lopen er op dit moment een aantal studies, waarvan de uitkomsten nog niet bekend zijn, maar die zich wel bezighouden met oplossingsrichtingen.

In onderstaand lijstje worden mogelijke oplossingsrichtingen samengevat:

Genetische selectie

Robinson (1953) ziet het uitselecteren van verenpikken en kannibalisme bij de verschillende rassen als een oplossing. Buitenhuis et al. (2003a + b) vonden dat verenpikken op 6 weken leeftijd geregeld wordt via andere genen dan verenpikken op 30 weken leeftijd, hetgeen de complexiteit van genetische selectie aangeeft. De auteurs vonden verschillende loci voor verenpikken. Buitenhuis (2003) geeft aan dat dit een eerste stap is in de zoektocht naar de genen voor verenpikgedrag. Hij concludeert dat genetica een mogelijkheid biedt om het verenpik probleem aan te pakken met behulp van conventionele fokkerij. Rodenburg et al. (2003) geven echter aan dat de erfelijkheid van pikkerijgedrag laag is (lage h^2), waardoor het veel selectie-inspanning zal vergen om dit gedrag via selectie te reduceren. Reduceren van verenpikkerij via genetische selectie is dus mogelijk, maar is complex en zal veel tijd en geld kosten. Hierdoor is de economische haalbaarheid laag.

Voeding

Uit een literatuuronderzoek van Van Krimpen et al. (2005) blijkt dat er goede mogelijkheden zijn om via voeding de mate van verenpikken en kannibalisme te reduceren. Een perspectiefvolle benadering lijkt het stimuleren van de tijd die leghennen besteden aan foerageren en voeropname en het stimuleren van de mate van verzadiging van leghennen. Hierbij kan gedacht worden aan verstrekking van ruwe celstofrijke (Bears et al., 1940), energiearme voeders (Lee et al., 2001), of vezelrijke (NSP-rijke) voeders (Hetland *et al.*, 2002, 2003). Daarnaast zijn positieve resultaten bereikt met verstrekken van ruwvoer (Steenfeldt et al., 2001).

Verwacht wordt dat verenpikken bij leghennen onder andere een gevolg is van het te weinig tijd besteden aan voeropname en foerageren. Deze gedachte wordt ondersteund door (Hoffmeyer, 1969), die grote overeenstemming vond in verenpikgedrag en het normale voedselzoekgedrag, en (Blokhus and Haar, 1992), die verenpikken beschouwen als een vorm van omgericht⁴ bodemzoekgedrag, zoals grondpikken en bodemkrabben. Voeropname en foerageren zijn vormen van natuurlijk gedrag, waaraan hennen in een natuurlijke omgeving een groot deel van de dag (tot wel 60% van de beschikbare tijd) aan besteden. Van Krimpen voert op dit moment een promotie-onderzoek uit naar de mogelijkheden om verenpikkerij te reduceren via voeding. Naar het zich nu laat aanzien is dit een kansrijke oplossingsrichting.

Uit het onderzoek van Van Hierden (2003) komt naar voren dat verenpikkerij negatief gecorreleerd is met neuroendocriene activiteiten in de hersenen. Dieren met een lagere serotonine turnover in de hersenen vertoonden na acute stress relatief meer verenpikken dan dieren met een hoger niveau van serotonine. Van Hierden concludeert hieruit dat toevoeging van het aminozuur L-Tryptofaan, dat een voorloper van serotonine is, aan het voer een mogelijkheid is om verenpikkerij te verlagen. In een eerste proef bleek dit te lukken, maar de niveaus van tryptofaan moeten dan wel heel hoog zijn (Van Hierden, 2003). Een voer met een dergelijk hoog tryptofaan gehalte is zeer duur.

Opfok

Riedstra (2003) komt tot de conclusie dat beschadigende vormen van verenpikken zich ontwikkelen uit vroege milde vormen van pikkerij. Verder kon verenpikken beïnvloed worden door manipulatie van ervaringen vroeg in het leven. Ook Yngvesson (2002) legt relaties tussen verenpikken en aspecten in de opfok. Praktijkervaringen leren dat een goede opfok een belangrijk factor is in het succesvol houden van onbehandelde leghennen. Bestman en Keppler (2005) vonden een relatie tussen verenpikken en zeer kleine oneffenheden in het verenkleed in de opfok. Zij concludeert dat verenpikken vaak al in de opfok begint, maar daar zo gering blijft dat het niet onderkend wordt.

Coping strategieën

Rodenburg et al (2004) geeft aan dat er verschillende types leghennen bestaan voor wat betreft hun reactie op stressoren. Kennis van deze verschillen in reactiestrategie, zogenaamde coping strategies, is van belang om tot een beter inzicht te komen met betrekking tot waarom hennen op bepaalde manieren reageren en wat hier eventueel aan te doen is. Rodenburg (2003) heeft reeds een eerste aanzet in deze richting gegeven, maar verdere uitbouw van dit onderzoek zal in combinatie met de door Van Hierden (2003) onderzochte fysiologische en neurologische parameters een belangrijke bijdrage kunnen leveren aan verdere ontrafeling van het verenpikkerij-probleem.

Integraal management

Vanuit onderzoek en vanuit praktijkervaringen zijn zeer veel houderij- en managementfactoren bekend, die van invloed zijn op het uitbreken van verenpikkerij en kannibalisme. Naast de bovengenoemde factoren hebben deze betrekking op zaken als licht, stalindeling, dagritme (voertijden, tijdstip openstelling uitloop), reduceren buiten-nest-eieren, stalklimaat, omgang met de dieren, etc. Veel van deze factoren zijn nog onvoldoende onderzocht of niet in samenhang met elkaar. Meer inzicht op deze factoren en de onderlinge afstemming kan veel winst opleveren in de strijd tegen verenpikkerij en kannibalisme.

⁴ Omgericht gedrag: ethologische term die aangeeft dat gedrag op een ander doel gericht wordt dan waar het oorspronkelijk voor bedoeld was; bij omgericht bodemzoekgedrag is de bodem niet aantrekkelijk genoeg om naar te pikken, waardoor de hennen het pikgedrag op een ander object richten, in dit geval veren.

5 Vleeskuiken- en legvermeerdering

5.1 Situatieschets van de sector

De sector van de productie van vleeskuikens bestaat in ons land ongeveer uit 4 miljoen vleeskuikenouderdieren en grootouderdieren (tabel 5.1). Verder zijn er enkele tienduizenden fokdieren (zuivere lijnen) bij Hybro Boxmeer aanwezig. Fokdieren van andere merken worden in Nederland niet gehouden.

In Nederland zijn ongeveer 30 miljoen legkippenplaatsen beschikbaar. De schakel voor legkippen noemen we legouderdieren en daarvoor zijn in Nederland circa 600.000 plaatsen beschikbaar. Niet alle nakomelingen van deze legouderdieren worden in Nederland opgezet als legkip. Een gedeelte van de broedeieren en een gedeelte van de kuikens en opgefokte hennen wordt geëxporteerd. Ongeveer tweederde van de totale productie van legkippen wordt in Nederland afgezet. Legouderdieren zijn afkomstig van achtereenvolgens grootouder- en fokdieren. In Nederland heeft alleen de firma Hendrix Poultry Breeders te Boxmeer dit soort dieren.

Het grootste deel van de kuikens van grootouderdieren wordt geëxporteerd (ongeveer tweederde van de productie bij de vleeskuikenvermeerdering en 95% van de productie bij de legvermeerdering). Bij export kan het aantal ingrepen dat wordt uitgevoerd anders zijn dan voor in Nederland gehouden dieren, afhankelijk van de eisen van het ontvangende land.

Tabel 5.1 Aantallen dieren voor de vleeskuiken- en legvermeerdering voor in Nederland gehouden dieren en huidige stand van zaken m.b.t. ingrepen. 0 = ingreep wordt momenteel niet uitgevoerd; X = ingreep wordt momenteel wel uitgevoerd

Soort	Aantal (* 1000) ¹	Snavel behandelen	Sporen branden ²	Kammen dubben	Tenen knippen	Identificatie ³
Vleeskuikenvermeerdering						
Fokdieren	20	0	X/O	0	X	X
(Over)grootouderdieren	500	X	X/O	0	X	X
Vleeskuikenouderdieren	4.000	X	X/O	0	X	n.v.t.
Legvermeerdering						
Fokdieren	20	X	0	X	0	X
(Over)grootouderdieren	50	X	0	X	0	X
Legouderdieren	600	X	0	X/O	0	n.v.t.
Legdieren voor de vaccinproductie	350	X	X	X	X	n.v.t.

¹ *Schuine cijfers zijn schattingen*

² *Bij Ross ouderdieren worden de sporen niet gebrand. Bij de andere merken (Cobb, Hybro, Hubbard) wel*

³ *Bij de vleeskuikenvermeerdering is dit het behandelen van de binnenste teennagel (ter onderscheiding van verschillende hanenlijnen) en het knippen van het teenvlies of het aanbrengen van een vleugelmerk ter identificatie van individuen of genetisch verschillende groepen, bij de legvermeerdering is dit het aanbrengen van een vleugelmerk voor het identificeren van individuen op zuivere lijn niveau en het knippen van teenvliezen voor het onderscheiden van verschillende lijnen*

5.2 Snavel behandelen

5.2.1 Historie en huidige situatie

Vleeskuikenvermeerdering

Het behandelen van snavels op jonge leeftijd (3-6 dagen) wordt in de vleeskuikenvermeerdering bij alle dieren (hennen en hanen) al sinds jaar en dag toegepast.

Legvermeerdering

Ook bij alle dieren in de legvermeerdering worden de snavels behandeld. Wel is in de legvermeerdering de laatste jaren een verschuiving opgetreden van snavelkappen op circa 6 weken leeftijd naar snavel behandelen op jongere leeftijd (rond de 10 dagen).

Vaccindieren

Ook bij dieren gehouden voor de productie van vaccin-eieren worden de snavels behandeld. Hiervoor geldt, net als bij legouderdieren, dat er een verschuiving is opgetreden van snavelkappen op ca. 6 weken naar snavelbehandelen rond de 10 dagen leeftijd.

*5.2.2 Methode***Huidige methode vleeskuikenvermeerdering**

Het is in de vleeskuikenvermeerdering gebruikelijk om de snavels rond de 4 à 5 dagen leeftijd te behandelen. Door planning, kleine kuikens of ziekten wordt in enkele gevallen van deze leeftijd afgeweken. Het behandelen wordt uitgevoerd door gespecialiseerde bedrijven (2 stuks in Nederland). Deze bedrijven behandelen (bijna) alleen maar vermeerderingsdieren en slechts sporadisch legdieren. Dit heeft vooral te maken met het feit dat deze bedrijven ook grootouderdieren behandelen en het overbrengen van ziekten tussen sectoren willen voorkomen. Voor vleeskuikenouderdieren wordt meestal een sjabloon gebruikt met een gaatje van 4,2 tot en met 4,8 mm doorsnee. De snavels van de haantjes verschillen in slechts geringe mate van de hennetjes. Snavels van haantjes hebben een bredere uitlopende snavel (gezien vanaf de punt van de snavel) terwijl de snavels bij de hennetjes een meer spitsere vorm heeft. Ondanks het verschil in vorm worden de snavels van haantjes en hennetjes normaal gesproken met hetzelfde sjabloon behandeld.

Huidige methode legvermeerdering en vaccindieren

In de legvermeerdering en bij vaccindieren wordt het snavelbehandelen meestal ook overgelaten aan gespecialiseerde kapbedrijven. Eigenlijk is er in Nederland maar één gespecialiseerd bedrijf dat naast vaccin-, legouder-, grootouder- en fokdieren ook eindproduct (legkippen) behandelt. Daarbij wordt met de planning natuurlijk rekening gehouden dat de behandeling van het eindproduct altijd aan het einde van de week wordt uitgevoerd.

Voorheen werden de snavels in de legvermeerdering en bij vaccindieren tussen de 5 en 6 weken leeftijd gekapt. Door de veranderde regelgeving voor legkippen (Legkippenbesluit) worden bij de legouderdieren en vaccindieren momenteel de snavels voor de 10 dagen leeftijd behandeld.

Het principe van de behandelapparatuur is in de legvermeerdering en bij vaccindieren niet anders dan in de vleeskuikenvermeerdering, met dien verstande dat het gaatje in het gebruikte sjabloon een iets grotere diameter heeft (4,8 - 5,6 mm).

5.2.3 Nieuwe methoden

In Amerika wordt bij eendagskuikens in de vleeskuikenvermeerdering gebruik gemaakt van laser om de snavels te behandelen (Littooi, persoonlijke mededeling). Deze methode werd in eerste instantie toegepast bij kalkoenen maar komt nu ook in beeld bij de vleeskuikenouderdierensector. Met name Ross heeft enige ervaring opgedaan met deze methode van snavelbehandelen.

5.2.4 Directe en indirecte consequenties van de behandeling voor het welzijn en voordelen voor het dier

Zie voor een beschrijving hiervan hoofdstuk 3, snavelbehandelen en hoofdstuk 4, leghennen.

5.3 Sporen branden hanen*5.3.1 Historie en huidige situatie*

Vleeskuikenvermeerdering

Sporen van hanen kunnen de hennen tijdens het paren flink verwonden op het dijbeen. Dit is in de loop der jaren erger geworden, onder andere door het zwaarder worden van de hanen.

Voor de '90-er jaren werden de sporen op het vermeerderingsbedrijf rond de 40 weken leeftijd met behulp van een speciale sporentang of nijptang afgeknipt. Dat was een behoorlijke arbeidsintensieve klus en die ook negatieve gevolgen kon hebben voor de hanen. Op die leeftijd hadden de hanen namelijk flinke sporen wat een behoorlijke ingreep betekende voor de dieren. Begin jaren '90 kwam mede door de arbeid en effecten op de volwassen hanen het branden van de sporen bij eendagskuikens (in de broederij) in opgang. Het branden van de sporen werd vooral bij de merken Cobb, Hybro en Hubbard standaard uitgevoerd. Daarentegen werd bij Ross op het hoogtepunt niet meer dan 40% van de sporen gebrand. Op het hoogtepunt van het sporen branden (halfweg jaren 90) werd bij circa driekwart van de hanen van vleeskuikenouderdieren de sporen gebrand. Het aantal sporen wat gebrand wordt is sinds die tijd afgenomen, vooral omdat er relatief meer Ross vleeskuikenouderdieren worden gehouden. De sporen van de Ross vleeskuikenouderdieren worden in Nederland sinds 2001 niet of nauwelijks meer gebrand. In het buitenland komt sporenbranden bij Ross vleeskuikenouderdieren nog wel vaak voor. De argumentatie van het achterwege laten van de ingreep is volgens Ross dat het bij het huidige type haan niet noodzakelijk is doordat de sporen minder snel groeien en minder scherp worden en daardoor nauwelijks schade van te verwachten is. Andere merken (Cobb, Hybro, Hubbard) voeren de behandeling aan de sporen nog steeds uit. Ook bij de grootouderdieren worden de sporen gebrand.

Legvermeerdering

Bij de fokkerij van legkippen en dus ook bij legouderdieren worden geen sporen gebrand.

Vaccindieren

Bij alle hanen die ingezet worden voor de productie van eieren voor de vaccin-industrie worden de sporen gebrand.

5.3.2 Methoden

Huidige methode

De ingreep wordt uitgevoerd in de broederij door de sporen aan te raken met eenzelfde verwarmingsunit als in een snavelbehandelapparaat gebruikt wordt (figuur 5.1). Het aanstippen van de sporen is een erg nauwkeurig klusje doordat de sporen nog erg klein zijn (doorsnee 1-2 mm). Verder moet de handeling erg kort van duur zijn om beschadigingen aan het pootje te voorkomen. Het spoortje wordt niet langer dan 1 seconde tegen het hete puntje (ca. 600 °C) gehouden. Bij een gemiddelde uitkomst (5.000 - 6000 haankuikens) zijn 2 personen met deze klus belast. Geoefende personen kunnen ca. 400 kuikens per persoon per uur behandelen. Beide sporen moeten namelijk bij de huidige methode apart worden behandeld.

In de regel vindt er niet of nauwelijks uitval plaats tijdens de opfok ten gevolge van het sporen branden. Wel groeit een bepaald percentage van de sporen op latere leeftijd door maar dat blijft in de regel onder de 3%.



Figuur 5.1 Sporen branden (bron: Van Gent Broederij)

Nieuwe methode

Er worden op dit moment geen andere methoden ontwikkeld.

5.3.3 Directe consequenties van de behandeling voor welzijn

Voorzover bekend is er geen onderzoek uitgevoerd of het branden van sporen acute pijn en/of chronische pijn kan veroorzaken. Redelijkerwijs kan verwacht worden dat de behandeling kortdurende behandelingsstress en pijn veroorzaakt. Aangetoond is dat in de huid van de poot van een kip een groot aantal pijnreceptoren aanwezig is en dat er vele zenuwbanen in de poten lopen (Gentle and Tilston, 2000). Of er lange termijn effecten van sporen branden zijn is niet bekend omdat daar nauwelijks onderzoek naar is uitgevoerd⁵.

5.3.4 Indirecte consequenties van de behandeling voor gedrag

De sporen zijn één van de secundaire seksuele karakteristieken van een haan die een signaalfunctie hebben bij het uitvoeren van seksueel gedrag, net als bijvoorbeeld de kam (zie onder). Aangenomen wordt dat deze karakteristieken een rol spelen bij de selectie van de haan door de hen (Johnsen *et al.*, 2001; Parker and Ligon, 2002). Wanneer de seksuele signalen worden verstoord kan het seksuele gedrag en de slagingskans van een paring negatief worden beïnvloed, met als gevolg een lagere productie (Jones and Prescott, 2000). Hierbij moet worden opgemerkt dat dit voor een 'natuurlijke' situatie geldt. In de huidige vleeskuikenouderdieren houderij lijkt het zo te zijn dat niet de hen, maar de haan bepaalt met wie wordt gepaard (Jones and Prescott, 2000). In welke mate dit zo is en wat dan de keuze van de haan bepaalt moet nog verder worden onderzocht.

5.3.4. Voordelen van de behandeling voor het dier

Wanneer de hanen grote sporen hebben kunnen ze bij het treden de hennen flink verwonden, wat negatieve consequenties heeft voor het welzijn van de hen. Sporen branden zorgt voor een vermindering van de huid- en veerbeschadigingen door het treden bij de hennen.

5.4 Kammen dubben hanen

5.4.1 Historie en huidige situatie

Vleeskuikenvermeerdering

Tot aan 2001-2002 werden alle kammen van de hanen van vleesvermeerderingskoppels en grootouderdieren gedubd. Daarna is men relatief snel overgeschakeld op het niet meer dubben van de kammen door een aantal redenen:

1. De kammen zijn kleiner en geven nauwelijks meer problemen met omvallen op latere leeftijd.
2. Door de discussie omtrent het Ingrepenbesluit is de noodzaak van het dubben van kammen kritisch bekeken en bleek dit bij de huidige hanen niet meer nodig.

Verder heeft het niet meer dubben van kammen de volgende bijkomende voordelen opgeleverd:

1. Hanen met kammen zijn gemakkelijker gescheiden te voeren dan hanen met gedubde kammen.
2. De kam van de haan is een mannelijk kenmerk wat nuttig is bij het selecteren van hanen.
3. Het dubben van hanen kost natuurlijk geld en als het geen noodzaak heeft is dat natuurlijk weggegooid geld.

Legvermeerdering

Het dubben van kammen bij hanen in de legvermeerdering is gemeengoed geworden omdat daarmee voorkomen kon worden dat de hanen een grote kam ontwikkelden. Dit is terug te voeren op de gebruikte basisrassen zoals de Witte Leghorn en de Rhode Island Red die bekend staan om hun grote kammen. In het verre verleden gaven deze kammen veel problemen door bevriezing en aanpikken. Pluimvee werd gehouden in niet geïsoleerde stallen waar de temperatuur 's winters flink kon dalen. Het bevriezen van de kammen kon worden tegengegaan door de kammen in te smeren met vet. De fokkerij heeft getracht dieren te fokken met kleinere kammen maar dit is niet gelukt. Bevriezing van de kammen is met de huidige huisvesting van legpluimvee geen probleem meer. Wel kan de kam aanleiding geven tot andere problemen.

De kam zal tijdens de productiefase een minder doorbloed achterste gedeelte vertonen. Ook komen er beschadigingen voor aan de kam en zorgen omklappende kammen (doordat ze "topzwaar" worden) voor

⁵ Er is alleen ooit melding gemaakt van acute necrosis door een infectie die kan ontstaan tijdens sporen branden (Veterinary Record, October 22nd 1994, p. 935). Dit is echter in verder onderzoek nooit bevestigd.

scheuren in het weefsel. Hierdoor kunnen gemakkelijk ontstekingen aan de kam ontstaan. Wanneer de kammen van de hanen van witte legrassen niet worden gedubt is er een grote kans dat de bevruchtingspercentages dalen omdat de kam het gezichtsvermogen van de hanen sterk beperkt, en de haan dus fysiek gehinderd wordt om te paren.

Door de problemen met de kammen kwam in de 50-er jaren (Ketelaars, 1992) het knippen van kammetjes ("dubben") van één dag oude hanen in opkomst.

Niet meer dubben van de kammen geeft bij (witte) mannelijke vermeerderingsdierendieren verder nog het probleem van het niet kunnen herkennen van sexfouten⁶. Bij bruine of "Silver" rassen is dit probleem niet aanwezig omdat daar de hennen en hanen een andere kleur hebben. Bijvoorbeeld bij de Lohmann Brown is de haan bruin en hen wit terwijl bij de Lohmann Silver dit precies andersom is. Dus, wanneer hanen en hennen dezelfde kleur hebben is het herkennen van sexfouten een probleem.

Bij witte legouderdieren en grootouderdieren en bij bruine grootouderdieren is het niet herkennen van sexfouten een probleem doordat deze in het koppel blijven lopen en niet herkenbaar zijn. Hierdoor vinden ongewenste paringen plaats die er toe leiden dat de eindproducten niet meer zuiver te vedersexen zijn. Dit resulteert dan weer in een verlaagd percentage henkuikens omdat een bepaald aantal henkuikens als haan wordt gezien bij het sexen. De totale uitval aan kuikens, de opfokkosten en de kosten voor het houden van meer legouderdieren nemen dan flink toe. De totale jaarlijkse schade door de voornoemde redenen worden door Anonymus (2000a) berekend op twee miljoen euro.

Het dubben van de kammen bij hanen wordt bij de legvermeerderingssector bij zowel witte als bruine dieren uitgevoerd.

Een alternatief voor het herkennen van sexfouten door het dubben van de haantjes is het cloacasexen.

Cloacasexen is het bepalen van het geslacht op basis van de aan- of afwezigheid van een klein rudimentair geslachtsorgaan in de cloaca. Dit vereist een zeer specialistische deskundigheid. Een foutmarge van 2% is niet ongewoon en verder geeft het naar buiten duwen van de cloaca ook een verhoogde kans op uitval van 0.2-0.5% (Van Middelkoop, pers. med.). Cloacasexen is dus een stressvolle gebeurtenis en het is de vraag of dit een goed alternatief is voor het dubben van de haantjes.

Vaccindieren

Ook bij de hanen die worden gebruikt voor de productie van vaccin eieren is het dubben van de kammen gebruikelijk.

5.4.2 Methoden

Huidige methode

Voor het dubben van kammen is op dit moment één gangbare methode bekend. Het dubben wordt in de broederij direct na de uitkomst uitgevoerd met een klein (niet verhit) schaartje. Dit wordt meestal gedaan met een schaartje met een gebogen "bek" (b.v. nagelknipschaartje). Mensen in de praktijk geven aan dit een methode is die al 50 jaar zo wordt toegepast en dat er geen ontwikkeling in is geweest. De uitvoering van het kammen dubben is een secuur klusje dat niet onder tijdsdruk moet worden gedaan. Een kuiken is natuurlijk klein en het kammetje is zeer zeker erg klein. Men schat het aantal kuikens dat door een geroutineerde medewerker behandeld kan worden tussen de 500 en 1.000 stuks per uur. Indien het dubben goed wordt uitgevoerd treden er na de behandeling geen bloedingen op. Klachten over het dubben komen sporadisch voor als de kammen niet voldoende gedubd zijn en er een klein puntje blijft staan.

⁶ Kleursexen is het bepalen van het geslacht op basis van de kleur van het eendagskuiken. Voor het kunnen kleursexen moeten alle vaderdieren rode veren hebben en alle moederdieren witte veren. Sexfouten in de vermeerderingskoppels veroorzaken nakomelingen die er hetzelfde uitzien en daardoor niet meer op basis van de kleur zijn te onderscheiden in haan- en henkuikens. Daarom is het belangrijk dat sexfouten bij de vermeerderingsdieren gemakkelijk te herkennen zijn en verwijderd worden. Hetzelfde geldt voor veersexen. Veersexen is het bepalen van het geslacht op basis van de lengte van de vleugelveren. Bij haankuikens zijn de veren op de vleugel allemaal even lang, terwijl er bij de henkuikens een duidelijk verschil in lengte is. Voor het kunnen veersexen van de kuikens moeten alle vaderdieren langzaambevederend zijn en alle moederdieren snelbevederend. De onjuist beoordeelde kuikens zijn sexfouten en die moeten allemaal verwijderd worden omdat die dieren anders kuikens geven die niet veersexend zijn en daarom bij de volgende generatie allemaal sexfouten geven. Veersexen kan immers alleen als de vader langzaam bevederend is en de moeder snel bevederend. Als een snelbevederende hen toch een haan blijkt te zijn, dan geeft die haan alleen maar snelbevederende kuikens, dus de haan- en henkuikens zien er hetzelfde uit. Blijkt een langzaambevederende haan achteraf toch een hen te zijn, dan geeft die haan alleen langzaam bevederende kuikens en is ook in dit geval geen verschil tussen zijn haan- en henkuikens. Daarom is het belangrijk dat sexfouten bij de vermeerderingsdieren gemakkelijk herkend worden en verwijderd worden.

Nieuwe methode

Er vindt geen ontwikkeling plaats op het gebied van nieuwe methoden.

5.4.3 Directe consequenties van de behandeling voor welzijn

Voor zover bekend is er geen onderzoek gedaan of het dubben acute en/of langdurige pijn oplevert. Net als bij snavelbehandelen en sporen branden kan worden verwacht dat het in ieder geval acute behandelingsstress oplevert en acute pijn.

5.4.4 Indirecte consequenties van de behandeling voor gedrag

Het verwijderen van een deel van de kam kan een effect hebben op de communicatie tussen de dieren onderling. De kam is één van de secundaire seksuele karakteristieken die een signaalfunctie hebben bij het uitvoeren van seksueel gedrag. Aangenomen wordt dat deze karakteristieken een rol spelen bij de selectie van de haan door de hen. Zo is de grootte van de kam een goede voorspeller van de sociale status van een individu (Johnsen *et al.*, 2001; Parker and Ligon, 2002). Wanneer de seksuele signalen worden verstoord kan het seksuele gedrag en de slagingskans van een paring negatief worden beïnvloed, met als gevolg een lagere productie (Jones and Prescott, 2000). Alhoewel onderzoek geen effect van het dubben op de bevruchtingspercentages heeft aangetoond. Bovendien heeft het voorzover bekend geen negatief effect op de legproductie en de seksuele activiteit van de hanen (Long and Godfrey, 1952; Fairfull *et al.*, 1985). Een ander mogelijk nadeel van het verwijderen van de kam is dat de haan een verminderd vermogen heeft tot thermoregulatie (Khan and Johnson, 1970).

5.4.5 Voordelen van de behandeling voor het dier

Door de grote kammen kunnen de hanen scheef gaan lopen en krijgen ze dus last van fysieke beperkingen. Er wordt aangenomen dat ze dan ook minder goed in staat zijn om te paren door het beperkte gezichtsvermogen dat ontstaat doordat de kammen omklappen. In de lopende proef in samenwerking met Broederij Verbeek gaat ASG het gedrag van hanen met ongedubte kammen vastleggen (begin 2006). Bovendien geeft het kammen dubben een vermindering van het risico op aanpikken en dus verwonding van de kam.

5.5 Tenen knippen hanen*5.5.1 Historie en huidige situatie***Vleeskuikenvermeerdering**

Het knippen van de tenen van hanen bij de vleeskuikenvermeerderingsdieren wordt toegepast om beschadigingen bij de hennen tijdens het paren te voorkomen (Anonymus, 2000b).

Mensen in de praktijk geven aan dat het knippen van tenen bij hanen al voor 1970 werd toegepast. Tot aan half jaren '80 werd alleen van de achterste teen een stukje afgeknipt (figuur 5.2). Het knippen van de achterste en binnenste teen deed daarna zijn intrede. Vooral doordat Cobb dit vanaf begin jaren '80 bij alle hanen standaard ging uitvoeren. Vanaf begin jaren '90 worden de binnenste tenen bij hanen van vleeskuikenouderdieren die in Nederland worden gehouden niet meer geknipt. Voor dieren die in het buitenland worden gehouden worden de binnenste en de achterste teen geknipt.



Figuur 5.2 Poot van een haan met een behandelde achterste teen (bron: Van de Haar et al, 2001).

Momenteel wordt van alle hanen van de verschillende merken vermeerderingsdieren alleen de achterste teen geknipt. Ditzelfde geldt ook voor de grootouderdieren van de vleeskuikenvermeerderingssector.

Legvermeerdering

Voor de fokkerij en vermeerdering van legdieren werd en wordt deze behandeling niet toegepast.

Vaccindieren

Bij de hanen die worden ingezet voor de productie van vaccin-eieren worden de achterste tenen geknipt.

5.5.2 Methode

Huidige methode

Net als het sporen branden en kammen dubben wordt het tenen knippen van hanen direct na uitkomen van de haantjes uitgevoerd. Het knippen van de tenen wordt gedaan met een apparaat dat lijkt op het snavelbehandelapparaat (figuur 5.3). De twee teentjes worden tegelijk "geknipt" met een gloeiend heet mesje (ca. 600 °C). Een geoefende werknemer kan ruim 1.000 kuikens per uur behandelen.

Nieuwe methode

Patterson et al. (2001) maken melding van het gebruik van een microgolf-apparaat voor het verwijderen van teennagels van leghenkuikens. Binnen 24 uur werd de basis van de behandelde teennagel wit en na 3 dagen was de nagel eraf gevallen. Bij de behandelde kuikens vonden ze een lagere voeropname en lager lichaamsgewicht en meer krassen op het lichaam vergeleken de niet behandelde kuikens. Hoewel de methode zelf dus wel werkte, werden de beoogde resultaten (nl. minder krassen op het lichaam) niet gehaald. Er zijn verder geen andere methoden bekend voor het knippen van de tenen.

5.5.3 Directe consequenties van de behandeling voor welzijn

Het is aangetoond dat het verwijderen van een deel van de teen bij hanen zorgt voor vorming van neuroma's op dezelfde wijze als bij het verwijderen van een deel van de snavel. Bij het herstel lijken de effecten wat minder ernstig te zijn, omdat de neuroma's die uiteindelijk worden gevormd kleiner en minder complex zijn dan bij het verwijderen van een deel van de snavel. De procedure op zichzelf is echter stressvol en pijnlijk, en er is ook een kans op het ontstaan van chronische pijn door neuroma vorming (Gentle and Hunter, 1988).

5.5.4 Indirecte consequenties van de behandeling voor gedrag

Er is ooit gesuggereerd dat het verwijderen van een deel van de binnenste teen kan leiden tot onbalans bij de hanen, en mogelijk daardoor tot verminderde bevruchtingspercentages vanwege een lager aantal geslaagde paringen (Ingram and Wilson, 1979).

Onderzoek naar de effecten van het verwijderen van een deel van de binnenste teen hebben geen effect op de productieresultaten kunnen aantonen (Ingram and Wilson, 1981). Of de haan inderdaad minder in balans is door het verwijderen van een deel van de binnenste teen is voor zover bekend nog niet bewezen.



Figuur 5.3 Het knippen van de teentjes met een omgebouwd snavelbehandelapparaat (bron: Van Gent Broederij)

5.5.5. Voordelen van de behandeling voor het dier

Het achterwege laten van tenen knippen zorgt voor een toename in huid- en veerbeschadigingen bij vleeskuikenmoederdieren en een toegenomen uitval (Van der Haar *et al.*, 2002), met negatieve gevolgen voor het welzijn van de moederdieren.

5.6 Ingrepen ter identificatie

Ingrepen ter identificatie worden om twee redenen verricht:

- Voorkomen van sexfouten: sexfouten zijn een kostenpost in de opfok. Verder worden ze aan het eind van de opfok uitgeselecteerd en alsnog afgevoerd. Een tijdige selectie is dus van belang.
- In de fokkerij is het voor een goed eindproduct van belang de juiste dieren met elkaar te laten paren. Sexfouten kunnen resulteren in een slechter eindproduct en zijn daarom niet gewenst.

Ingrepen die ter identificatie worden aangebracht zijn vleugelmerken of het knippen van de teenvliezen. Momenteel worden ook dubben en tenenknippen gebruikt ter identificatie. Afhankelijk van de sector en de reeds toegepaste ingrepen is een extra ingreep ter identificatie wel of niet nodig. De volgende werkwijze is in de praktijk gebruikelijk:

Ouderdieren

- Als de hanen en hennen een verschillende kleur hebben, zoals bij kleursexen, dan is geen extra identificatie ter herkenning van de sexfouten nodig.
- Als de hanen en hennen dezelfde kleur hebben, dan moet iets gedaan worden om later de sexfouten te kunnen identificeren. In de legsector is dat gewoonlijk het dubben van de hanen. In de slachtsector worden de tenen van de hanen geknipt en dat is al een herkenning (ingreep met dubbele reden). Een verdere ingreep ter identificatie is dan niet nodig.

Grootouder- en overgrootouderdieren:

- legsector: dubben van de hanen
- slachtsector: tenen knippen.

Meerdere lijnen op één bedrijf

Als de dieren op één bedrijf worden opgefokt, dan wordt vaak een extra identificatie aangebracht als de kans bestaat dat dieren van de verschillende lijnen door elkaar kunnen komen. Dat is erg afhankelijk van soort en bedrijf. Meestal wordt bij 2 van de 4 lijnen het teenvlies ingeknipt. De plaats tussen welke tenen is de herkenning. Soms/meestal kiest men voor ofwel de linker ofwel de rechter poot. In de slacht zou men ook eventueel 1 v.d 2 sporen kunnen branden of de kammen kunnen dubben.

Zuivere lijnen

Bij zuivere lijnen worden vleugelmerken ter identificatie gebruikt, om tevens de mogelijkheid te hebben de individuen te herkennen.

5.6.1. Direkte consequenties van de ingreep voor het welzijn

Voor zover bekend is er geen onderzoek uitgevoerd naar de korte termijn en lange termijn gevolgen van het aanbrengen van een vleugelmerk en het knippen van de teenvliezen voor het welzijn van het dier. Redelijkerwijs kan worden verwacht dat de behandeling met acute stress en pijn gepaard gaat.

5.6.2. Indirekte consequenties van de ingreep voor het welzijn

Hierover is niets bekend.

5.7 Onderzoek aan vleeskuikenouderdieren*5.7.1 Consequenties van het niet uitvoeren van ingrepen*

Het Praktijkonderzoek Veehouderij heeft in de periode 1998-2002 in diverse proeven onderzoek gedaan naar de effecten van het weglaten van de afzonderlijke ingrepen (snavelbehandeling en tenen knippen) bij Ross 308 ouderdieren (Van der Haar *et al.*, 2002). Wanneer de snavel van de hanen niet behandeld zijn, zijn er minder hennen aanwezig op de strooiselruimte. De hennen vluchten dan naar het rooster. Daarnaast was er meer uitval door pikkerij bij de hennen (0.1% vs. 0.5% voor groepen waar de hanen snavel waren behandeld resp. onbehandeld in de perioden van 22 tot 58 weken leeftijd) en een lager bevruchtingspercentage (% bevruchte eieren 95.5% vs. 92.7% voor de groepen waar de hanen snavel waren behandeld resp. onbehandeld in de periode tot 58 weken leeftijd) over de gehele legperiode in vergelijking met groepen waar bij de hanen wel de snavel waren behandeld. Bovendien komen er meer beschadigingen van de veren op de rug, achterkop en het dijbeen voor, zie tabel 5.2 (Van der Haar *et al.*, 2002).

Tabel 5.2 Effect van het weglaten van snavelbehandeling bij de hanen op veer- en huidbeschadigingen bij de hennen. Alle hennen hadden onbehandelde snavel. Een hogere score betekent meer beschadigingen (Bron: Van der Haar *et al.*, 2002)

	Snavel hanen behandeld			Snavel hanen onbehandeld		
	34 wk.	42 wk.	58 wk.	34 wk.	42 wk.	58 wk.
gem. score veerbeschadiging						
- achterkop	1.6 ^a	2.5	2.8 ^a	2.1 ^b	2.9	3.2 ^b
- rug	2.4	3.3	3.4 ^a	2.4	3.4	4.0 ^b
- dijbeen	2.6	3.4	3.5	2.7	3.4	3.8
gem. score huidbeschadiging						
- achterkop	0.2	0.3	0.5 ^c	0.3	0.5	0.6 ^d
- rug	0.4	0.8	0.8 ^a	0.5	0.8	0.9 ^b
- dijbeen	1.4	1.6	1.0	1.4	1.6	1.0

^{a,b} significante verschillen tussen de behandelingsgroepen per leeftijd ($P < 0.5$)

^{c,d} tendens voor een verschil tussen de behandelingsgroepen per leeftijd ($P < 0.10$)

Wanneer een deel van de achterste teen niet wordt weggehaald zijn er aan het eind van de legperiode (58 weken leeftijd) meer dijbeenbeschadigingen bij de hennen wanneer bij de hanen de tenen behandeld waren. Verder waren er meer veerbeschadigingen op de rug en het dijbeen (tabel 5.3). Ook was in deze groep was ook de uitval hoger (0.1% vs. 0.6% voor groepen waar bij de hanen de tenen waren behandeld vs. onbehandeld, in de periode van 22 tot 58 weken leeftijd). Er was geen aantoonbare invloed op het bevruchtigingspercentage in de hele legperiode (Van der Haar *et al.*, 2002).

Tabel 5.3 Effect van het weglaten van behandeling van de tenen bij de hanen op veer- en huidbeschadigingen bij de hennen. Een hogere score betekent meer beschadigingen (Bron: Van der Haar *et al.*, 2002)

	Tenen hanen behandeld			Tenen hanen onbehandeld		
	34 wk.	42 wk.	58 wk.	34 wk.	42 wk.	58 wk.
gem. score veerbeschadiging						
- achterkop	1.8	2.7	2.9	1.9	2.7	3.1
- rug	2.2 ^a	3.2	3.6	2.6 ^b	3.5	3.9
- dijbeen	2.0 ^a	3.0 ^a	3.5	3.2 ^b	3.8 ^b	3.8
gem. score huidbeschadiging						
- achterkop	0.3	0.4	0.5	0.3	0.4	0.5
- rug	0.4	0.7 ^a	0.8	0.5	0.9 ^b	0.9
- dijbeen	0.6 ^a	1.2 ^a	0.9 ^c	2.2 ^b	2.1 ^b	1.1 ^d

^{a,b} *significante verschillen tussen de behandelingsgroepen per leeftijd (P<0.05)*

^{c,d} *tendens voor een verschil tussen de behandelingsgroepen per leeftijd (P<0.10)*

Wanneer beide ingrepen bij de hanen achterwege werden gelaten lijkt dat meer veerbeschadigingen te geven dan wanneer één van de behandelingen achterwege wordt gelaten. Op 42 weken leeftijd waren de veren op de rug van de hennen het meest beschadigd in de groepen waarin beide ingrepen achterwege werden gelaten (Van der Haar *et al.*, 2002), zie tabel 5.4 en figuur 5.4.

Tabel 5.4 Effect van het weglaten van tenen behandelen en snavel behandelen op huid- en veerbeschadigingen bij vleeskuikenouderdieren (Bron: Van der Haar *et al.*, 2002)

	Snavels en tenen behandeld	Snavels en tenen onbehandeld
Beschadiging veren rug op 42 wk., score	3.2 ^a	3.6 ^b
Hennen met kale rug op 42 wk. %	4.4 ^a	7.4 ^b
Hennen met kalend dijbeen op 58 wk. %	21.2 ^a	9.4 ^b

^{a,b} *significante verschillen tussen de behandelingsgroepen per leeftijd (P<0.05)*

Wat opviel bij de hele proef was dat dijbeenverwondingen vooral voorkomen in de eerste helft van de legperiode, en daarna weer genazen (Van der Haar *et al.*, 2002). Een mogelijke verklaring hiervoor kan zijn dat de paringsfrequentie het hoogst is aan het begin van de legperiode en later afneemt, wat meer mogelijkheden voor herstel geeft bij de hennen (De Jong, persoonlijke mededeling).

De Animal Sciences Group heeft in 2005 een proef uitgevoerd waarin vleeskuikenouderdieren (Hybro PG+) werden gehouden met of zonder ingrepen (tenen knippen, sporen branden en snavelbehandelen), en met verschillende percentages hanen in de groep (6, 9 of 12% hanen). Bij alle percentages hanen kwamen er meer veer- en huidbeschadigingen voor in de groepen zonder ingrepen op 35 en 45 weken leeftijd. Wat opviel was dat er vooral meer beschadigingen van de huid van het dijbeen waren in de groepen zonder ingrepen. Daarnaast sprong de groep met 12% hanen er soms ongunstig uit; deze hadden soms meer veerbeschadigingen dan de andere groepen (met en zonder ingrepen). Ook de uitval (tot 45 weken, einde proef) was het hoogst in de groepen zonder ingrepen: de totale uitval in groepen zonder ingrepen was 5.1%, in groepen met ingrepen 3.7%. Uitval door pikkerij en verwondingen kwam vrijwel uitsluitend voor in de groepen zonder ingrepen. Er waren geen verschillen in legproductie en schouw- en uitkomstpercentages tussen de groepen met en zonder ingrepen. De resultaten van deze proeven laten zien dat wanneer er geen ingrepen worden uitgevoerd bij vleeskuikenouderdieren de uitval en het aantal veer- en huidbeschadigingen bij de hennen significant toenemen (De Jong, persoonlijke mededeling).



Figuur 5.4. Voorbeelden van huid- en veerbeschadigingen bij vleeskuikenouderdieren waar geen ingrepen zijn uitgevoerd (foto's: ASG)

5.7.2 Onderzoek naar methoden om vleeskuikenouderdieren zonder ingrepen te houden

Extra leefvloer

Bij het Praktijkonderzoek Veehouderij is een serie proeven uitgevoerd waarin vleeskuikenouderdieren, met en zonder ingrepen, waren gehuisvest onder standaard condities of in stallen verrijkt met een extra leefvloer (Van der Haar *et al.*, 2002). Dit werd uitgevoerd door boven de legnesten een extra etage aan te brengen waardoor de leefruimte met 16% toenam. Een gunstig effect van het systeem met de extra leefvloer was dat de uitval door pikkerij significant was afgenomen (0.5% vs. 0.1% in de periode van 22 tot 58 weken leeftijd voor traditionele grondhuisvesting vs. grondhuisvesting met een extra leefvloer). Nadelige effecten waren dat er meer buitennest eieren voorkwamen (0.4% vs. 3.4% voor traditionele grondhuisvesting resp. grondhuisvesting met extra leefvloer) en dat het aantal veer- en huidbeschadigingen bij de hennen niet werd gereduceerd. Het aantal dieren op de extra leefvloer varieerde van 12% van de hennen op 28 weken tot 6% van de hennen op 40 weken leeftijd. Van de hanen was altijd ongeveer 3% aanwezig op de extra leefvloer. Geconcludeerd werd dat een extra leefvloer, zoals toegepast in deze experimenten, niet de oplossing is voor de praktijk om vleeskuikenouderdieren zonder ingrepen te houden (Van der Haar *et al.*, 2002).

Spinfeeder

In dezelfde serie proeven heeft het Praktijkonderzoek Veehouderij bestudeerd of het voeren met behulp van de spinfeeder in de opfokperiode een gunstig effect heeft op de veer- en huidbeschadigingen tijdens de legperiode. De achterliggende gedachte was dat het richten van het pikgedrag op de bodem een mogelijk gunstig effect op het gedrag zou hebben. Het toepassen van de spinfeeder had echter geen positief effect op het aantal veer- en huidbeschadigingen tijdens de legperiode (Van der Haar *et al.*, 2002).

Vermindering seksueel gerelateerde agressie

Omdat veer- en huidbeschadigingen bij vleeskuikenmoederdieren mogelijk gerelateerd zijn aan het op agressieve wijze uitvoeren van seksueel gedrag bij vleeskuikenouderdieren⁷ wordt er onderzoek uitgevoerd naar mogelijkheden om deze seksueel gerelateerde agressie te reduceren.

Inma Estevez (University of Maryland, USA) raadt veehouders met vleeskuikenouderdieren aan om schotten te plaatsen in de strooiselruimte (zie figuur 5.5). Een pilot studie bij commerciële bedrijven wees uit dat het aantal hennen in de strooiselruimte flink toeneemt door de aanwezigheid van deze schotten. Dit heeft mogelijk gunstige gevolgen voor het aantal gedwongen copulaties en agressie in de seksuele context. Doordat er meer hennen op het strooisel zijn wordt het aantal copulaties per hen gereduceerd en zou de agressie afnemen (Estevez, 1999). Wetenschappelijk bewijs moet hiervoor nog geleverd worden. Bovendien worden de proeven alleen maar uitgevoerd met vleeskuikenouderdieren die het volledige repertoire aan ingrepen hebben ondergaan.



Figuur 5.5 Vleeskuikenouderdierenstal met schotten (foto: Inma Estevez, University of Maryland, USA)

Recent onderzoek van de Animal Sciences Group naar mogelijk gunstige effecten van een lager of hoger percentage hanen in de groep (6% of 12% vs. 9% hanen) op seksueel gerelateerde agressie liet zien dat het percentage hanen in de groep weinig effect had op de wijze waarop seksueel gedrag werd uitgevoerd en de frequentie waarmee agressief gedrag richting hennen of baltsgedrag voorkwam. In Groot-Brittannië zou onderzoek door een fokbedrijf hebben uitgewezen dat een lager percentage hanen in de groep gunstige effecten kan hebben op de kans op beschadigingen. Dit heeft geleid tot het advies van de Farm Animal Welfare Council

⁷ Zie voor een uitgebreide beschrijving van het seksuele gedrag van vleeskuikenouderdieren: Jones and Prescott (2000); Millman and Duncan (2000); Jones *et al.* (2001); Millman *et al.* (2002).

'dat het knippen van de achterste teen kan worden weggelaten wanneer passende management maatregelen worden genomen' (www.fawc.org.uk). Resultaten van het ASG onderzoek wijzen erop dat veerbeschadigingen meer voorkomen in de groepen met 12% hanen, maar dat er geen verschillen lijken te zijn tussen de groepen met 6% en 9% hanen. Dit geldt voor de groepen met en zonder ingrepen. De resultaten wijzen erop dat het wenselijk is om niet meer dan 9% hanen in de groep te plaatsen. De bevruchtungs- en uitkomstpercentages waren het laagst in de groepen met 6% hanen, wat erop wijst dat het ook niet wenselijk is om 6% hanen in de groep te plaatsen (De Jong, persoonlijke mededeling).

Alhoewel er wel suggesties zijn gedaan voor de oorzaken van het agressieve paargedrag van hanen bij vleeskuikenouderdieren is daar tot nu toe nog erg weinig onderzoek naar gedaan, en zijn er ook nog geen oplossingen ontwikkeld waardoor dieren mogelijk zonder ingrepen kunnen worden gehouden. Zo is er gesuggereerd dat opgroeiconditie (gescheiden opgroeien van hanen en hennen), een hoge dichtheid op het strooisel, te grote groepen en daardoor gebrek aan haremvorming en het hoge gewicht van de hanen debet kunnen zijn aan het agressieve paargedrag (Jones and Prescott, 2000) maar er moet nog onderzoek worden uitgevoerd naar de werkelijke invloed van deze factoren.

5.7.3 Onderzoek aan legouderdieren

Voor zover bekend is er geen onderzoek uitgevoerd naar mogelijkheden om (witte) legouderdieren zonder dubben te houden. Zie het hoofdstuk leghennen voor een beschrijving van het onderzoek naar mogelijkheden om legouderdieren zonder snavelbehandelen te houden. In 2005 is een proef gestart waarin ASG samen met Broederij Verbeek onderzoek gaat uitvoeren naar de effecten van het niet dubben van hanen van witte legrassen op het paargedrag, productieresultaten en beschadigingen bij de dieren. De eerste waarnemingen zullen worden verricht op 45 weken leeftijd (februari 2006).

5.7.4 Onderzoek aan vaccindieren

Voor zover bekend is er geen onderzoek uitgevoerd naar mogelijkheden om vaccindieren zonder ingrepen (dubben, sporen branden, tenen knippen en snavelbehandelen) te houden. Omtrent de noodzaak van sporen branden en tenen knippen bij dieren gehouden voor de vaccinproductie zijn de meningen binnen de sector verdeeld. In 2005 is ASG samen met Broederij Verbeek onderzoek gestart naar de effecten van het niet uitvoeren van ingrepen bij vaccindieren op het gedrag, de productie en beschadigingen. De eerste waarnemingen vinden begin 2006 plaats.

5.8 Conclusies en aanbevelingen

5.8.1 Conclusies

In tabel 5.5 staat per type dier aangegeven welke ingrepen redelijkerwijs kunnen worden weggelaten, en welke ingrepen vooralsnog niet kunnen worden weggelaten omdat dat te veel beschadigingen en uitval oplevert en (in het geval van dubben) praktische nadelen heeft.

Het verwijderen van de sporen bij vleeskuikenvermeerdering lijkt achterwege te kunnen worden gelaten bij hanen die kleine sporen hebben. Bij één merk (Ross) gebeurt dit al, omdat bij het huidige type dier de sporen klein zijn en blijven en dus minder beschadigingen bij de hennen zouden geven. Dit gebeurt echter maar in een paar landen en er is nog geen onderbouwing hiervan door middel van onderzoek. Bij rassen met grote sporen is het sporen branden voorlopig nog noodzakelijk.

Het verwijderen van de achterste teen en snavelbehandelen bij de vleeskuikenvermeerdering lijken voorlopig nog niet te kunnen worden weggelaten. Hanen met intacte snavels en niet-geknipte tenen zorgen voor uitval en beschadigingen bij de hennen, en er zijn vooralsnog geen oplossingen voor deze problematiek gevonden. Dubben en het verwijderen van de binnenste teen komt momenteel niet meer voor bij de vleesvermeerdering.

Het dubben van kammen bij hanen van de legvermeerdering is alleen noodzakelijk bij rassen waar hanen en hennen dezelfde kleur hebben om sexfouten te herkennen. Tenen knippen en sporen branden gebeurt niet bij de legvermeerdering. Ook zijn er voorlopig nog onvoldoende alternatieven om snavelbehandeling weg te kunnen laten (zie hoofdstuk leghennen voor mogelijke oplossingsrichtingen).

Omtrent de noodzaak van sporen branden en tenen knippen bij dieren voor de vaccinproductie zijn de meningen binnen de sector verdeeld. Vooral nog is niet duidelijk of het sporen branden, tenen knippen en dubben wel noodzakelijk zijn bij deze dieren. ASG gaat dit samen met Broederij Verbeek onderzoeken (begin 2006). Voor het identificeren van verschillende lijnen of individuen bij fokdieren en (over)grootouderdieren worden per dier maximaal twee ingrepen toegepast.

Doordat in het buitenland andere eisen worden gesteld kunnen bij dieren die voor de export zijn bestemd meer ingrepen zijn uitgevoerd dan bij dieren die in Nederland zullen worden gehouden.

Tabel 5.5 Samenvatting van de conclusies. Bij elke diersoort staat aangegeven welke ingrepen wel (-) of niet (x) kunnen worden weggelaten

Soort	Snavels behandelen	Sporen branden	Dubben	Achterste teen	Binnenste teen	Identificatie ¹
Vleeskuikenvermeerdering						
Fokdieren	-	--/X	--	X	--	X
(Over)grootouderdieren	x	--/X	--	X	--	X
Vleeskuikenouderdieren	x	--/X	--	X	--	-
Legvermeerdering						
Fokdieren	x	--	X	--	--	X
(Over)grootouderdieren	x	--	X	--	--	X
Legouderdieren	x	--	x/-- **	--	--	-
Legdieren voor vaccinproductie	x	? *	? *	? *	? *	-

¹ Ingrepen ter identificatie zoals genoemd in het Ingrepenbesluit (vleugelmerk, knippen teenvliezen)

* Hier is nog erg weinig over bekend.

** Is ras (kleur) afhankelijk (zie tekst).

5.8.2 Aanbevelingen voor onderzoek

Onderzoek naar methoden om vleeskuikenouderdieren en legouderdieren zonder ingrepen te houden is tot nu toe bijna alleen in Nederland uitgevoerd en heeft (nog) geen goede methoden opgeleverd om vermeerderingsdieren zonder ingrepen te houden. Meer onderzoek naar methoden om de dieren zonder ingrepen te houden is dan ook noodzakelijk. Voor vleeskuikenouderdieren lijkt het agressieve paargedrag van hanen een belangrijke oorzaak voor beschadigingen bij de hennen te zijn. Onderzoek naar de oorzaak van dit gedrag en vervolgens naar oplossingen hiervoor kan mogelijkheden bieden om in de toekomst bij vleeskuikenouderdieren minder of geen ingrepen meer toe te passen.

6 Kalkoenen

In de kalkoenhoederij in Nederland zijn op dit moment twee integraties werkzaam: Coolen BV en de Kuikenaer. In totaal vallen onder deze integraties 3 vermeerderingsbedrijven en ca. 85 vleeskalkoebenbedrijven. De vermeerderingsdieren worden als eendagskuikens geïmporteerd. De broedeieren van de vermeerderingsbedrijven worden geleverd aan de broederij. Het merendeel van de broedeieren wordt echter geïmporteerd. In Nederland zijn twee broederijen actief die de eendagskuikens leveren aan de vleeskalkoebenbedrijven. De vleeskalkoeben worden op slachtrijpe leeftijd (hanen 20 weken en hennen 16 weken) geleverd aan slachterijen in Duitsland.

6.1 Ingrepenbesluit

Het Ingrepenbesluit uit 1996 vermeldt dat met betrekking tot kalkoeben onder andere de volgende ingrepen zijn toegestaan:

- Het verkorten van de boven- of ondersnavel bij kippen en kalkoeben jonger dan 10 dagen.
- Het verwijderen van neuslellen bij kalkoeben.

Bovengenoemde ingrepen zijn toegestaan tot 1 september 2006. Wanneer kan worden aangetoond dat het huisvestingssysteem op 1 september 2001 reeds bestond en nadien niet is herbouwd of verbouwd dan zijn de ingrepen toegestaan tot 1 september 2011. In Nederland wordt bij alle kalkoeben de bovensnavel verkort voor de 10^e dag. Neuslellen worden bij kalkoeben niet meer verwijderd.

6.2 Toegepaste ingrepen

Bij vermeerderingsdieren wordt op ongeveer één week leeftijd een snavelbehandeling (knippen) toegepast om bij deze geïmporteerde dieren de stress van transport en snavelbehandelen niet samen te laten vallen.

Vermeerderingshennen worden voor de leg (26-30 weken) een tweede keer behandeld. Bij hanen wordt dit per individu bekeken.

Bij vleeskalkoeben werden drie methoden van snavelbehandelen toegepast:

1. Het behandelen van de punt van de bovensnavel met de Bio-Beaker op de eerste levensdag in de broederij.
2. Het knippen van de punt van de bovensnavel met een schaar voor de 10^e levensdag.
3. Het behandelen van de punt van de snavel met een heet mes/blad (700 °C) voor de 10^e levensdag.

Deze drie methoden van snavelbehandelen worden in Nederland niet meer uitgevoerd omdat een nieuwe methode beschikbaar is gekomen om snavels te behandelen die in het vakjargon de P(oultry) S(ervice) P(rocessor) wordt genoemd. In Nederland worden sindsdien de bovensnavels van alle kalkoeben op één dag leeftijd in de broederijen behandeld met infrarood licht volgens de Nova-Tech snavelbehandelingsmethode.

Dit systeem is ontwikkeld door Nova-Tech Engineering en werkt op basis van infrarood licht. De Nova-Tech snavelbehandeling werkt volgens een half automatisch proces waarbij de kopjes van de kuikens handmatig worden gefixeerd in een soort masker. De snavelpunt steekt aan de voorzijde uit het 'masker'. Daarna wordt de snavelpunt blootgesteld aan infrarood licht. De infrarode lichtbundel dringt door de harde buitenlaag (corneum) in het binnenste weefsel van de bovensnavel (figuur 6.1).



Figuur 6.1

Behandelde bovensnavel van eendagskuiken met Nova-Tech snavelbehandelingsmethode

Na een week tot veertien dagen brokkelt het bovenste puntje van de snavel af door natuurlijk pikgedrag zonder dat daarbij een wond ontstaat. Vervolgens treedt hergroei van de bovensnavel op. Op slachtrijpe leeftijd is het soms moeilijk te zien of de snavels van de vleeskalkoenen wel of niet behandeld zijn waarbij het lijkt alsof alleen de zeer scherpe snavelpunt (het haakje dat over de ondersnavel steekt) is verwijderd (figuur 6.2).



Figuur 6.2

Behandelde bovensnavel van kalkoen op slachtrijpe leeftijd met Nova-Tech snavelbehandelingsmethode

De belangrijke voordelen van dit systeem ten opzichte van oudere methoden zijn:

- Fixatie vergroot de nauwkeurigheid waardoor de uniformiteit sterk verbetert.
- Er wordt niet in het weefsel gesneden of gebrand.
- Er ontstaan geen wonden en daardoor is de kans op infecties zeer klein.

6.3 Onderzoek naar het beperken van kannibalisme

In de periode van 1997 tot en met 2000 zijn diverse proeven onder praktijkomstandigheden uitgevoerd bij Praktijkonderzoek om de gevolgen van het Ingrepenbesluit te bestuderen en om oplossingsrichtingen aan te dragen voor eventuele problemen na inwerkingtreding van het verbod. Achtereenvolgens zijn onderzoeken uitgevoerd naar het effect van lichtsterkte, het lichtregime, diverse typen omgevingsverrijking, schuurmateriaal in de voerpannen en diverse typen verlichtingsbronnen op pikkerij. De verschillende onderzoeken en de resultaten worden hierna kort beschreven.

6.3.1 Onderzoek naar effect van lichtsterkte op pikkerij

In een oriënterende proef is het effect van lichtsterkte op het optreden van pikkerij en op de technische resultaten onderzocht bij vleeskalkoenhannen met behandelde en onbehandelde bovensnavels. Het lichtschema was 23 uur licht en 1 uur donker.

Lichtsterkte en pikkerij

De lichtsterkte werd zo hoog mogelijk gehouden onder de voorwaarde dat er geen ernstige pikkerij zou optreden. De lichtsterkte is op de eerste dag ingesteld op 100 lux. De lichtsterkte zou worden verlaagd zodra de eerste verschijnselen van pikkerij zichtbaar waren. Op dag 4 trad bij de kalkoenkuikens met onbehandelde snavels voor het eerst pikkerij op. De lichtsterkte is bij de onbehandelde dieren verlaagd naar 70 lux. Op de vijfde levensdag is de lichtsterkte verder verlaagd tot 10 lux, omdat pikkerij in de onbehandelde groep verder toenam. Er waren inmiddels veel dieren aangepikt. Op dag 17 is de lichtsterkte verlaagd naar 5 lux door de helft van het aantal lampen uit te doen, omdat de pikkerij aanhield. Na het overplaatsen van de kalkoenhannen op dag 28 is de lichtsterkte weer opgevoerd naar 10 lux omdat immers getracht werd de lichtsterkte zo hoog mogelijk te houden.

Op 15 weken leeftijd moest de lichtsterkte opnieuw worden verlaagd naar 5 lux omdat er weer dieren werden aangepikt. De lichtsterkte bij de onbehandelde dieren kon na het overplaatsen van de dieren worden gehandhaafd op 10 lux.

Beschadigingen en uitval

Met het dimmen van de lichtsterkte kon pikkerij redelijk worden beperkt. De mate van pikkerij was niet verschillend tussen behandelde en onbehandelde hanen. De onbehandelde kalkoenen veroorzaakten echter aanzienlijk meer beschadigingen door de scherpe snavelpunt (Tabel 6.1). De beschadigingen resulteerden niet in meer afkeuringen op de slachterij.

Tabel 6.1 Kalkoenen met beschadigingen (% van het koppel) per lichaamsdeel

Leeftijd	Behandeling Bovensnavel	Vleugel	Staart	Kop/nek	Rug	Staartpennen
10 weken	Onbehandeld	5,7	3,4	36,2	6,9	n.o.*
	Behandeld	0,0	0,6	1,1	1,1	n.o.
20 weken	Onbehandeld	1,2	7,4	4,3	1,8	47,2
	Behandeld	0,0	1,3	8,6	1,3	16,6

* n.o. niet onderzocht.

Tabel 6.2 Technische resultaten van kalkoenhannen met onbehandelde en behandelde bovensnavels op 142 dagen leeftijd

Behandeling Bovensnavel	Uitval door pikkerij (%)	Gewicht (g)	Vc. prakt. ¹	Vc. theor. ²	Water/ voer
Onbehandeld	1,2	19577	2,66	2,55	1,75
Behandeld	0,0	19375	2,65	2,57	1,73

¹ totaal voerverbruik/totaalgewicht afgeleverde kalkoenen.

² totaal voerverbruik/totaalgewicht afgeleverde kalkoenen inclusief groei van uitgevallen dieren.

Bij de onbehandelde kalkoenen is 1,2% uitval opgetreden als gevolg van pikkerij. Bij de behandelde kalkoenen viel geen enkel dier uit als gevolg van pikkerij. De technische resultaten waren verder niet verschillend (Tabel 6.2).

6.3.2 Lichtregime

Kalkoenen worden in Nederland ongeveer voor de helft gehouden bij een continu lichtschema en voor de helft bij een licht/donker schema. In Europese aanbevelingen voor het houden van kalkoenen wordt voorgesteld om minimaal 8 uur aaneengesloten donkerperiode in het lichtregime in te bouwen. De verwachting is dat kalkoenen tijdens de lichtperiode meer tijd besteden aan eten en drinken en daardoor minder pikkerij zullen vertonen dan bij een continu lichtschema. Verder werd verwacht dat bij hennen meer pikkerij zou optreden dan bij hanen. Er is een onderzoek uitgevoerd naar het effect van een lichtschema op het optreden van pikkerij bij kalkoenhannen en – hennen waarbij de snavels al dan niet behandeld waren. Een lichtschema van 16 uur licht en 8 uur donker (LS) is vergeleken met een continu lichtschema van 23 uur licht en 1 uur donker (CL).

Lichtsterkte en pikkerij

De lichtsterkte was bij de start van de proef 55 Lux en werd op een zo hoog mogelijk niveau gehouden maar werd verlaagd zodra de eerste verschijnselen van pikkerij zich voordeden. De lichtsterkte is gelijk gehouden bij alle proefgroepen.

Al na enkele dagen waren bij de onbehandelde kalkoenen de eerste beschadigingen van pikkerij te zien. De lichtsterkte werd daarom op dag 4 verlaagd naar 20 lux. Op dag 5 is de lichtsterkte verder verlaagd naar 10 lux omdat de pikkerij onverminderd doorging. Op 11 weken is de lichtsterkte nog verder verlaagd naar 5 lux. Deze lage lichtsterkte is gehanteerd tot en met het afleveren van de dieren.

Beschadigingen en uitval

De frequentie van rustig en fel pikken en het verenpikken is in het onderzoek meegenomen. De totale frequentie van rustig en fel pikken en het verenpikken verminderde naarmate de kalkoenen ouder werden. De frequentie van 'rustig' pikken was bij het lichtschema twee tot drie keer zo hoog als bij continu licht. De frequentie van 'fel' pikken was bij het lichtschema eveneens hoger dan bij continu licht. Het 'fel' pikken was het meest gericht op de kop en de nek. Er bestond weinig verschil in het pikgedrag tussen hanen en hennen. De onbehandelde dieren hadden meer beschadigingen dan de behandelde dieren. Het lichtschema leidde bij met name de onbehandelde hennen tot veel kop- en nekbeschadigingen. Bij de onbehandelde hanen waren de meeste kop- en nekbeschadigingen juist bij continu licht (Tabel 6.3).

Tabel 6.3 Percentage kalkoenhennen en -hanen met behandelde of onbehandelde bovensnavels met een beschadiging als gevolg van pikkerij (hennen 15 weken en hanen 20 weken leeftijd) bij een lichtschema (LS) of bij een continu lichtschema (CL)

Lichaamsdeel	Hennen				Hanen			
	Behandeld		Onbehandeld		Behandeld		Onbehandeld	
	LS	CL	LS	CL	LS	CL	LS	CL
Kop/nek	27,4	2,5	79,5	11,5	37,0	0,0	18,1	3,8
Rug	1,2	0,0	12,1	0,0	0,0	1,3	0,0	0,0
Vleugel	1,2	0,0	14,5	1,3	1,2	1,3	6,0	5,1
Staart	0,0	0,0	3,6	0,0	0,0	0,0	3,6	7,6
Vleugelpennen	0,0	0,0	20,5	6,4	0,0	0,0	2,4	0,0
Staartpennen	4,8	2,5	20,5	11,5	0,0	17,1	56,6	87,3

Samengevat komt het erop neer dat een lichtschema, tegen de verwachting in, juist meer in plaats van minder beschadigingen bij de onbehandelde dieren heeft veroorzaakt.

Tabel 6.4 Performance van behandelde en onbehandelde kalkoenhennen en -hanen bij een lichtschema (LS) of bij een continu lichtschema (CL)

Performance	Hennen				Hanen			
	Behandeld		Onbehandeld		Behandeld		Onbehandeld	
	LS	CL	LS	CL	LS	CL	LS	CL
Uitval door pikkerij (%)	0,0	0,2	5,8	2,4	0,3	0,0	3,3	0,6
Gem. aflevergewicht (g)	10525	10286	10463	10284	19673	18969	19675	19449
Voerconversie	2,41	2,32	2,52	2,37	2,81	2,82	2,89	2,76
Voerverbruik (g/d/d)	235	222	244	226	384	371	395	373
Waterverbruik (ml/d/d)	399	432	436	447	642	633	675	642
Water/voer verhouding	1,7	1,9	1,8	2,0	1,7	1,7	1,7	1,7

De uitval onder de onbehandelde dieren was bij het lichtschema het hoogst (Tabel 6.4). Een groot deel van deze uitval was het gevolg van pikkerij. Bij het lichtschema is bij de onbehandelde hanen 3,3% uitgevallen als gevolg van pikkerij en bij de hennen was dit 5,8%. Bij de behandelde dieren is gemiddeld slechts 0,1% uitgevallen door pikkerij.

De gemiddelde aflevergewichten van zowel de hennen als de hanen waren bij het lichtschema hoger dan bij continu licht. Bij continu licht behaalden onbehandelde hanen hogere aflevergewichten dan behandelde hanen. Verder had het wel of niet behandelen van de snavels geen effect op de aflevergewichten.

6.3.3 Verrijking: touw, ketting, houtwolbalen

In het onderzoek is nagegaan of het pikgedrag (naar elkaar pikken) van onbehandelde kalkoenhanen en -hennen verminderd kon worden door het aanbieden van speelobjecten. De volgende speelobjecten werden gebruikt: touw, ketting, en houtwolbalen.

Lichtsterkte en pikkerij

Er is opnieuw naar gestreefd om een lichtsterkte van 20 lux te handhaven. Al op de vierde levensdag zijn beschadigingen door pikkerij geconstateerd. De lichtsterkte is verlaagd van 55 naar 20 lux. Op de vijfde levensdag nam de pikkerij dusdanig ernstige vormen aan dat de lichtsterkte bij alle proefgroepen verder verlaagd moest worden naar 5 lux. Het streven om de lichtsterkte op een minimaal niveau van 20 lux te handhaven, kon derhalve niet worden gerealiseerd.

Beschadigingen en uitval

Uit de resultaten van de gedragswaarnemingen bleek dat de kalkoenen het meest pikten naar de houtwolbalen. Touwtjes en kettingen waren minder attractief voor de kalkoenen. Er waren verschillen tussen afdelingen in de frequentie van verenpikken, rustig en fel pikken en het lichaamsdeel dat werd aangepikt, maar er zijn geen verschillen waargenomen tussen afdelingen met en zonder speelobject.

De speelobjecten hebben niet tot minder beschadigingen geleid (Tabel 6.5). Ongeveer de helft van het aantal dieren had één of meer beschadigingen. Zowel in de ernst van de beschadigingen als het aantal uitgetrokken vleugel- en of staartpennen zijn geen duidelijke verschillen waargenomen.

Tabel 6.5 Het aantal beoordeelde dieren en het aantal beschadigde dieren met de gemiddelde ernst van de beschadigingen en het gemiddeld aantal uitgetrokken verenpennen

Behandeling		Aantal dieren in steekproef	Aantal dieren met beschadigingen	Gemiddelde ernst van beschadiging (1 ... 4)	Gemiddeld aantal uitgetrokken verenpennen
Haan	Geen object	62	29	1,3	5,0
	Houtwol	65	25	1,3	4,8
	Touw	61	26	1,3	5,0
	Ketting	59	45	1,1	5,0
Hen	Geen object	63	42	1,4	4,2
	Houtwol	67	42	1,4	4,7
	Touw	59	35	1,3	4,3
	Ketting	64	38	1,5	4,9

Tabel 6.6 Technische resultaten van onbehandelde kalkoenenhanen en -hennen bij verschillende speelobjecten

Behandeling		Uitval door pikkerij tot 4 wk (%)	Uitval door pikkerij na 4 wk (%)	Aflevergewicht (g)	Voerconversie	Voerconversie theor. ¹	Water/voer verhouding
Haan	Geen object	5,7	7,3	19378	2,80	2,63	1,71
	Houtwol	6,0	7,0	19222	2,73	2,60	1,78
	Touw	9,7	5,3	19302	2,75	2,63	1,72
	Ketting	3,7	5,7	19241	2,88	2,72	1,70
Hen	Geen object	5,3	4,0	10279	2,56	2,49	2,04
	Houtwol	3,1	0,9	10109	2,46	2,45	2,03
	Touw	0,0	1,1	10338	2,51	2,50	2,00
	Ketting	2,2	2,0	10185	2,53	2,50	2,03

¹ Deze voerconversie is berekend inclusief de groei van de uitgevallen dieren.

De uitvalspercentages waren als gevolg van pikkerij in deze proef hoog (Tabel 6.6). De uitval als gevolg van pikkerij in de eerste vier weken leek bij de aanwezigheid van speelobjecten lager, met name bij de hennen. Omdat de kalkoenen in deze periode nog weinig belangstelling voor de speelobjecten hadden, kunnen de verschillen in uitval echter niet worden toegeschreven aan deze objecten. Na de vierde levensweek ging de uitval door pikkerij, in het bijzonder bij de hanen, onverminderd door. In de periode na vier weken leeftijd werd bij de hanen 60% van de totale uitval veroorzaakt door pikkerij en bij de hennen was dit zelfs 80%. De totale uitval was bij de hanen vanaf vier weken gemiddeld 10,5%; bij de hennen bedroeg de totale uitval vanaf vier weken 2,5%. De speelobjecten hadden geen effect op de overige technische resultaten.

6.3.4 Verrijking: tarwe, houtwolbalen, zitstokken

In de praktijk werken kalkoenenhouders incidenteel met maagkiezel om pikkerij te onderdrukken. Met het los strooien van tarwe in het strooisel zou een zelfde effect kunnen worden bereikt. Uit het onderzoek met de speeltjes bleken de houtwolbalen de meeste aandacht van de kalkoenen te trekken. Daarom is deze behandeling opnieuw meegenomen in het onderzoek. Het plaatsen van zitstokken zou ook een oplossing kunnen bieden. Hierbij kunnen de kalkoenen zich afzonderen van het koppel door op stok te gaan of door weg te kruipen onder de zitstokken. De benutbare ruimte per dier is dan groter en rustende dieren worden vermoedelijk minder gestoord door hun actievere hokgenoten. Dit zou kunnen leiden tot minder pikkerij. De vier verrijkingen bestonden uit: Maagkiezel (M), Maagkiezel en Tarwe (M+T), Maagkiezel, Tarwe en Houtwolbalen (M+T+H), en Maagkiezel, Tarwe, Houtwolbalen (figuur 6.3) en Zitstokken (M+T+H+Z) (figuur 6.4). Door bij de behandelingen steeds een verrijking toe te voegen, werd getracht een leefmilieu te creëren waarin minder gepikt zou worden.



Figuur 6.3 Houtwolbalen bij kalkoenuikens ter voorkoming van pikkerij

Figuur 6.4 Zitstokken bij kalkoenuikens ter voorkoming van pikkerij



Maagkiesel werd van 4 tot 12 weken leeftijd tweemaal per week verstrekt in ronde voertonnen. Tarwe werd vanaf vier weken leeftijd dagelijks op het strooisel gestrooid (3 g/dier). Vanaf 4 weken leeftijd konden de kalkoenen pikken naar een houtwolbaal tegen de buitenwand van de afdeling. Als

de baal uit elkaar was getrokken, werd deze vervangen door een nieuwe. Vanaf de eerste dag waren houten zitstokken aanwezig. In de opkringen werden latten (25 x 40 x 350 mm) geplaatst om de kalkoenen te laten wennen aan de mogelijkheid om op stok te gaan. Vanaf 4 weken leeftijd konden de dieren gebruik maken van de grote zitstokken (45 x 110 mm). Aan de ene kant van een afdeling waren drie zitstokken geplaatst op 45, 65 en 85 cm hoogte; aan de andere kant waren er vier geplaatst. De vierde zitstok was 105 cm hoog. De onderlinge afstand tussen de zitstokken was 50 cm. Tussen de twee laagste zitstokken aan beide zijden van een afdeling zat een tussenruimte van 330 cm. In het midden van de zitstokken was een houten rooster aangebracht om het oplopen te vergemakkelijken. Per hen was 20 cm zitstok beschikbaar en per haan 30 cm.

Lichtsterkte en pikkerij

Bij de hennen was beduidend minder pikkerij dan bij voorgaande koppels. Daarentegen waren bij de hanen de problemen met pikkerij tijdens en na de opfok nog nooit zo groot als tijdens dit onderzoek. Omdat hanen en hennen in dezelfde ruimte zijn opgefokt, werd de lichtsterkte al op de vierde dag voor alle dieren teruggebracht naar 5 lux. Op de zesde dag werd het licht nog verder teruggebracht naar 3 - 4 lux. Op de negende dag is de helft van het aantal TL-lampen uitgedaan om de lichtsterkte te minimaliseren (1 - 2 lux). Een goede controle op de dieren was bij deze lichtsterkte moeilijk.

Beschadigingen en uitval

Opvallend zijn de hoge percentages kop- en nekbeschadigingen bij de hennen en de hoge percentages hanen met uitgetrokken staartpennen (Tabel 6.7). In de afdelingen met zitstokken waren minder dieren beschadigd dan in de afdelingen zonder zitstokken. Er is weinig verschil geconstateerd in beschadiging tussen de overige drie behandelingen. Tegen de verwachting in hadden de dieren nauwelijks interesse in de tarwe die werd gestrooid.

Tabel 6.7 Beschadigingen gemiddeld per behandeling (hennen: 14 weken, hanen: 19 weken)

Sekse	Behandeling	Gemiddeld percentage dieren met huidbeschadiging				Gemiddeld percentage dieren met uitgetrokken pennen	
		Kop/nek	Rug	Vleugel	Staart	Vleugelpennen	Staartpennen
Hen	M	78,7	14,9	16,0	0	12,4	16,4
	M+T	75,7	23,8	17,1	0	15,9	9,3
	M+T+H	76,6	14,3	7,8	0	5,2	14,4
	M+T+H+Z	61,4	1,2	0	0	0	2,5
Haan	M	13,4	12,2	26,8	7,3	0	35,4
	M+T	48,1	39,0	44,2	6,5	0	35,1
	M+T+H	11,7	24,7	24,7	7,8	1,3	32,5
	M+T+H+Z	7,0	5,6	25,4	0	0	15,5

Tabel 6.8 Technische resultaten per type omgevingsverrijking (hennen: 102 dagen, hanen: 144 dagen)

Sekse	Behandeling	Uitval tot 4 weken (%)	Uitval na 4 weken (%)	Gemiddeld Gewicht (g)	Voeder- Conversie ¹
Hen	M	1,1	0,9	9438	2,39
	M+T	2,7	2,4	9543	2,39
	M+T+H	1,6	1,1	9548	2,38
	M+T+H+Z	1,8	1,5	9594	2,34
Haan	M	10,0	16,7	19784	2,71
	M+T	1,3	20,0	19658	2,71
	M+T+H	3,3	11,4	19488	2,75
	M+T+H+Z	10,0	14,0	19104	2,75

¹ Deze voerconversie is berekend inclusief de groei van de uitgevallen dieren.

De uitval bij de hennen was laag (Tabel 6.8). De helft van de uitval bij de hennen kon worden toegeschreven aan pikkerij. De verschillende behandelingen hadden hierop geen invloed. Bij de hanen zijn in de eerste vier weken bij de behandelingen M en M+T+H+Z zeer veel dieren uitgevallen door pikkerij. Deze uitval kan echter niet worden toegeschreven aan de behandelingen omdat de maagkiezel, de tarwe en de houtwolballen pas vanaf vier weken leeftijd werden toegepast. Ook na de eerste vier weken was de uitval bij de hanen extreem hoog. Ongeveer 60% van alle uitval bij de hanen werd veroorzaakt door pikkerij. De verschillende behandelingen hadden geen duidelijke invloed op de mate van uitval door pikkerij. Bij de hennen was de voerconversie guntiger bij toepassing van zitstokken. Mogelijk vond dit zijn oorzaak in het veelvuldig gebruik van de zitstokken. Misschien rustten de hennen meer, hetgeen een positief effect gehad kan hebben op de voerconversie. Bij de hanen is het gemiddelde gewicht

in de afdelingen met zitsokken lager dan bij de andere afdelingen. De hanen gingen vanaf 10 weken bijna niet meer op stok. De zitstokken waren bij de hanen een echt obstakel. Een mogelijke verklaring voor de slechtere groei van de hanen bij de zitstokken is dat de hanen veel achter de laagste zitsok bleven zitten, waardoor ze minder voer opnamen.

6.3.5 Verrijking: graanblokken, houtwolbalen, zitstokken

De opzet van deze proef was identiek aan die in paragraaf 1.3.4, met dien verstande dat het los strooien van tarwe vervangen is door graanblokken (G) (figuur 6.5).

Figuur 6.5: Graanblokken bij kalkoenkuikens ter voorkoming van pikkerij



Lichtsterkte en pikkerij

De kalkoenen werden vanaf de eerste dag opgefokt bij een lichtsterkte van gemiddeld 55 lux. Al op de derde levensdag ontstond in diverse afdelingen pikkerij. De verlichtingssterkte is toen direct teruggebracht naar gemiddeld 1 á 2 lux in alle afdelingen. Ook na het verlagen van de lichtsterkte ging de pikkerij, zij het in mindere mate, door.

De percentages hennen en hanen met een beschadiging staan in Tabel 6.9, evenals het percentage dieren met uitgetrokken staart- en vleugelpennen.

Opvallend zijn wederom de hoge percentages kop- en nekbeschadigingen bij de hennen en de hoge percentages hanen met uitgetrokken staartpennen. Hetzelfde verschijnsel deed zich ook voor in de vorige ronde. In deze ronde zijn bij de hanen bovendien veel beschadigingen aan de vleugel waargenomen. Het is hierbij opmerkelijk dat ondanks de beschadigingen aan de vleugel nauwelijks vleugelpennen zijn uitgetrokken. Zowel bij de hennen als de hanen is tussen de verschillende behandelingen weinig verschil in beschadigingen geconstateerd. De dieren maakten in deze ronde gebruik van alle aangeboden verrijkingen. In tegenstelling tot de eerste ronde waarin losse tarwe werd gestrooid waarvoor de dieren geen enkele interesse toonden, waren de dieren in de tweede ronde druk bezig met de graanblokken. Ondanks dat de dieren een deel van de tijd hebben besteed aan de verrijkingen, heeft dit dus niet geleid tot een vermindering van de beschadigingen.

Tabel 6.9 Beschadigingen per type omgevingsverrijking (hennen: 15 weken leeftijd, hanen: 20 weken leeftijd)

Sekse	Behandeling	Gemiddeld percentage dieren met huidbeschadiging				Gemiddeld percentage dieren met uitgetrokken pennen	
		Kop/nek	Rug	Vleugel	Staart	Vleugelpennen	Staartpennen
Hen	M	70,7	0,0	2,7	0,0	1,3	13,3
	M+G	36,5	0,0	2,7	1,4	4,1	17,6
	M+G+H	52,4	1,2	7,1	0,0	6,0	14,3
	M+G+H+Z	46,8	2,6	1,3	0,0	1,3	3,9
Haan	M	7,9	1,3	19,7	6,6	2,6	67,1
	M+G	8,1	2,7	37,8	9,5	1,4	71,6
	M+G+H	1,5	1,5	25,4	9,0	0,0	80,6
	M+G+H+Z	10,6	1,5	28,8	3,0	0,0	74,2

Tabel 6.10 Technische resultaten van onbehandelde kalkoenhennen en -hanen bij de verschillende vormen van verrijking van de leefomgeving

Sekse	Behandeling	Uitval door pikkerij tot 4 weken (%)	Uitval door pikkerij na 4 weken (%)	Gemiddeld Gewicht (g)	Voeder- Conversie ¹
Hen	M	0,0	3,1	9434	2,36
	M+G	10,0	5,9	9282	2,38
	M+G+H	0,2	3,0	9231	2,33
	M+G+H+Z	0,2	0,2	9333	2,31
Haan	M	0,0	3,0	18595	2,64
	M+G	0,0	4,8	19163	2,64
	M+G+H	6,7	8,4	19449	2,59
	M+G+H+Z	0,0	3,5	18941	2,63

¹ Deze voerconversie is berekend inclusief de groei van de uitgevallen dieren.

De hennen zijn afgeleverd op 105 dagen leeftijd en de hanen op 148 dagen leeftijd. De uitval in dit koppel was zowel tijdens de opfokperiode als in de groei- en eindfase zeer hoog. Tot vier weken leeftijd is bij de hennen bij de behandeling 'MG' en bij de hanen bij de behandeling 'MGH' veel uitval door pikkerij opgetreden. De uitval is echter niet toe te schrijven aan de behandelingen omdat er een grote variatie bestond tussen de herhalingen. Bij de twee eerder genoemde behandelingen werd bijna alle uitval veroorzaakt door pikkerij. De pikkerij ontstond evenals in

vorige proeven na drie dagen leeftijd en was voornamelijk gericht op de vleugels. Op deze leeftijd beginnen de vleugelpennen uit te groeien. In de periode na vier weken leeftijd zijn veel dieren uitgevallen door pikkerij. In totaal werd ca. 40% van de uitval rechtstreeks veroorzaakt door pikkerij. Hierbij dient opgemerkt te worden dat meer uitgevallen dieren beschadigd waren door pikkerij, maar daarbij lag de echte uitvalsoorzaak ergens anders. De uitval was evenals in de opfokperiode bij de hennen het hoogst bij de behandeling 'MG' en bij de hanen bij de behandeling 'MGH'. De belangrijkste overige uitvalsoorzaken waren in volgorde van incidentie: bacteriële artritis aortarupturen, viscerale jicht en navel/dooierontstekingen. De aflevergewichten van de hennen waren gelijk bij alle behandelingen. Bij de hanen was het aflevergewicht bij de behandeling 'MGH' hoger dan bij de andere behandelingen. De aflevergewichten zijn echter aanzienlijk beïnvloed door de uitval. Als wordt gekeken naar de gewichten van de uitgevallen dieren, dan blijkt dat voornamelijk lichtere dieren zijn uitgevallen door pikkerij. De gecorrigeerde voederconversies en de water-voerverhoudingen verschilden nauwelijks tussen de diverse behandelingen.

6.3.6 Schuurmateriaal in de voerpannen

In dit onderzoek is getracht om beschadigingen en uitval te verminderen door de kalkoenen te laten eten uit voervoorzieningen waarin schuurmateriaal is aangebracht. Verwacht werd dat de kalkoenen tijdens het eten regelmatig met de snavel het schuurmateriaal raken en dat daardoor de snavels minder scherp worden. Bij leghennen resulteerde dit in minder uitval door pikkerij. Als schuurmateriaal werd Beiers graniet gebruikt. Het voerniveau was laag afgesteld zodat iedere keer als de kalkoenen in het voer pikten, zij ook het schuurmateriaal konden raken. De voerpannen werden dagelijks enkele malen leeggegeten waardoor de dieren ook rechtstreeks pikten op het schuurmateriaal.

Scherpte snavels

De scherppte van de snavels is beoordeeld op 10 en 15 weken bij de hennen en op 10 en 20 weken bij de hanen. Bij het schuurmateriaal is op 10 weken bij 4,0 % van de hennen een stompe snavel geconstateerd en in de controleafdelingen was dit 1,1 %. Dit betekent in absolute getallen dat in een afdeling met schuurmateriaal 9 van de 225 hennen een stompe snavel hadden en in de controleafdeling 2 van de 225. Bij de hanen met het schuurmateriaal had daarentegen 2,7 % van de dieren (4 van de 150) een stompe snavel en in de controleafdelingen was dit 4,5 % (7 van de 150). Op 15 weken hadden bij het schuurmateriaal en in de controleafdelingen resp. 6,4 en 1,9 % van de hennen een stompe snavel en bij de hanen op 20 weken was dit resp. 2,7 en 5,1 %. De verschillen in scherppte van de snavels zijn echter te klein om van een effect te kunnen spreken.

Lichtsterkte en pikkerij

De lichtintensiteit is gedurende de proef in alle afdelingen gelijk gehouden. Er is gestart met een lichtintensiteit van 20 lux. Omdat pikkerij al op de vierde levensdag ernstige vormen aannam, is besloten om de lichtintensiteit te verlagen naar 15 lux. Op de vijfde dag is om dezelfde reden de lichtintensiteit verder verlaagd naar 8 lux en op de zesde dag naar 1 lux. Deze lage lichtintensiteit is tot het einde van de proef gehandhaafd.

Beschadigingen en uitval

De resultaten van de exterieurbeoordeling bij de hennen met het schuurmateriaal in de voervoorziening waren opvallend beter dan bij de controlegroep (Tabel 6.11 en 6.12). Het verschil in scherppte van de snavels is te klein om dit te verklaren, maar het vertoont wel dezelfde tendens als de uitvalscoëfficiënten. Bij de hanen liet de exterieurbeoordeling weinig verschillen zien tussen controle en schuurmateriaal.

Wel bleek dat één week voor aflevering gemiddeld eenderde van de hennen was aangepikt aan de kop en/of nek. Bij de hanen had gemiddeld eenderde van het aantal dieren een beschadiging door pikkerij aan de vleugel of er waren een of meerdere staartpennen uitgetrokken.

Tabel 6.11 Percentage dieren met een beschadiging op 10 weken

Sekse	Behandeling	Kop/nek	Rug	Vleugel	Vleugelpen	Staart	Staartpen	Dijkas
Hennen	Controle	26,6	0,6	18,1	4,5	1,1	4,5	7,9
	Schuurmateriaal	21,8	0,0	8,1	0,0	0,6	2,9	0,6
Hanen	Controle	9,7	0,0	6,5	1,3	3,3	7,8	5,8
	Schuurmateriaal	8,0	0,7	7,3	3,3	4,0	8,0	5,3

Tabel 6.12 Percentage hennen met een beschadiging op 15 weken en het percentage hanen met een beschadiging op 20 weken

Sekse	Behandeling	Kop/nek	Rug	Vleugel	Vleugelpen	Staart	Staartpen	Dijkas
Hennen	Controle	41,0	1,9	12,2	7,1	0,0	13,5	1,3
	Schuurmateriaal	28,9	1,3	7,7	5,8	0,6	7,7	1,3
Hanen	Controle	2,9	7,3	32,1	4,4	13,1	32,9	8,8
	Schuurmateriaal	2,7	2,0	42,6	4,1	14,9	38,5	2,0

Tabel 6.13 Groei, voederconversie en uitval bij kalkoenhennen en –hanen met en zonder schuurmateriaal

Sekse	Behandeling	Uitval door pikkerij tot 4 wkn (%)	Uitval door pikkerij Totaal (%)	Gewicht (g)	VC	VC ¹ Theor.
Hennen	Controle	7,1	10,3	9539	2,35	2,30
	Schuurmateriaal	0,3	0,8	9430	2,30	2,29
Hanen	Controle	7,0	16,0	18766	2,78	2,55
	Schuurmateriaal	13,0	21,0	18707	2,76	2,54

¹ Deze voerconversie is berekend inclusief de groei van de uitgevallen dieren

Het valt op dat in deze proef zeer veel uitval is opgetreden (Tabel 13). Het schuurmateriaal leek bij de hennen effect te hebben op de uitval door pikkerij. In de afdelingen met voerpannen met schuurmateriaal was de uitval door pikkerij slechts 0,3 % en in de controleafdelingen 7,1 %. De uitval over de gehele proef was bij de hennen in de controleafdelingen 13,4 %. De uitval door pikkerij over de gehele proef was 10,3 %. Bij de hennen die de beschikking hadden over schuurmateriaal was de totale uitval 4,2 %. De uitval door pikkerij bedroeg hier over de gehele proef slechts 0,8 %. Een groot deel van de uitval door pikkerij in de controlegroepen is dus opgetreden in de eerste vier weken.

Bij de hanen in de opfokperiode was de uitval als gevolg van pikkerij hoger in de afdelingen met schuurmateriaal (13,0 versus 7,0 %). De uitval over de gehele proef bedroeg in de afdelingen met schuurmateriaal 30,3 % en in de controleafdelingen 25,5 %. Uitval door pikkerij was in de afdelingen met schuurmateriaal 21,0 % en in de controleafdelingen 16,0 %. Tweederde van de totale uitval is veroorzaakt door pikkerij.

Het gewicht en de voederconversie (inclusief de groei van de uitgevallen dieren) waren vrijwel gelijk bij de twee behandelingen bij zowel de hennen als de hanen.

6.3.7 Lichtbronnen: groen/blauw, TL, gloeilamp, natriumverlichting

In een proef bij Praktijkonderzoek is het effect van groen/blauwe, TL-, gloeilamp-, en natriumverlichting op pikkerij bij onbehandelde vleeskalkoenen onderzocht. Hierbij werden de productieresultaten vastgelegd. Daarnaast heeft een gedragstudie en een beoordeling van de verwondingen plaatsgevonden.

Lichtsterkte en pikkerij

De volgende vier typen verlichting zijn getest: groen/blauwe lampen, hoog frequente TL, gloeilamp en natriumlamp. De typen verlichting waren willekeurig verdeeld over de vier afdelingen. Zodra pikkerij ernstige vormen aannam (criterium meer dan 5% uitval door pikkerij) werd de lichtintensiteit verlaagd.

Het verloop van de lichtintensiteit wordt hieronder beschreven:

- Groen/Blauw (GB): Bij opzet van de kuikens is gestart met groen licht; op de vierde levensdag zijn de groene lampen vervangen door blauwe. De lichtintensiteit bedroeg op de eerste levensdag 12 lux (de hoogst haalbare intensiteit bij groen licht). Op de vierde levensdag was de lichtintensiteit 9 lux (de hoogst haalbare intensiteit bij blauw licht). Op dag 14 is de intensiteit ingesteld op 6 lux (de laagst haalbare intensiteit), omdat de uitval was opgelopen tot 5%.
- TL en gloeilampen (TL) en (GL): De lichtintensiteit bedroeg de eerste levensdag 18 lux. Op dag 10 is de intensiteit verlaagd naar 1 lux omdat de uitval door pikkerij was opgelopen tot 5%. Er is direct teruggedaan naar de minimaal haalbare lichtsterkte. In eerder uitgevoerd onderzoek is gebleken dat een lichtintensiteit van 1 lux de pikkerij in een koppel vermindert.
- Natriumlamp (NA/TL): De lichtintensiteit bedroeg de eerste levensdag 18 lux. Op dag 10 is teruggedaan naar 6 lux (de laagst haalbare intensiteit) omdat uitval door pikkerij was opgelopen tot 5%. De verlaging naar 6 lux leidde niet tot minder pikkerij. Daarom is op dag 11 besloten de natriumverlichting uit de proef te nemen.

Meer dan 50% van de dieren was ernstig aangepikt. Het was ethisch niet verantwoord om deze lichtbron in de proef te houden. Op 11 dagen leeftijd is de natriumlamp vervangen door TL verlichting met een lichtsterkte van 1 lux.

Op dag 1 is gestart met een lichtschema van 23 uur licht en 1 uur donker (23L:1D). Tot 8 dagen leeftijd werd de lichtperiode dagelijks met 1 uur verkort, zodat vanaf 8 dagen tot het einde van de proef een 16L:8D lichtschema is gehanteerd.

Beschadigingen en uitval

Bij zowel de hanen als de hennen zijn de hoogste percentages dieren met verwondingen gevonden bij GB, TL, en NA/TL (Tabel 6.14). Vooral kop/nek- en vleugelbeschadigingen kwamen hier veelvuldig voor. Het laagste percentage hanen en hennen met verwondingen is gevonden bij GL. Dit kan duiden op een vermindering van pikkerij bij GL.

Tabel 6.14 Percentage dieren met een beschadiging op 13 weken leeftijd

Lichaamsdeel	Hanen				Hennen			
	GB	TL	GL	NA/TL	GB	TL	GL	NA/TL
Kop/nek	30,1	9,1	0,0	45,5	36,4	12,5	0,0	18,8
Rug	4,1	5,2	0,0	3,9	1,3	1,3	0,0	1,3
Vleugel	9,6	28,6	9,1	29,9	3,9	6,3	1,3	10,0
Vleugelpennen	2,7	0,0	0,0	1,3	2,6	2,5	0,0	2,5
Staart	2,7	7,8	1,3	3,9	0,0	1,3	0,0	8,8
Staartpennen	12,3	7,8	0,0	9,1	6,5	5,0	3,8	16,3

Tabel 6.15 Percentage uitval door pikkerij per leeftijdsperiode (weken) bij verschillende typen verlichting

Leeftijd (weken)	Hanen				Hennen			
	GB	TL	GL	NA/TL	GB	TL	GL	NA/TL
0-2	7,7	7,7	3,0	10,0	1,3	8,0	6,4	8,9
3-5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,0
6-9	0,3	0,7	0,0	0,3	0,0	0,2	0,0	0,2
10-13	0,7	0,0	0,0	2,3	0,7	0,4	0,0	0,4
14-21	4,0	2,7	0,3	1,7	1,1	0,9	0,0	0,4
0-16 of 21	12,7	11,1	3,3	14,6	3,1	9,7	6,6	9,9

Evenals in vorige ronden begon de pikkerij rond de vierde levensdag. Opvallend in deze ronde is het zeer hoge uitvalspercentage als gevolg van pikkerij in de eerste twee weken (Tabel 6.15). De lichtintensiteit van 9-12 lux bij GB en 18 lux bij TL, GL en NA hebben in de eerste levensweken ernstige pikkerij veroorzaakt. Bij GB, TL en GL nam pas na het terugdimmen van de lichtintensiteit de pikkerij en uitval daardoor af. Bij NA bleef de pikkerij onverminderd doorgaan. Op 11 dagen leeftijd is besloten om deze behandeling uit de proef te nemen, omdat meer dan 50% van de dieren was aangepikt. Vanaf 14 weken leeftijd trad bij zowel de hanen als de hennen opnieuw pikkerij op. Dit leidde met name bij de hanen tot ongeveer 2 % uitval. Bij sectie op de uitgevallen dieren bleek dat de meeste uitval werd veroorzaakt door vleugel-, rug- en staartpikkerij. Gemiddeld over de gehele ronde was bij de hanen de minste uitval door pikkerij bij GL en bij de hennen bij GB.

Tabel 6.16 Gemiddelde productieresultaten bij verschillende typen verlichting

Parameter	Hanen (0-21 weken)				Hennen (0-16 weken)			
	GB	TL	GL	NA/TL	GB	TL	GL	NA/TL
Uitval (%)	24,8	23,3	15,7	27,0	6,6	10,9	9,2	13,0
Aflevergewicht (g)	20215	20141	19420	19752	10433	10604	10667	10674
Voerconversie	2,55	2,54	2,54	2,55	2,61	2,59	2,60	2,60
Voerverbruik	378	380	374	374	264	265	263	266
Water/voer verhouding	1,73	1,74	1,78	1,83	1,78	1,76	1,78	1,84

De gemiddelde eindgewichten waren bij de hanen bij GB en TL hoger dan bij GL en NA/TL. Bij de hennen was weinig verschil tussen de gemiddelde eindgewichten bij de verschillende behandelingen. Het gemiddelde eindgewicht wordt natuurlijk beïnvloed door uitgevallen dieren. Vaak worden kalkoenen met een laag gewicht (achterblijvers) in het koppel aangepikt. De theoretische voerconversie, voeropname per dier per dag en de water/voer-verhouding waren bij zowel de hanen als de hennen niet verschillend tussen de behandelingen.

6.3.8 Onderzoek buitenland

In het verleden werd het mechanisch knippen of snavelbehandeling met een heet blad veel toegepast in de verschillende landen. Door nieuwe technologische ontwikkelingen worden deze methoden nauwelijks meer toegepast en steeds minder geaccepteerd. Wereldwijd worden de conventionele manieren van snavelbehandeling (knippen, warm blad, bio-beaker of stroombrugmethode) langzamerhand vervangen door de Nova-Tech snavelbehandelingsmethode.

In Duitsland is vele jaren onderzoek verricht naar het effect van verschillende manieren van omgevingsverrijking op pikkerij/kannibalisme bij kalkoenen. Er is nog steeds geen wetenschappelijke verklaring gevonden voor het ontstaan van verenpikken en kannibalisme. Bepaalde triggers kunnen afzonderlijk maar ook in combinatie een rol spelen bij het ontstaan van pikkerij. Frackenpohl (2004) geeft een aantal mogelijke triggers: hoge lichtintensiteit, slecht stalklimaat, deficiëntie in voedingsstoffen, parasieten, coccidiën, hoge bezettingsdichtheid, overgedimensioneerde groepsgrootte, niet toereikende voer- en drinksystemen en genetische invloed. In een groot aantal proeven zijn de volgende omgevingsverrijkingen getest:

Speelobjecten

- Groene kunststofschilden in voerbak bij jonge kuikens. De kuikens pakten de schijven in de snavel en liepen ermee rond door de stal. Dit wekte de interesse van de andere kuikens en zo ontstond een vorm van rugby. Na het beschikbaar stellen van de schijven ebde na 3 uur de aandacht voor deze schijven weg. De auteur omschrijft dit verschijnsel als een 3 uur effect wat voor veel andere objecten ook van toepassing is zoals groene ballonnen, stroken krantenpapier, doppen van drinkflessen.
- CD's bij oudere kalkoenen. De CD's krijgen zeer snel aandacht van de dieren vanwege het glanzende en reflecterende oppervlak. CD's die vast werden bevestigd werden langduriger gepikt door de dieren dan flexibel opgehangen CD's. Er moet blijkbaar enige weerstand zijn wanneer het dier met de snavel de CD's beroert. Na korte tijd werd het oppervlak van de CD's beschadigd waardoor het minder reflecterend werd en weer even later werden de CD's stukgemaakt waardoor scherpe randen ontstaan die de kans op verwonding van de dieren doet toenemen. Verenpikken en kannibalisme kon niet worden voorkomen door het aanbieden van CD's.
- Spiegels van plaatstaal. Omdat de CD's stuk gingen zijn deze in een volgende proef vervangen door plaatstaal. Dit trok echter minder aandacht van de dieren, waarschijnlijk omdat het materiaal te hard was en het niet steeds veranderde van kleur zoals een CD wel doet.
- Kunststof rode en groene flessen/kegels. Het regelmatig wisselen van rode naar groene flessen en andersom wekte slechts zeer kort de aandacht van de dieren.
- Kleding/doeken. De opgehangen kleding en doeken (vooral witte T-shirts) werden zeer snel stuk getrokken en na korte tijd hadden de kalkoenen hier geen aandacht meer voor.

- Strotouw. Het strotouw werd in bundels aan de voerlijn gehangen maar na korte tijd werd dit touw kapot getrokken en aten de dieren de korte vezels op. Het maag- darmkanaal van de dieren raakte verstopt en uitval was het gevolg. Een ander verschijnsel was dat de kleine vezels de tong van de kalkoen omwikkelden. Enkele dieren raakten zelfs verstrikt in het touw en hebben zichzelf opgehangen.

Organische verrijking

- Kuilmais. In de stal werden blokken kuilmais neergezet. De kalkoenen gingen direct na plaatsing van de blokken eten van deze blokken en er bovenop zitten. De blokken waren in ongeveer drie dagen gedeeltelijk opgegeten maar een groter gedeelte van deze blokken was terug te vinden in het strooisel. Er werden gezondheidsproblemen geconstateerd (coli en clostridiën) en omdat anti blackhead middelen niet meer zijn toegestaan wordt het gebruik van mais bij kalkoenen sterk ontraden.
- Winterpeen. In voederpannen werd winterpeen toegevoegd. Verwacht werd dat de felgekleurde winterpeen de aandacht van de kalkoenen zou trekken maar de kalkoenen aten de winterpeen niet. Na enkele dagen moest de peen weer uit de voederpannen worden gehaald.
- Hooiruif (opgehangen mand met hooi). In de stal waren manden met hooi opgehangen aan kettingen. Regelmatig werd de hoogte van de mand aangepast waardoor het voor de kalkoenen gedurende de hele proefperiode attractief bleef. Het vullen van de manden werd als arbeidsintensief ervaren en er werden vraagtekens gezet bij de diergezondheid. Bij het gebruik van hooi geldt voor wat betreft het risico op blackhead hetzelfde als bij maïs.

Aanpassing huisvesting

- Uitloop. Ook in extensieve systemen waarbij de kalkoenen in een meer natuurlijke omgeving zijn gehuisvest bij een lage dierbezetting komt regelmatig pikkerij en kannibalisme voor.

6.3.9 Conclusies

- Er is geen verschil in pikgedrag tussen onbehandelde en behandelde kalkoenen.
- Pikkerij komt evenveel voor bij hanen als bij hennen.
- Er lijken grote kopperverschillen te bestaan.
- Bij onbehandelde kalkoenen leidt pikkerij tot meer beschadigingen en uitval.
- Vleugelpikkerij ontstaat meestal rond de vierde levensdag. Op deze dag worden de eerste vleugelveren zichtbaar.
- Dimmen van de lichtsterkte tot onder 5 en soms 1 lux kan pikkerij inperken.
- Een lichtsterkte van meer dan 5 lux leidde bij onbehandelde kalkoenen veelal tot zeer veel beschadigingen en uitval.
- Een lichtschema van 16 uur licht en 8 uur donker leidde tot meer pikkerij dan continu licht.
- Verrijking van de leefomgeving heeft weinig effect op pikkerij. Aangebrachte speelobjecten hebben slechts zeer kort effect. De attractiviteit is vaak met enkele uren al weer beperkt.
- Schuurmateriaal in de voerpan veroorzaakte geen significant stompere snavels en heeft hierdoor geen effect gehad op uitval door pikkerij.

6.4 Oplossingsrichtingen voor de toekomst

Praktijkonderzoek heeft in de laatste dertig jaar geen onderzoek uitgevoerd voor de kalkoenvermeerderingssector. Het onderzoek met betrekking tot pikkerij is echter goed vertaalbaar van vlees- naar vermeerderingskalkoenen. Het achterwege laten van snavelbehandeling in de vermeerderingssector zal onherroepelijk leiden tot veel pikkerij omdat juist op oudere leeftijden de sociale rangorde een nog grotere rol speelt.

Uit het in paragraaf 6.3 beschreven onderzoek in de vleeskalkoensector is geen goede methode naar voren gekomen waardoor pikkerij bij onbehandelde kalkoenen kan worden teruggebracht tot een acceptabel niveau. Alle vormen van omgevingsverrijking hebben slechts zeer kort effect op het gedrag van de kalkoenen. De verrijking zou steeds aangepast moeten worden om het attractief te houden voor de kalkoenen. Het terugdimmen van het licht tot zeer lage niveaus heeft wel effect, maar dit is vanuit het oogpunt van natuurlijk exploratief gedrag een minder gewenste maatregel. In de praktijk worden op dit moment pilots opgezet waarbij de kalkoenen een

overdekte uitloop aangeboden krijgen. Via de uitloopopeningen en natuurlijk in de uitloop zelf komt een grote hoeveelheid licht en is het dimmen van de lichtsterkte geen optie.

6.5 Alternatieven voor snavelbehandeling

In een review van Glatz (2000) worden een aantal alternatieven genoemd voor het snavelbehandelen van leghennen. Enkele alternatieven die in Nederland eventueel in de kalkoehouderij toegepast zouden kunnen worden, zijn:

- **Speelobjecten**
Speelobjecten verminderen agressief gedrag en uitval en verbeteren de veerconditie en eiproductie (Church, 1992; Gvaryahy et al., 1994 en Yasutomi en Adachi, 1987). Uit veel studies is echter gebleken dat verenpikken niet echt wordt verminderd door het beschikbaar stellen van speelobjecten. Martrenchar et al. (2001) vonden dat beschadigingen door pikkerij konden worden verminderd wanneer metalen objecten en stro beschikbaar werden gesteld aan jonge kalkoenen.
- **Lichtsterkte**
Hughes en Black (1974) vonden dat de activiteit van de dieren bij een hoge lichtintensiteit (55,8 Lux) hoger was dan bij een lage lichtsterkte (17-22 Lux). De auteurs vonden een directe relatie tussen activiteit en beschadigingen door pikkerij. Abraham en Glatz (2000) vonden dat hennen agressiever worden en stereotiep gedrag gaan vertonen wanneer ze worden blootgesteld aan hoge lichtsterktes. Pikkerij aan kop, veren, staart en rug werden geassocieerd met een hoge lichtsterkte. Verder geven zij aan dat bundels van helder zonlicht op het strooisel voorkomen moeten worden. Het instellen van een zeer lage lichtintensiteit in de eerste drie weken van de opfok kan mogelijk het ontstaan van pikkerij voorkomen.
- **Rood licht**
Het was lange tijd gebruikelijk om leghennen op te fokken bij rood licht om kannibalisme te voorkomen (Fairfull en Gowe, 1987). Er is geen bewijs dat deze maatregel effectief is bij kalkoenen.
- **Stro en granen**
Enkele auteurs schrijven dat verenpikken en vervolgens kannibalisme bij pluimvee beschouwd kan worden als omgericht bodempikken, gebaseerd op de sterke gelijkheid van beide gedragingen. Blokhuis en Wiepkema (1998) rapporteerden dat het beschikbaar stellen van adequate substraten de belangrijkste strategie is om verenpikken te voorkomen.
- **Sprays**
Het toepassen van anti pikkerij spray of bijvoorbeeld hars op verwondingen kan pikkerij beperken (Gleaves, 1999). Verder kan deze behandeling voorkomen dat pikkerij ontaardt in kannibalisme.
- **Fokkerij**
Er is geen literatuur gevonden waarin bijvoorbeeld het effect van selectieprogramma's op pikkerij en kannibalisme is nagegaan. Verder is ook geen literatuur gevonden waarin het effect van verschillende kalkoenerken op pikkerij is nagegaan.
- **Hormonale behandeling**
Hughes (1973) vond bij leghennen dat in de periode tot 18 weken leeftijd de combinatie van oestrogeen en progesteron een sterke toename in pikkerij veroorzaakt. In de periode van 18 tot 24 weken (start van de leg) kon pikkerij worden gereduceerd door het toedienen van testosteron. De hormonale balans is belangrijk voor het ontstaan van verenpikken. De toepasbaarheid van deze behandeling is in de praktijk natuurlijk minder gemakkelijk en wellicht ook niet wenselijk.
- **Brillen**
Het gebruik van brillen (gemaakt van gekleurd flexibel polyethyleen materiaal) stellen vogels in staat om opzij of naar beneden te kijken maar niet recht vooruit. Het gebruik van brillen was effectief om het verenpikken te beheersen (Arbi et al., 1983). Het gebruik van brillen heeft het voordeel dat het de sociale stress vermindert en de sociale hiërarchie verkleint. Een nadeel van deze brillen is dat het zeer arbeidsintensief is om ze aan te brengen. Verder zijn ze relatief duur. Wanneer de brillen slecht bleven zitten dan werd met metalen clips gewerkt die de neus doorboorden (Robinson, 1979). In de praktijk is deze zeer arbeidsintensieve methode bij de huidige koppelgroottes bijna onuitvoerbaar.

- Contactlenzen

Rode contactlenzen werden in de jaren 60 voor het eerst gebruikt bij leghennen als een alternatief voor het snavelbehandelen. Deze lenzen veroorzaakten echter aanzienlijke oogirritatie, oog infecties, afwijkend gedrag en hebben hierdoor geen opgang gemaakt. De lenzen hadden een kalmerend effect op de hennen, maakten snavelbehandeling overbodig, voorkwam kannibalisme, verminderde het voerverbruik en vergrootte de eiproductie. Adams (1992) onderzocht het effect van deze lenzen op eiproductie, voerverbruik en uitval bij leghennen. De eiproductie was lager en de uitval was hoger doordat de dieren niet in staat waren het voer te vinden. Ook deze methode is zeer arbeidsintensief en bij huidige koppelgroottes onuitvoerbaar.

7 Situatie in Europa

In tabel 7.1 wordt de situatie met betrekking tot ingrepen in diverse Europese landen weergegeven. Daarbij valt op dat er binnen Europa veel variatie is in wetgeving en praktijksituatie. Deze variatie wordt hieronder weergegeven en toegelicht. De informatie in dit hoofdstuk komt van diverse praktijkbronnen, die niet altijd goed te verifiëren waren. Hoewel getracht is de juistheid van de informatie goed te controleren, was dit niet altijd mogelijk.

Wettelijke bepalingen

Snavelbehandelen is volgens de Europese regelgeving alleen toegestaan vóór 10 dagen leeftijd. In Zweden, Noorwegen, Denemarken, Oostenrijk en Zwitserland is snavelbehandelen verboden. Over het algemeen wordt dit verbod nageleefd. In Oostenrijk geldt weliswaar een snavelbehandelverbod, maar er is geen verbod op invoer van behandelde hennen, indien in het eigen land onvoldoende hennen verkrijgbaar zijn. In de praktijk komt het erop neer dat de meeste leghennen geïmporteerd zijn en dus aan de snavel behandeld zijn.

In Duitsland geldt een verbod op snavelbehandelen voor in kooien gehouden hennen. Vanuit de praktijk komen wat wisselende geluiden, waarbij een deel aangeeft dat dit bij een normaal lichtniveau geen problemen geeft. Vanuit andere geledingen wordt echter verhoogde uitval gemeld, ook in situaties waarin het licht al gedimd is. Daarbij valt op dat bij 4 dieren per kooi meer uitval wordt waargenomen dan bij 5 dieren per kooi.

Wat betreft wettelijke maatregelen ten aanzien van sporen branden, tenen knippen en kammen dubben zijn er slechts enkele landen die hiervoor regels hebben. Ook hier lopen Scandinavische landen en Nederland weer voorop. Voor zover te achterhalen is, heeft Nederland hiervoor de meest gedetailleerde regelgeving.

Logistiek

Bij grote landen, waar pluimveebedrijven op grote afstand van elkaar liggen, is het economisch en logistiek bijna niet uitvoerbaar om snavelbehandelingen op het praktijkbedrijf uit te voeren. Om deze reden worden de behandelingen reeds in de broederij uitgevoerd. Kwaliteit van de behandeling of technische resultaten op het pluimveebedrijf zijn dan ondergeschikt aan uitvoerbaarheid en kostenaspecten.

In Frankrijk worden de eendagskuikens in de broederij veelal robotmatig behandeld. Ook in Duitsland en het Midden Oosten worden regelmatig kuikens direct na het uitkomen in de broederij behandeld. Dit wordt daar gedaan met normale LYON behandelapparaten die in Nederland gebruikt werden om snavel op 5 tot 6 weken leeftijd te kappen. Deze apparaten zijn uitgerust met een sjabloon met drie gaatjes met verschillende diameters. Tijdens het kappen kan de (ervaren) snavelbehandelaar onderscheid maken in de grootte van het kuiken en een keuze maken in welke diameter hij gebruikt.

Behandelingen van sporen, tenen en kammen worden standaard in de broederij gedaan, zodat logistieke afwegingen hier niet spelen.

Kennis omtrent het verrichten van ingrepen

In Polen wordt van oudsher geen snavelbehandeling toegepast, omdat daarvoor de nodige kennis ontbrak. Men schonk ook geen aandacht aan dit aspect. Grote problemen waren er niet, omdat nagenoeg alle hennen in kooien gehouden worden en die uitval vergeleken werd met dieren op de grond. Er werd dus niet gekeken hoeveel nog te verminderen was door snavelbehandeling toe te passen. Pas toen de vakkennis voor goed snavelbehandelen vanuit Nederland verkregen werd, is men deze ingreep gaan toepassen. De uitval is hierdoor wel met enkele procenten afgenomen. De lage aantallen aan de snavel behandelde dieren in andere Oost-Europese landen doen vermoeden dat hier ook het ontbreken van vakkennis ten aanzien van snavelbehandelen een rol speelt.

Locale gebruiken

Als ingrepen lang toegepast worden, blijft de vraag naar behandelde dieren uit gewoonte in stand.

Fokkerijorganisaties en broederijen voldoen aan de vraag van de klant. Dit resulteert in een lijst, waarin per land staat of kammen gedubd moeten worden, of en hoeveel tenen geknipt moeten worden en of de snavel behandeld moeten worden of niet. Zo worden sporen van Ross hanen in Nederland niet meer gebrand, maar in diverse andere Europese landen wel.

In Frankrijk worden bij de legouderdieren gewoonlijk niet de snavel behandeld, maar wordt bij de hennen een zogenaamde kippenbril aangebracht.

Erfelijke aanleg van diermateriaal

Of sporen branden bij hanen nodig is, hangt af van de lengte/scherpte die de sporen krijgen als die niet gebrand worden. Bij bepaalde genetische lijnen moeten de sporen verwijderd worden om beschadiging van de hennen te voorkomen. Sommige landen houden hiermee rekening in hun regelgeving, waardoor enigszins vreemde situaties kunnen ontstaan: in Denemarken bijvoorbeeld heeft men toestemming om sporen te branden bij Cobb en Hybro,

maar niet bij Ross. Reden is dat Ross heeft gezegd dat het bij hun dieren niet hoeft, terwijl de andere fokkers aangaven dat het wel nodig was.

Vanwege de voorkeur voor witte eieren worden in Zweden nauwelijks bruine hennen gehouden. Een bijkomend voordeel is dat witte eilegsters in de praktijk veel minder problemen met pikkerij geven als geen snavelbehandeling wordt toegepast. Dat betekent dat bij vergelijking tussen landen ook rekening gehouden moet worden met de vraag of er bruine of witte eilegsters gehouden worden.

Door verschillen in erfelijke aanleg zijn er verschillen in de gevolgen van het achterwege laten van ingrepen. De lijnen waarbij ingrepen minder goed kunnen worden weggelaten zijn echter niet eenvoudig genetisch aan te passen. Selectie op deze kenmerken kan vele tientallen jaren in beslag nemen. Bij selectie op een dergelijk extra kenmerk is er minder genetische vooruitgang van het product, waardoor de concurrentiepositie in gevaar kan komen en daarmee het voortbestaan van het bedrijf. Tevens is onvoldoende bekend of en zo ja welke gecorreleerde selectieresponsen er zijn.

Tabel 7.1 Toepassing van ingrepen in Europa

Landen die niet in deze tabel genoemd worden hebben, voor zover bekend, geen wetgeving die ingrepen strenger reguleert dan de Europese regelgeving doet.

	WETGEVING	PRAKTIJSITUATIE PER DIERSOORT		
Land	Nationale eisen aan behandelingen	Leg	Vleeskuikenouderdieren (VKOD)	Kalkoenen
Nederland	Snavelbehandelen, sporen branden, tenen knippen, kammen dubben toegestaan onder voorwaarden en afhankelijk van ingreep en huisvestingssysteem tot een vastgestelde datum	alleen biologische koppels onbehandeld; meeste reguliere koppels vóór 10 dagen behandeld aan snavels, enkeling nog op 6 weken	Knippen achterste teen haan + sporen gebrand + snavelbehandeling hanen en hennen.	Snavels m.b.v. Novatech
Zweden	Snavelbehandelingen verboden; sporen, kammen behandelen verboden Knippen achterste teen VKOD binnen 24 uur na uitkomst toegestaan;	legsector: alléén witte eilegsters; vrijwel geen uitloop en verder alleen donkerstallen; weinig ziektedruk; ongeveer 50/50 grondhuisv./verrijkte kooien	Knippen achterste teen haan + snavelbehandeling hanen slacht. Dimmen licht, extra ruwvoer/graaan, lage bezetting (soms in combinatie met vrij veel licht).	
Finland	????		snavelbehandeling slacht; kammen dubben en achterste teen knippen bij de hanen	
Noorwegen	Snavelbehandeling verboden			
Denemarken	Snavelbehandelingen leg verboden, ontheffing bij problemen mogelijk; snavelbehandelen VKOD toegestaan, tenen knippen toegestaan; sporen, kammen behandelen verboden?	leghennen worden in het algemeen wel gekapt. Dit varieert van kappen op dag 1 tot kappen op 7 dagen.	Knippen achterste teen haan + snavelbehandeling hanen slacht. Sporenbranden wordt wel toegepast en door lokale veterinairen oogluikend toegestaan; 50% VKOD gekapt; vaak wel donkere stallen	

Tabel 7.1 (vervolg)

	WETGEVING	PRAKTIJSITUATIE PER DIERSOORT		
Land	Nationale eisen aan behandelingen	Leg	Vleeskuikenouderdier en (VKOD)	Kalkoenen
Duitsland	Snavelbehandeling bij hennen op kooien verboden, voor niet-kooisystemen wordt standaard ontheffing verleend	Vaak, maar niet altijd, wordt aangegeven dat stallen donker zijn	snavelbehandeling; achterste teen knippen bij slacht en sporen branden is afhankelijk van ras	Snavels m.b.v. Novatech
UK	Alle ingrepen toegestaan Vaak bovenwettelijke eisen gesteld door commerciële bedrijven (Lion Code, Freedom Food)	wordt toch vrij veel gekapt bij leghennen. Wel in het algemeen op vroege leeftijd. Er is wel heel veel discussie over.	knippen achterste teen haan en snavelbehandeling hanen slacht; bij hennen 20% snavelbehandeling; sporen branden afhankelijk van ras en klant	Meestal onbehandeld, bij laag licht; biobeaker gebruikt voor dieren in daglichtstallen; klein aantal hennen tenen geknipt (schaar in broederij)
Oostenrijk	Snavelbehandelingen niet toegestaan, houden van import-behandelde hennen wel toegestaan als tekort op nationale markt	Nagenoeg alle hennen behandeld aan snavels		
Zwitserland	accepteert ingrepen bij de hanen; geen snavelbehandeling toegestaan		knippen achterste teen hanen slacht	
Polen	alle ingrepen toegestaan	Polen heeft in NL gezien wat de voordelen zijn van snavelbehandeling bij de leg en is voorlopig niet van plan daar van af te zien	knippen achterste teen haan slacht, ook wel 2 tenen; sporen branden afhankelijk van ras	
Frankrijk	alle ingrepen toegestaan	bij leghennen worden de snavels wel vrijwel altijd op dag 1 gekapt. Behalve de plein air hennen (=free range = 10 % van markt) Deze worden later gekapt; ergens binnen drie weken. Legouderdieren worden gewoonlijk niet gekapt, maar 'gebrild'		Doorgaans onbehandeld, bij lage lichtintensiteit, ca. 12-13% op dag 0 in broederij behandeld met infrarood.
Italië	alle ingrepen toegestaan		snavelbehandeling bij hanen en hennen; knippen achterste teen hanen slacht, ook wel 2 tenen, sporen branden afhankelijk van ras en klant; in een enkel geval ook kammen dubben	Snavels behandeld met Novatech; 2 grootste integraties: teenknippen bij hennen.

Tabel 7.1 (vervolg)

	WETGEVING	PRAKTIJSITUATIE PER DIERSOORT		
Land	Nationale eisen aan behandelingen	Leg	Vleeskuikenouderdieren (VKOD)	Kalkoenen
Spanje	alle ingrepen toegestaan		snavelbehandeling slacht; knippen achterste teen hanen, ook wel 2 tenen, en meestal ook sporen branden	Soms Novatech; geen tenen geknipt
Ierland	alle ingrepen toegestaan		alle ingrepen worden toegepast, behalve kammen dubben (nog sporadisch)	Lage lichtintensiteit
Hongarije	snavelbehandelen toegestaan, alleen op 1 dag leeftijd	70% aan snavels behandeld op 5-10 dagen leeftijd		
Servia-Montenegro		70% aan snavels behandeld op 8-10 dagen leeftijd		
Bosnië		50% aan snavels behandeld op 7-8 weken leeftijd		
Croatië		10% aan snavels behandeld op 8-10 dagen leeftijd		
Slovenië		50-70% aan snavels behandeld op 8-10 dagen leeftijd		
Slowakije		5-10% aan snavels behandeld op 10 dagen leeftijd		
Czechië		5-10% aan snavels behandeld op 5-10 dagen leeftijd		
Roemenië		10-20% aan snavels behandeld op 5-10 dagen leeftijd		

Literatuur

- Aartsen, J.J. van, 1992. Nota van Toelichting, Gezondheids- en Welzijnswet voor Dieren, wet van 24 september, 1992. Staatsblad 1992: 585.
- Abraham, T. & P.C. Glatz, 2000. Influence of light intensity and dietary enzymes on behaviour in hens. In an Egg Shell, Summer Edition.
- Adams, R.L., 1992. Effect of red plastic lenses on egg production, feed per dozen eggs, and mortality of laying hens. *Journal of Applied Poultry research*, 1: 212-220.
- Allen, J. & G.C. Perry, 1975. Feather pecking and cannibalism in a caged layer flock. *British Poultry Science*, 16: 441-451.
- Ambrosen, T. & V.E. Petersen, 1997. The influence of protein level in the diet on cannibalism and quality of plumage of Layers. *Poultry Science*, 76: 559-563.
- Andrade, A.N., & J.R. Carson, 1975. The effect of age and method of debeaking of white leghorn pullets. *Poultry Science*, 54:666-674.
- Anonymus, 2000a. Consequenties van het niet meer dubben van kammen van legvaderdieren.
- Anonymus, 2000b. Standpunt Nederlands Pluimveefokkers ten aanzien van Ingrepenbesluit.
- Appleby, M.C., J.A. Mench & B.O. Hughes, 2004. *Poultry behaviour and welfare* CABI Publishing, Wallingford, UK.
- Arbi, A., R. B. Cumming & M. Wodzica-Tomaszewska, 1983. Effects of vision-restricting "polypeepers" on the behaviour of laying hens during adaptation, feeding, on general activity, agonistic behaviour and pecking damage. *British Poultry Science* 24: 371-381.
- Ball, R.F., 1971. Do's and don't's of debeaking. *Poultry Digest*, march: 127-128.
- Bearse, G.E., M.W. Miller & C.F. McClary, 1940. The cannibalism preventing properties of the fiber fraction of oat hulls. *Poultry Science*, 19:210-215.
- Bessei, W., 1988. *Bauerliche hühnerhaltung*. Stuttgart, Ulmer.
- Bestman, M. 2002. Kippen houden zonder veren pikken; De biologische legpluimveehouderij als uitgangspunt. Publicatienr. LV 47. Louis Bolk Instituut. 100 blz.
- Bestman, M. & C. Keppler, 2005. Jong geleerd is oud gedaan; opfok van leghennen voor alternatieve systemen. Publicatienr. LV 55. Louis Bolk Instituut. 60 blz.
- Bilcik, B. & W. Bessei, 1993. Feather pecking in Japanese Quail- comparison of six different lines. *Proceedings International Congress on Applied Ethology*, 1993: 291-293.
- Blokhuis, H.J., 1989. The development and causation of feather pecking in the domestic fowl. Spelderholt Uitgave nr. 520, Beekbergen, ISBN 90-71463-31-1.
- Blokhuis, H.J. & J.G. Arkes, 1984. Some observations on the development of feather pecking in poultry. *Applied Animal Behaviour Science*, 12: 145-157.
- Blokhuis, H.J. & J.W. van der Haar, 1992. Effect of pecking incentives during rearing on feather pecking of laying hens. *British Poultry Science*, 33: 17-24.
- Blokhuis, H.J., J.W. van der Haar & P.W. Koole, 1987. Effects of beaktrimming and floor type on feed consumption and body weights of pullets during rearing. *Poultry Science*, 66: 623-625.
- Blokhuis, H. J. & P. R. Wiepkema, 1998. Studies of feather pecking in poultry. *The Veterinary Quarterly* 20: 6-9.
- Beward, J. & M.J. Gentle, 1985. Neuroma formation and abnormal afferent nerve discharges after partial beak amputation in poultry. *Experientia*, 41:1132-1134.
- Buitenhuis, A.J., 2003. Genetic analysis of feather pecking behavior in laying hens. PhD thesis, Animal Breeding and Genetics Group, Wageningen Institute of Animal Sciences, Nederland.
- Buitenhuis, A.J., T.B. Rodenburg, Y.M. van Hierden, M. Siwek, S.J.B. Cornelissen, M.G.B. Nieuwland, R.P.M.A. Crooijmans, M.A.M. Groenen, P. Koene, S.M. Korte, H. Bovenhuis & J.J. van der Poel, 2003a. Mapping Quantitative Trait Loci affecting featherpecking behavior and stress response in laying hens. *Poultry Science* 82: 1215-1222.
- Buitenhuis, A.J., T.B. Rodenburg, M. Siwek, S.J.B. Cornelissen, M.G.B. Nieuwland, R.P.M.A. Crooijmans, M.A.M. Groenen, P. Koene, H. Bovenhuis & J.J. van der Poel, 2003b. Identification of Quantitative Trait Loci for receiving pecks in young and adult laying hens. *Poultry Science* 82: 1661-1667.
- Bundy, C.E., & R.V. Diggins, 1960. *Poultry production*. Englewood Cliffs, Prentice-hall.
- Cain, J.R. & C.R. Creger, 1975. Dietary protein and pen density effect on pheasants. *Poultry Science*, 54: 1741.
- Carey, .B., 1990. Influence of age at final beak trimming on pullet and layer performance. *Poultry Science* 69: 1461-1466.
- Carter, T.C., 1967. *Environmental control in poultry production*. Edinburgh, Oliver and Boyd.
- Cheng, H.W., N. Horn, S. Wilcox, 2004. Infrared beak treatment vs. hot-blade beak trimming effects on laying hen well-being. *Proceedings 38th International Congress of the ISAE, Helsinki, Finland, 2004*, (ed. Laura Hänninen & Anna Valros): 195

- Church, J. S. 1992. The effects of environmental enrichment on the behaviour and productivity of caged White leghorn hens, *Gallus gallus domesticus*, MSc. Thesis, Dalhousie University, Halifax, Nova Scotia, Canada.
- Craig, J.V. & H.Y. Lee, 1990. Beak trimming and Genetic Stock effects on behavior and Mortality from Cannibalism in White leghorn type Pullets. *Applied Animal Behaviour Science*, 25: 107-123.
- Craig, J. V. & W. M. Muir. 1996. Group selection for adaptation to multiple-hen cages : beak-related mortality, feathering, and body weight responses. *Poultry Science* 75:294-302.
- Cumming, R.B. & W.R. Epps, 1976. The use of polypeepers or spectacles on caged layers. First Australian Poultry and Feed Convention, Melbourne: 273-274.
- Cunningham, D.L., 1992. Beaktrimming effects on performance, behaviour and welfare of chickens: a review. *Journal of Applied Poultry Research*, 1: 129-134.
- Cuthbertson, G.J., 1980. Genetic variation in feather pecking behaviour, *British Poultry Science*, 21: 447-450.
- Drakley, C. & A. Walker, 2003. Monitoring of red mite habitat preference and distribution in a barn egg production system. *British Poultry Science* 44: S53-S54.
- Duncan, I.J.H., G.S. Slee, E. Seawright & J. Breward, 1989. Behavioural consequences of partial beak amputation (beak trimming) in poultry. *British Poultry Science* 30: 479-488.
- EFSA, 2005. Scientific report "Welfare aspects of various systems for keeping laying hens" EFSA-Q-2003-92. Annex to: The welfare aspects of various systems of keeping laying hens, *EFSA Journal* (2005) 197, 1-23.
- Emous, R.A.v., 1999. Twee lichtintensiteiten, verschillende snavelbehandelingen. *Pluimveehouderij* (29) 37: 22-23.
- Emous, R.A.v., 2000. Leghennenhouderij in de toekomst: nog geen oplossing voor onbehandelde snavels. *Pluimveehouderij* (30) 19: 11.
- Emous, R.A. van, H.H. Ellen & Th.G.C.M. Fiks-van Niekerk, 2004. Inrichting, verlichting, ammoniak en stof bij voliëronderzoek (2e proef). *PraktijkRapport Pluimvee* 14. 49 pagina's.
- Emous, R.A.v., T.G.C.M.v. Niekerk & B.F.J. Reuvekamp, 1998. Snavelbehandelingen bij batterijhennen: Alternatieve methoden voldoen goed. *Pluimveehouderij* (28) 49: 18-19.
- Emous, R.A.v., B.F.J. Reuvekamp & T.G.C.M.v. Niekerk, 1999a. Ongekapte batterijhennen: hogere voerwinst met arm voer. *Pluimveehouderij* (29) 22: 20-22.
- Emous, R.A.v., B.F.J. Reuvekamp & T.G.C.M.v. Niekerk, 1999b. Ontwikkeling lichaamsgewichten zesde koppel leghennen voor de batterijstal. *Praktijkonderzoek (Praktijkonderzoek Pluimveehouderij)* (99) 2: 7-12.
- Emous, R.A.v., B.F.J. Reuvekamp & T.G.C.M.v. Niekerk, 1999c. Tussentijdse resultaten onderzoek leghennen in batterijen. *Praktijkonderzoek (Praktijkonderzoek Pluimveehouderij)* (99) 3: 4-11.
- Emous, R.A.v., B.F.J. Reuvekamp & T.G.C.M. Fiks - van Niekerk, 2000. Vroege snavelbehandeling batterijhennen: Een goed compromis. *Pluimveehouderij* (30) 32: 10-11.
- Emous, R.A.v., B.F.J. Reuvekamp & T.G.C.M. Fiks - van Niekerk, 2001a. Onderzoek met ongekapte batterijhennen. *Pluimveehouderij* (31) 3: 20-21.
- Emous, R.A.v., B.F.J. Reuvekamp & T.G.C.M. Fiks - van Niekerk, 2001b. Niet gekapte leghennen in batterijen: lagere bezetting vermindert problemen met verenpikkerij. *Pluimveehouderij* (31) 5: 18-19.
- Emous, R.A.v., B.F.J. Reuvekamp & T.G.C.M. Fiks - van Niekerk, 2001c. Ongekapte leghennen in batterijen: een schuurstrook helpt soms. *Pluimveehouderij* (31) 6: 16-17.
- Ensminger, M.E., 1980. *Poultry Science*. Danville, The Interstate.
- Estevez, I., 1999. Cover panels for chickens: a cheap tool that can help you. *Poultry Perspectives*. 1: 4-6.
- Fairfull, R.W., D.C. Crober & R.S. Gowe, 1985. Effects of comb dubbing on the performing of laying stocks. *Poultry Science* 64, 434-439.
- Fairfull, R. W. & R. S. Gowe. 1987. The effects of red vs white incandescent lights during brooding and rearing on subsequent performance of White Leghorn hens. *Archives Geflügelkunde* 51(3):109-112.
- Fiks, T. & H.A. Elson, 2005. Abrasive devices to blunt beak tip. In: *Poultry Welfare Issues - Beak trimming*. Ed: Glatz, P.C. Nottingham University Press, UK: 127-131.
- Fiks - van Niekerk, T.G.C.M. & R.A.v. Emous, 2001. Volop onderzoek aan twee voliëres; Veel pikkerij bij beide soorten licht. *Pluimveehouderij* (31) 51/52: 12-17.
- Fiks - van Niekerk, T.G.C.M. & B.F.J. Reuvekamp, 2004. Proef met touwbosjes tegen pikkerij: afdoende afleiding blijft uit. *Pluimveehouderij* (34) 12: 18-19.
- Fiks - van Niekerk, T.G.C.M. & B.F.J. Reuvekamp, 2005. Resultaten eerste proef met leghennen in Lelystad; Biovolière voldoet goed. *Pluimveehouderij* (35) 49: 8-9.
- Fiks, T.G.C.M., B.F.J. Reuvekamp & R.A. van Emous, 2003. Verrijkte kooien voor leghennen in al zijn onderdelen. *Animal Sciences Group, Wageningen UR. PraktijkBoek* 31, 62 blz.
- Fiks - van Niekerk, T.G.C.M., B.F.J. Reuvekamp & M.C. Kiezebrink, 2002. Ongekapte scharrelhennen: proef met graan in strooisel: Zeker geen wondermiddel. *Pluimveehouderij* (32) 43: 16-17.
- Filières Avicoles, 2003. Pondeuses: un bloc à picorer pour prévenir le picage. *Filières Avicoles* 653 (avril 2003): 56-57.

- Frackenhohl, U. 2004. Brauchen unsere Puten mehr Beschäftigung? Bericht aus Kartzfehn. Ausgabe 69. August 2004.
- Gao, W., J.J.R. Feddes & F.E. Robinson, 1994. Effects of stocking density on the incidence of usage of environmental devices by White Leghorn hens. *Journal of Applied Poultry Research* 3: 336-341.
- Garst, C., W.J.W. Wiers & T.G.C.M.v. Niekerk, 1998. Problematiek rondom snavelkappen bij leghennen, een literatuurstudie. *Praktijkonderzoek Pluimveehouderij*. PP-uitgave R9805: 84 blz.
- Gentle, M.J., 1986a. Beak trimming in poultry. *World's Poultry Science Journal*, 46: 268-275.
- Gentle, M.J., 1986b. Neuroma formation following partial beak amputation (beak trimming) in the chicken. *Research in Veterinary Science* 41: 383-385.
- Gentle, M.J. & J. Breward, 1986. The anatomy of the beak *Proceedings of the first European Symposium on Poultry Welfare, Danish Branch of the WPSA*: 185-189.
- Gentle, M.J., B.O. Hughes, A. Fox & D. Waddington, 1997. Behavioural and anatomical consequences of two beak trimming methods in 1- and 10-day-old chicks. *British Poultry Science* 38: 453-463.
- Gentle, M.J. & L.N. Hunter, 1988. Neural consequences of partial toe amputation in chickens. *Research in Veterinary Science* 45, 374-376.
- Gentle, M.J. & V.L. Tilston, 2000. Nociceptors in the legs of poultry: implications for potential pain in pre-slaughter shackling. *Animal welfare*, 9: 227-236.
- Gentle, M.J., D. Waddington, L.N. Hunter & R.B. Jones, 1990. Behavioural evidence for persistent pain following partial beak amputation in chickens. *Applied Animal Behaviour Science*, 27: 149-157.
- Gentle, M.J., B.H. Thorp & B.O. Hughes, 1995. Anatomical consequences of partial beak amputation (beak trimming) in turkey. *Research in Veterinary Science* 58: 158-162.
- Gentle, M.J. & D.E.F. McKeegan, 2005(?). An evaluation of the welfare consequences of infra-red beak treatment (19 blz). Bron publicatie onbekend.
- Glatz, P.C., 2000. Review of beak trimming methods. A report for the Rural Industries Research and Development Corporation. RIRDC Publication No 00/72, 37 pp.
- Glatz, P.C., 2005. *Poultry Welfare Issues - Beak trimming*. Nottingham University Press, UK. 174 pages.
- Glatz, P.C. & Z. H. Miao, 2005. Bird health and handling issues associated with beak-trimming. In: *Poultry Welfare Issues - Beak trimming*. Ed: Glatz, P.C. Nottingham University Press, UK: 51-68.
- Gleaves, J. W., 1999. Cannibalism. Cause and prevention in poultry. WWW article published by Cooperative extension Institute of Agriculture and Natural resources, University of Nebraska-Lincoln.
- Gunnarsson, S., L.J. Keeling & J. Svedberg, 1999. Effect of rearing factors on the prevalence of floor eggs, cloacal cannibalism and feather pecking in commercial flocks of loose housed laying hens. In: *British Poultry Science* 40: 12-18.
- Gvoryahu, G. E., E. Ararat, E. Asaf, M. Lev, J. I. Weller, B. Robinson en N. Snapir, 1994. An enrichment object that reduces aggressiveness and mortality in caged laying hens. *Journal Physiology and Behaviour* 55(2):313-316.
- GWWD, 1992. Gezondheids- en Welzijnswet voor Dieren, wet van 24 september 1992. Stb 585.
- Hansen, I. & B.O. Braastad, 1993. Effect of rearing density on feather pecking among laying hens in aviaries. *Proceedings Fourth European Symposium on Poultry Welfare*. Herts, Federation for Animal Welfare: 264-265.
- Hierden, Y.M., 2003. Behavioural neurobiology of feather pecking. PhD-thesis, Universiteit Groningen.
- Hierden, Y.M., S.M. Korte & J.M. Koolhaas, 2003. Chronic increase of dietary L-Tryptophan decreases feather pecking behaviour. *Applied Animal Behaviour Science* (vol. 86 (3-4): 291-298.
- Hoffmeyer, I., 1969. Feather pecking in pheasants - an ethological approach to the problem. *Dan. Rev. Game. Biol.*, 6: 1-36.
- Hughes, B.O., 1973. The effect of implanted gonadal hormones on feather pecking and cannibalism in pullets. *British Poultry Science*, 14: 341-348.
- Hughes, B.O., 1982. Feather pecking and cannibalism in domestic fowls. *Disturbed behaviour in farm animals* (Edited by W. Bessei). Stuttgart, Verlag Eugen Ulmer: 138-147.
- Hughes, B.O. & I.J.H. Duncan, 1972. The influence of strain and environmental factors upon feather pecking and cannibalism in fowl. *British Poultry Science*, 13: 525-547.
- Hughes, B.O. & I.J.H. Duncan, 1988. The notion of ethological need, models of motivation and animal welfare. *Animal Behaviour*, 36: 1696-1707.
- Hughes, B.O. & M.J. Gentle, 1995. Beak trimming in Poultry, it's implications for welfare. *World's Poultry Science Journal*, 51: 51-61.
- Hughes, B.O. & W. Michie, 1982. Plumage loss in medium-bodied hybrid hens: the effect of beak trimming and cage design. *British Poultry Science*, 23: 59-64.
- Hurd, L.M., 1946. *Modern poultry farming*. New York, MacMillan.
- Ingram, D.R. & H.R. Wilson, 1979. Fertility and hatchability as influenced by toe clipping of broiler breeder male. *Poultry Science* 58, 1070.

- Ingram, D.R. & H.R. Wilson, 1981. Fertility and hatchability as influenced by claw removal of broiler breeder males. *Poultry Science* 60, 2161-2164.
- Ingrepenbesluit, 1996. Besluit van 25 januari 1996, houdende aanwijzing van en regelen omtrent toegestane ingrepen bij dieren (Ingrepenbesluit), *Staatsblad* 1996,139.
- Johnsen, T.S., M. Zuk, M. & E.A. Fessler, 2001. Social dominance, male behaviour and mating in mixed-sex flocks of red jungle fowl. *Behaviour* 138, 1-18.
- Jones, E.K.M. & N.B. Prescott, 2000. Visual cues used in the choice of mate by fowl and their potential importance for the breeder industry. *Worlds Poultry Science Journal* 56, 127-138.
- Jones, E.K.M., N.B. Prescott, P. Cook, R.P. White & C.M. Wathes, 2001. Ultraviolet light and mating behaviour in domestic broiler breeders. *British Poultry Science* 42, 23-32.
- Keeling, L.J., 1994. Feather pecking, who in the group does it, how often and under what circumstances. *Proceedings, 9th European Poultry Conference*: 288-289.
- Keeling, L., 1995. Feather pecking and Cannibalism In Layers. *Poultry International*, June:46-50.
- Keeling, L., 2000. A summary of Swedish research on feather pecking. In: Feather pecking in laying hens, exploring solutions. Meeting wednesday 21 June 2000, University Bristol, School of Veterinary Science: 1-2.
- Keeling, L., 2002. Behaviour of fowl and other domesticated birds. In: Jensen, P. (Ed) (2002). *The ethology of Domestic Animals. An Introductory Text*. CABI International, Wallingford, UK, pp 101-119.
- Keeling, L. & T. McAdie, 2001. Do chickens learn feather pecking from other birds. In: Feather pecking: solutions through understanding. Reports of Seminars. Blokhuis et al., Institute for Animal Science and health, Lelystad.
- Keeling, L. & M. Wilhelmson, 1997. Selection based on direct observations of feather pecking behaviour in adult laying hens. *European Symposium on Poultry Welfare*, Wageningen, 77-79.
- Ketelaars, E.H., 1992. *Historie van de Nederlands Pluimveehouderij, van kippenboer tot specialist*. BDU BV, Barneveld. ISBN: 90-70150-35-2
- Khan, M.N. & W.A. Johnson, 1970. Physiological response of white leghorn layers to dubbing. *Poultry Science* 49, 1403-1404.
- Kiezebrink, M.C., 1998. PP-studiemiddag leghennenhouderij op het Spelderholt: Ongekapte scharrelhen scoort technisch slechter. *Pluimveehouderij* (28) 26: 10.
- Kiezebrink, M.C., B.F.J. Reuvekamp & T.G.C.M.v. Niekerk, 2000. Automatisch graan strooien bij niet gekapte hennen: De pikkerij blijft ernstig. *Pluimveehouderij* (30) 14: 10-11.
- Kjaer, J.B. & K.S. Vestergaard, 1999. Development of featherpecking in relation to light intensity. *Applied Animal Behavioural Science* 62: 243-254.
- Kilpinen, O., A. Roepstorff, A. Permin, G. Nørgaard-Nielsen, L.G. Lawson & H.B. Simonsen, 2005. Influence of *Dermanyssus gallinae* and *Ascaridia galli* infections on behaviour and health of laying hens (*Gallus gallus domesticus*). *British Poultry Science* 45, number 1, pag 26-34.
- Koene, P., 1997. Cannibalism in extensive poultry keeping in the Netherlands: an inventory. In: *Proceedings 5th European Symposium on Poultry Welfare*, Wageningen, Netherlands, 7-10 June 1997. Ed. P.Koene & H.J. Blokhuis. pp. 147-148.
- Krimpen, M.M. van, R.P. Kwakkel, B.F.J. Reuvekamp, C.M.C. van der Peet-Schwering, L.A. de Hartog & M.W.A. Verstegen, 2005. Impact of feeding management on feather pecking in laying hens. *World's Poultry Science Journal* (61) 4: 663-685.
- Kuo, F.L., J.V. Craig & W.M. Muir, 1991. Selection and Beak trimming on behavior, cannibalism, and short-term production traits in white leghorn pullets. *Poultry Science*, 70: 1057-1068.
- Legkippenbesluit, 2003. Besluit van 27 mei 2003, houdende regels voor de huisvesting en verzorging van legkippen (Legkippenbesluit 2003), *Staatsblad* 2004, 40.
- Lindberg, A.C. & C.J. Nicol, 1994. An evaluation of the effect of operant feeders on welfare of hens maintained on litter. *Applied Animal Behaviour Science*, 41: 211-227.
- Long, E. & G.F. Godfrey, 1952. The effect of dubbing, environmental temperature and social dominance on mating activity and fertility in the domestic fowl. *Poultry Science* 31, 665-673.
- Lunam, C.A., 2005. The anatomy and innervation of the chicken beak: effects of trimming and re-trimming. In: *Poultry Welfare Issues - Beak trimming*. Ed: Glatz, P.C. Nottingham University Press, UK: 51-68.
- Lunam, C.A. & P.C. Glatz, 1997. Risk factors associated with persistent traumatic neuromas in beak-trimmed hens. In: *Proceedings 5th European Symposium on Poultry Welfare*, Wageningen, Netherlands, 7-10 June 1997. Ed. P.Koene & H.J. Blokhuis. pp. 13-15.
- Madsen, M., 1966. On feather picking and cannibalism in pheasants and partridge chicks, particularly in relation to the amino acid arginine. *Acta. Vet. Scand.* 7: 272-287.
- Martrenchar, A., D. Huonnic & J. P. Cotte, 2001. Influence of environmental enrichment on injurious pecking and perching behaviour in young turkeys. *British Poultry Science* 42: 161-170.
- Mehner, A., 1962. *Lehrbuch der geflügelzucht*. Hamburg, Parev

- Millman, S.T. & Duncan, I.J.H., 2000. Effect of male-to-male aggressiveness and feed-restriction during rearing on sexual behaviour and aggressiveness towards females by male domestic fowl. *Applied Animal Behaviour Science* 70: 63-82.
- Millman, S.T., I.J.H. Duncan, & T.M. Widowski, 2002. Male broiler breeder fowl display high levels of aggression toward females. *Poultry Science* 79: 1233-1241.
- Nesheim, M.C. & R.E. Austic, 1979. *Poultry production*. Philadelphia, Lea & Febiger.
- Niekerk, T.G.C.M.v., 1998. PP-studiemiddag leghennenhouderij op het Spelderholt: Slechtere technische resultaten ongekapte batterijhennen. *Pluimveehouderij* (28) 26: 9.
- Niekerk, T.G.C.M.v. & B.F.J. Reuvekamp, 1996a. Snavelkappen bij batterijhennen: noodzakelijk kwaad? *Pluimveehouderij* (26) 24: 12-13.
- Niekerk, T.G.C.M.v. & B.F.J. Reuvekamp, 1996b. Tussentijdse resultaten onderzoek leghennen in batterijen. *Praktijkonderzoek (Praktijkonderzoek Pluimveehouderij)* (96) 3: 4-7.
- Niekerk, T.G.C.M.v. & B.F.J. Reuvekamp, 1996c. Is snavelkappen in batterijen noodzakelijk? *PP-uitgave* 42: 43.
- Niekerk, T.G.C.M.v. & B.F.J. Reuvekamp, 1998a. Tweede ronde met ongekapte batterijhennen: Uitval beperkt, slechtere vc, meer tweede soort. *Pluimveehouderij* (28) 5: 18-19.
- Niekerk, T.G.C.M.v. & B.F.J. Reuvekamp, 1998b. Onderzoek met verrijkte kooi: hoge uitval bij ongekapte hennen. *Pluimveehouderij* (28) 43: 16-17.
- Niekerk, T.G.C.M.v. & B.F.J. Reuvekamp, 1999. Advantages and disadvantages of beak trimming of laying hens. *World Poultry* (15) 11: 25-28.
- Nørgaard-Nielsen, G., K. Vestergaard & H.B. Simonsen, 1993. Effect of rearing experience and stimulus enrichment on feather damage in laying hens. *Applied Animal Behaviour Science*, 38: 345-352.
- North, M.O., 1972. *Commercial chicken production manual*. Westport, AVI.
- Nuboer, J.F.W., 1992. Adapting the visual surroundings to the fowl's needs. *Proceedings XIX World's Poultry Congress, Amsterdam, Netherlands, 20-24 September 1992*. Vol. 2: 324-326.
- Nuboer, J.F.W., M.A.J.M. Coemans & J.J. Vos, 1992. Artificial lighting in poultry houses: do hens perceive the modulation of fluorescent lamps as flicker? *British Poultry Science* 33: 123-133.
- Parker, T.H. & J.D. Ligon, 2002. Dominant male red junglefowl (*Gallus gallus*) test the dominance status of other males. *Behavioral Ecology and Sociobiology* 53: 20-24.
- Patterson, P.H., E.S. Lorenz & R.M. Hulet, 2001. Microwave toe trimming Leghorn pullets and its effect on rearing performance. *International Animal Agriculture and Food Science Conference, July 24-28, 2001, Indianapolis*. *Poultry Science Association* (80)1: 88.
- Pluimveehouderij, 1998. Kippen zijn dol op kerstbomen. *Pluimveehouderij* (28)3: 4.
- Portsmouth, J., 1978. *Practical poultry keeping*. Hinhead, Saiga.
- Reuvekamp, B.F.J. & T.G.C.M.v. Niekerk, 1997a. Milde snavelbehandeling op zeven dagen leeftijd: geen achterstand in gewicht. *Praktijkonderzoek (Praktijkonderzoek Pluimveehouderij)* (97) 2: 3-9.
- Reuvekamp, B.F.J. & T.G.C.M.v. Niekerk, 1997b. Resultaten opfok vijfde koppel leghennen voor de batterijstal van PP. *Praktijkonderzoek (Praktijkonderzoek Pluimveehouderij)* (97) 4: 11-16.
- Reuvekamp, B.F.J. & T.G.C.M.v. Niekerk, 1999a. Milde snavelbehandeling: geen stagnatie in gewichts verloop. *Praktijkonderzoek (Praktijkonderzoek Pluimveehouderij)* (99) 1: 3-9.
- Reuvekamp, B.F.J. & T.G.C.M.v. Niekerk, 1999b. Onderzoek naar milde methoden bij scharrelhennen: jong snavelbehandelen geeft te veel pikkerij. *Pluimveehouderij* (29) 48: 12-13.
- Richter, F., 1954. Experiments to ascertain the causes of feather-eating in the domestic fowl. *10th Worlds Poultry Congress*. Edinburgh: 258-262.
- Robinson, L., 1953. *Modern poultry husbandry*. London, Crosby Lockwood.
- Robinson, D., 1979. Effect of cage shape, colony size, floor area and cannibalism preventative's on laying performance. *British Poultry Science* 20: 345-356.
- Rooijen, J.v. & J.v.d. Haar, 1997. Neiging tot verenpikken verschilt per merk. *Pluimveehouderij* (27) 6: 18-19.
- Riedstra, B.J. 2003. *Development and social nature of feather pecking*. PhD-thesis, Universiteit Groningen.
- Rodenburg, T.B., 2003. *Feather pecking and related behavioural characteristics in laying hens*. PhD-thesis, Wageningen Universiteit.
- Rodenburg, T.B., A.J. Buitenhuis, B. Ask, K.A. Uitdehaag, P. Koene, J.J. van der Poel & H. Bovenhuis, 2003. Heritability of feather pecking and open-field response in laying hens at two different ages. *Poultry Science* 82: 861-867.
- Rodenburg, T.B., Y.M. van hierden, A.J. Buitenhuis, B. Riedstra, P. Koene, S.M. Korte, J.J. van der Poel, T.G.G. Groothuis, H.J. Blokhuis, 2004. Feather pecking in laying hens: new insights and directions for research? *Applied Animal Behaviour Science* 86 (2004): 291-298.
- Rooijen, J. van, 1996. Verenpikken en agressief pikken. *Praktijkonderzoek pluimveehouderij* 96/1: 9-12.
- Rooijen, J. van & J.W. van der Haar, 1990. Slechter verenpak bij langere snavels. *Pluimveehouderij* (20)7: 18-19.
- Rooijen, J. van & G. Stufken, 1991. Enigszins langere ondersnavel belemmert vreten niet: 'meelscheppers' nemen grotere happen. *Pluimveehouderij* (21)2: 8-9.

- Savory, C.J., 1974. Growth and behaviour of chicks fed on pellets or mash. *British Poultry Science*, 15: 281-286.
- Savory, C.J., 1995. Feather pecking and cannibalism. *World's Poultry Science Journal*, 51: 215-219.
- Savory, C.J. & J.D. Griffith, 1997. Individual variation in rates of giving and receiving feather pecks in bantams, and some behavioural correlates, *European Symposium on Poultry Welfare*: 109-110.
- Savory, C.J. & J.D. Hetherington, 1997. Effects of anti-pecking devices on food intake and behaviour of laying hens fed on pellets or mash. *British Poultry Science* 38: 38-47.
- Savory, C.J. & J.S. Mann, 1997. Behavioural development in groups of pen-housed pullets in relation to genetic strain, age and food form. *British Poultry Science*, 38: 38-47.
- Savory, C.J., D.G.M. Wood-Gush & I.J.H. Duncan, 1978. Feeding behaviour in a population of domestic fowls in the wild. *Appl. Anim. Ethology* 4, 13-27.
- Schumaier, G., P.C. Harrison, & J. McGinnis, 1968. Effect of colored fluorescent light on growth, cannibalism and subsequent egg production of single comb white leghorn pullets. *Poultry Science* 47: 1599-1602.
- Sherwin, C.M. 1991. The preference of hens for pecking simple objects of different colours. 25th Congress of the Society for Veterinary Ethology, Herts, UK, UFAW: 155-156.
- Sherwin, C.M., 1993. Pecking behaviour of laying hens provided with a simple motorised environmental enrichment device. *British Poultry Science* 34: 235-240.
- Simonsen, H.B., K. Vestergaard, & P. Willeberg, 1980. Effect of floor type and density on the integument of egg-layers. *Poultry Science*, 59: 2202-2206.
- Siren, M.J., 1963. Cannibalism in cockerels and pheasants. *Acta. Vet. Scand.*, 4: 1-48.
- Skoglund, W.C. & D.H. Palmer, 1961. Light intensity studies with broilers. *Poultry Science*, 40: 1458.
- Schwean-Lardner, K., H.L. Classen & C.B. Annet, 2005. Production and welfare as affected by degree of beak trimming in leghorn hens. In: *Proceedings 7th European Symposium on Poultry Welfare*, Lublin, Poland, 15-19 June 2005. Ed. A. Witkowski. pp.297-298.
- Struwe, F.J., E.W. Gleaves & J.H. Douglas, 1992. Stress measurements on beak trimmed and untrimmed pullets. *Poultry Science*, 71: 1145-1162.
- Tauson, R., K. Elwinger & K-E Holm, 2005. Activity report "Bird health" LayWel project (nog niet officieel gepubliceerd)
- Van der Haar, J.W. & J. van Rooijen, 1991. Geen nadelig effect hogere messnelheid. *Pluimveehouderij* (21) 29: 10-11.
- Van der Haar, J.W. & J. van Rooijen, 1992. Te kort gekapte ondersnavel is nadelig. *Pluimveehouderij* (22) 4: 16-17.
- Van der Haar, J.W., S. van Voorst, J.H. van Middelkoop & A. Lourens, 2002. Huisvesting en verzorging van vleeskuikenouderdieren zonder ingrepen. *Lelystad, Praktijkonderzoek Veehouderij*: 23.
- Van der Werf, J., M. Wolthuis-Fillerup & A. Kijlstra, 2005. Gevolgen van de ophokplicht voor de biologische pluimveehouderij. *ASG-WUR*, 18 blz.
- Veldkamp, T., 1998. Onderzoeken naar management en huisvesting van onbehandelde vleeskalkoenen. *PP-Uitgave No. 75*.
- Veldkamp, T., 1998. Speelobjecten: geen invloed op beschadigingen bij ongekapte kalkoenen. *Praktijkonderzoek*, september 1998.
- Veldkamp, T., 2000. Schuurmateriaal in de voerpan geen effect op beschadigingen en uitval bij niet gesnavelkapte kalkoenen. *Praktijkonderzoek*, april 2000.
- Veldkamp, T. & M.C. Kiezebrink, 1999. Invloed van verrijking leefomgeving op pikkerij bij vleeskalkoenen met onbehandelde snavels. *Praktijkonderzoek*, maart 1999.
- Veldkamp, T. & M. Kiezebrink, 2000. Ander type verlichting geen oplossing voor pikkerij bij onbehandelde kalkoenen. *Praktijkonderzoek*, oktober 2000.
- Vestergaard, K.S., J.P. Kruijt & J.A. Hogan, 1993. Feather pecking and chronic fear in groups of red junglefowl: Their relations to dustbathing, rearing environment and social status. *Animal Behaviour*, 45: 1127-1140.
- Voeten, A.C., 2000. Gezond pluimvee. *Handboek voor de beroepspluimveehouder en sportfokker*. Uitgeverij Terra, Warnsveld. ISBN 90-6255-894-1
- Vrijstellingsregeling ingrepen, 2001. *Vrijstellingsregeling ingrepen*, Staatscourant 30 augustus 2001, nr. 167 / pag. 14.
- Winter, A.R. & E.M. Funk, 1951. *Poultry science and practice*. Chicago, Lippincott.
- Wolfhagen, 1973. Bestrijding van kannibalisme bij legkippen.
- Woodgush, D.G., I.J.H. Duncan & C.J. Savory, 1978. Observations on the social behaviour of domestic fowl in the wild. *Biology of Behaviour* 3, 193-205.
- Workman, L. & L.J. Rogers, 1990. Pecking preferences in young chicks: effect of nutritive rewards and beak-trimming. *Applied Animal Behaviour Science* 26: 115-126.
- Wouw, S. van de, 1995. *Kannibalisme bij biologische legkippen*, Rapport Wetenschapswinkel nr.109, Landbouw Universiteit Wageningen, ISBN 90-6754-396-9.

- Yastomi, M. & N. Adachi, 1987. Effects of playthings on prevention of cannibalism in rearing chickens. *Japanese Poultry Science* 24: 372-373.
- Yngvesson, J., 2002. Cannibalism in Laying hens; characteristics of individual hens and effects of perches during rearing. PhD-thesis, Swedish University of Agricultural Sciences, Skara.
- Ziegenhagen, E.H., L.B. Corman & J.W. Hayward, 1947. Feed particle size as a factor affecting performance of turkey poults. *Poultry Science*, 226: 212-214.
- Zimmerman, P.H., A.C. Lindberg, S.J. Pope, E. Glen, J.E. Bolhuis & C.J. Nicol, 2006. The effect of stocking density flock size and modified management on laying hen behaviour and welfare in a non-cage system. *Applied Animal Behavioural Science* (in press).