

Literatuuronderzoek: een kijk op het gedragsrepertoire van een leghen met een focus op het nestgedrag

Inleiding

In 2013 bracht de EGTOP (Expert Group for Technical Advice on Organic Production) een rapport uit over de nieuwe productieregels rond bio-pluimvee. Bij het evalueren van de productieregels door bio-pluimveehouders, Bioforum en het Proefbedrijf Pluimveehouderij werden de kennisvragen/kennishiaten opgesteld die beantwoord moeten worden en die dienen ter argumentatie van de opgemaakte adviezen van de bioplumveehouders naar het uitgebrachte rapport toe. In deze studie zoeken we in de literatuur naar argumenten om verschillende adviezen te ondersteunen.

In het EGTOP-rapport wordt een definitie gegeven aan het begrip “bruikbare oppervlakte”. Deze term is o.a. nodig om, rekening houdend met de toegelaten bezettingsdichtheid, het aantal legkippen te berekenen dat kan opgezet worden tijdens de ronde. In de voorgestelde definitie van het rapport wordt de nestruimte of de nestoppervlakte niet meegerekend. De nest is echter een oppervlakte of ruimte die wel door het dier tijdens de dag gebruikt wordt en zou in deze optiek wel in aanmerking kunnen komen om opgenomen te worden in de definitie van “bruikbare oppervlakte”. In de Vlaamse context heeft het opnemen van de nestoppervlakte in de berekening economische consequenties. De oudere Vlaamse biobedrijven hebben meestal een beunstal. Deze beunstal bestaat uit een grondoppervlak, een roosteroppervlak en 1 of verschillende rijen nesten op het roosterniveau. Het wel of niet meetellen van deze nesten bepaalt voor de pluimveehouder of hij meer of minder kippen kan opzetten en heeft dus direct ook een invloed op het bedrijfsresultaat van de pluimveehouder.

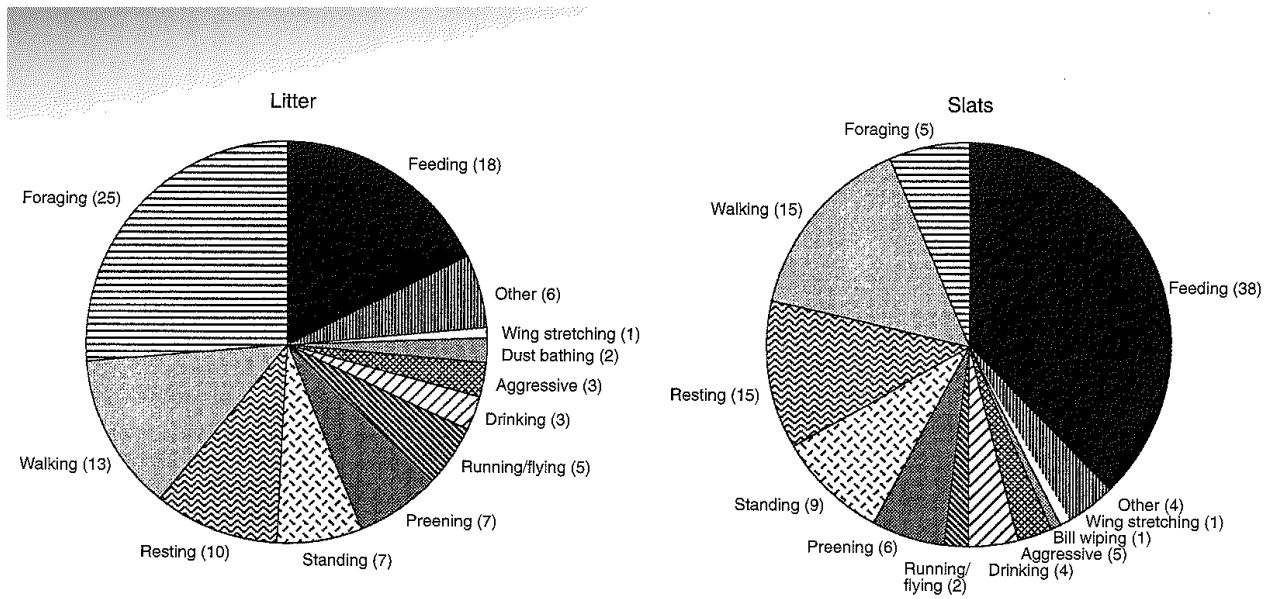
Vanuit de bio-pluimveehouders werd aangegeven om in de literatuur te kijken naar wetenschappelijke argumenten die de discussie rond het wel of niet opnemen van de nestoppervlakte in de definitie van “bruikbare oppervlakte” meer objectief kunnen voeden. We hebben deze studie echter inhoudelijk meer opengetrokken door te kijken naar het volledige gedragsrepertoire van een leghen, over de volledige dag en zowel in de stal als de uitloop.

Gedragsrepertoire van een leghen

Gedragsnoden of ethologische noden zijn synoniemen en beschrijven activiteiten die lijken belangrijk te zijn voor een dier. Dit zijn geen puur biologische behoeften in die zin dat de dieren zullen sterven als deze bronnen geweigerd worden, maar wel behoeften die lijden bij dieren kunnen veroorzaken als ze niet in staat zijn om deze activiteiten relevant uit te oefenen (Cooper, 2003). Het gebruik van de term “gedragsnoden” leidt echter tot een probleem: mochten dieren een negatieve emotionele status of een “nood” kunnen ervaren, dan kan dit niet onweerlegbaar bewezen worden. Er wordt dus soms eerder van gedragsprioriteiten gesproken. Voor de gemakkelijkerheid zullen we echter gedragsnoden doorheen de tekst gebruiken.

Vroege welzijnswetenschappers suggereerden dat dieren de nood hebben om hun natuurlijk gedragsrepertoire uit te oefenen waarmee evolutie hun voorzien heeft om antwoord te bieden op uitdagingen uit hun omgeving. Deze aanpak of manier van denken is echter sterk bekritiseerd geweest omdat het genotype, het milieu en de ervaring van gedomesticeerde hennen sterk kan verschillen van deze van hun voorouders of moderne wilde rassen. Echter, het gedragsrepertoire van wilde dieren in semi-natuurlijke omstandigheden is toch een sterke ruwe indicator voor gedrag dat misschien in productiesystemen ontkend wordt.

Verschillende “soorten bewijs” tackelen het argument dat hennen die gefokt zijn voor een hoge eiproductie geen of weinig waarde hechten aan bepaalde gedragsactiviteiten die beperkt zijn in commerciële systemen. Een eerste lijn van bewijzen zijn de verschillende voorkeurstudies en preferentietesten die met hennen zijn uitgevoerd. Een tweede lijn van bewijs is het voorkomen van schijnbaar niet-functionele of maladaptieve activiteiten die geobserveerd werden bij hennen die gehuisvest werden in commerciële omstandigheden. Blokhuis et al. (1993) lijstte verschillende van die gedragingen op: schrijden, hoofdschudden, verenpikken, vederzuigen, geeuwen afwisselen met hoofdschudden. Dit gedrag wordt beschreven als abnormaal gedrag omdat dit gedrag geen functie vervult. Abnormaal gedrag zijn blijkbaar benaderingen van echt gedrag. Dit zijn schijnbaar “tijdvullers” of vervangingsactiviteiten die voorkomen wanneer het onmogelijk is om echt gedrag uit te oefenen. Figuur 1 (Uit Poultry and Welfare, 2004, Appleby et al.) geeft het gedrag van leghennen in een scharrelstal via de proportie van de tijd die besteed wordt aan verschillende activiteiten op het strooisel (litter) en de rooster (slat). In onderstaande tekst gaan we dieper in op verschillende van deze activiteiten, maar bekijken we ook het nestgedrag en het gedrag in de vrije uitloop.



Figuur 1: Gedrag van leghennen in een scharrelstal- proportie van de tijd die besteed wordt aan verschillende activiteiten op het strooisel (litter) en de rooster (slat). Uit Poultry and Welfare, 2004, Appleby et al.

Eetgedrag

Onder natuurlijke omstandigheden gaat de aandacht van het kuiken naar het voeder via het pikken en de geluiden van de moederhen. Eten is sociaal gefaciliteerd wat wil zeggen dat kuikens in staat zijn van elkaar te leren als ze onder commerciële omstandigheden worden gehouden.

Hennen beantwoorden op een voorspelbare manier op een tekort aan voeder en werken hard voor voeder als ze lang zonder zitten. Het ontzeggen van voeder kan leiden tot een verhoging van de fysieke bewegingen incl. stereotiep wandelen, grond- en verenpikken, agressie en roepen. In het algemeen wordt gesteld dat eten de meest gewaardeerde activiteit is. Hennen blijken enkel andere activiteiten hoger in te schatten als ze bv. volledig verzadigd zijn, tijdens de nestperiode of s' nachts op de zitstok (Cooper, 2003).

Voedergedrag gebeurt niet willekeurig. Dagelijks is het georganiseerd in verschillende maaltijden (Appleby, 2004). Over een langere periode toont zich een dagelijks ritme dat niet even doorheen de dag verspreid is. Eten wordt aangestuurd door zowel honger en verzadigingsmechanismes via signalen van de krop, de maag en het duodenum die in deze processen een rol spelen. Leghennen die op een 14-16 uurschema worden gehouden tonen zeer strakke ritmes met een voederpiek in de ochtend en 1 piek meer naar de avond toe. Vogels eten niet in de donkere periode. De avondpiek kan duidelijker zijn bij leghennen die effectief eieren leggen omdat bij deze hennen ook signalen van de eivorming een rol spelen. De timing van de avondpiek correleert ruwweg met de start van de schaalcalcificatie en een verhoging van de calciumbehoefte. Dit resulteert in een voederopname op het einde van de dag op dagen waarop een ei wordt gevormd.

Er zijn verschillende andere factoren die voederpatronen beïnvloeden bv.: leghennen tonen een gereduceerde voederopname ongeveer 2 uur voor ovipositie, gevolgd door een compensatie achteraf. Ook de vorm en densiteit van het dieet heeft een invloed op het dagelijkse voederritme. De nutriëntendichtheid van een dieet verlagen door het te verdunnen met een onverteerbare fractie verhoogt de totale voedertijd en verandert het dagelijkse ritme. De voedertijd verlengen wordt soms als positieve managementregel ingesteld om bv. het gevaar van verenpikken of kannibalisme te reduceren. In een studie van Kalmendal (2010) werden hennen tussen 20 en 55 weken ad libitum gevoederd met drie

verschillende diëten: 1) Controle dieet CON, 2) Controle + supplement ruwvoer ROU, 3) Voeder met een hoog vezelgehalte HFF. Het ruwvoeder werd gegeven in metalen rekken. Sterfte was significant lager bij ROU en HFF vs de controlegroep op 55 weken. De eindconclusie was dat verenpikken en schadelijk pikken positief werd beïnvloed door het supplementeren van ruwvoeder.

Ook zijn er sociale factoren die een invloed kunnen hebben op voedergedrag bij volwassen dieren (Appleby, 2004). Zelfs in kooien hebben hennen de neiging om in groep te eten. Dit heeft natuurlijk gevolgen voor systeemvoorzieningen. Er zijn immers momenten (dagelijkse ritme in combinatie met sociale effecten) dat alle hennen op hetzelfde moment willen eten. In onderzoek is reeds aangetoond dat wanneer er voldoende ruimte per hen aanwezig is (15 cm voerbaklengte of meer per hen), de dieren neigden om in groep te eten. Terwijl bij een ruimte van 10 cm per kip, hennen hun beurt moesten afwachten om te eten.

Bij een studie werd de voederbak in 3 gedeeld in een kooi met drie hennen, de hennen spendeerden minder tijd aan eten en aten minder voeder dan in de controlegroep met onverdeelde voederbakken. Deze bevinding suggereert dat voederen in een meer gesloten omgeving de tijd van eten kan reduceren. Een nadeel hiervan is dat er ook minder tijd is om het voeder te manipuleren en er meer “vrije tijd” vrijkomt wat, bij een niet bevredigende invulling, kan leiden tot bv. verenpikken.

Drinken

Zoals bij eten zijn jonge kuikens initieel niet in staat om water te herkennen. Kuikens onder commerciële omstandigheden kunnen moeilijkheden hebben met leren pikken naar drinknippels. Deze beweging moet immers geleerd worden. Om deze reden wordt soms de druk in het systeem verhoogd voor de eerste dagen zodat water traag uit de nippels kan druppelen en de kuikens aan te moedigen hiernaar te pikken.

Bij gemiddelde omgevingstemperaturen is er een sterke correlatie tussen voederopname en waterconsumptie, met een verhoging van de waterconsumptie naar het einde van de dag omv de voederpiek s'avonds. In een studie werd gerapporteerd dat kooihennen gemiddeld 8 minuten per uur (14%) besteden aan drinkgedrag. Hoewel de tijd die gespendeerd wordt aan drinken relatief kort is, zijn er toch bewijzen dat zowel de hoeveelheid ruimte als de manier waarop water wordt gepresenteerd de opname kan beïnvloeden. Wanneer het aantal hennen per nippel beperkt is, gaat de wateropname per hen naar omhoog.

Drinken van waternippels is geen natuurlijk gedrag bij vogels en zorgt voor verschillende strategieën bij commerciële hennen. Sommige hennen pikken naar de nippel, sommigen

houden de nippel omhoog, sommigen drinken van de drinkcups. Het is dan ook belangrijk dat het nippelsysteem tussen opfok en leg met elkaar overeenstemt om geen problemen tijdens de leg te krijgen.

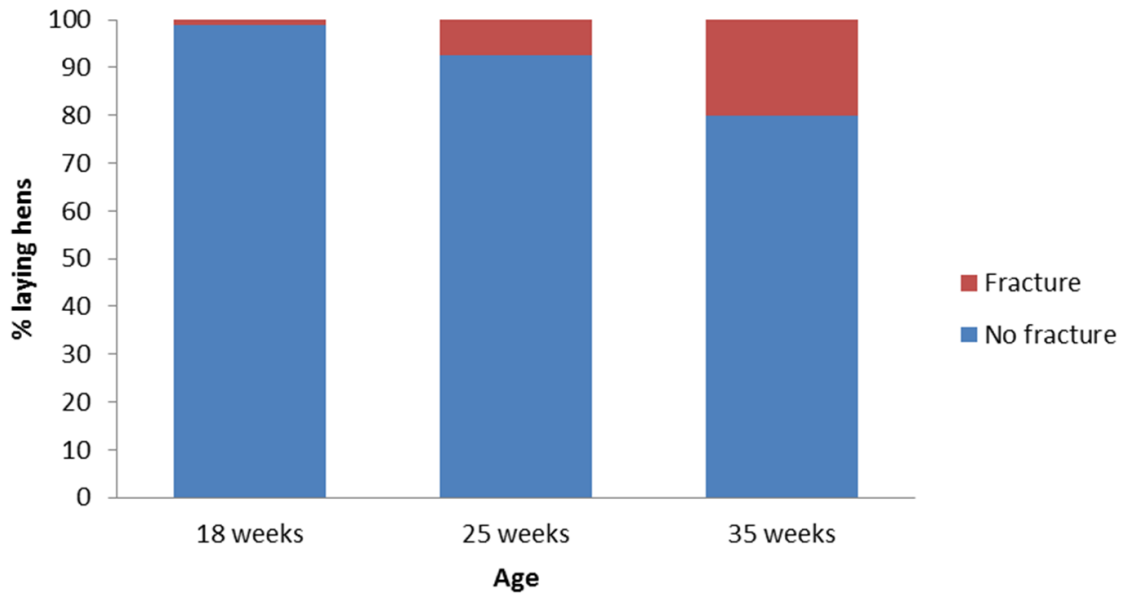
Teveel drinken of overmatig water drinken kan leiden tot natte mest en nat strooisel in grondstallen. Kippen die honger lijden kunnen een verhoogd drinkgedrag vertonen.

Beweging en ruimtelijk gedrag

Beweging kan in twee aspecten verdeeld worden: kleinschalige acties en grootschalige bewegingen. Vrijheid van beweging wordt weergegeven door het aantal bewegingen bv. hennen zouden 72 stappen per uur zetten in een kooi en 208 stappen per uur in een volière. Vleugelbewegingen gebeurden twee maal per uur en hebben vliegen 0.4 keer per uur in een volière. De mogelijkheid om te bewegen heeft gevolgen voor de botsterkte. Tibia sterkte is 41% en humerus sterkte 85% verhoogd in volières in vergelijking met kooien. Een gebrek aan beweging heeft fysiologische gevolgen. Vogels hebben nood aan het rechtzetten van veren en vleugelbeweging om hun hitte te verdelen en hun thermoregulatie te controleren.

De vraag of grootschalige beweging nodig is voor vogels zorgt voor contrasterende meningen (Appleby, 2004). Bij het grote publiek is er de neiging om te geloven dat pluimvee en andere dieren veel en ver zouden moeten kunnen bewegen of verplaatsen. Er is echter de ervaring van pluimveehouders die zegt dat hennen in de stal niet ver bewegen, zelfs niet om bepaalde faciliteiten te bereiken. Voor beide hypothesen is er weinig bewijs. In de natuur moeten vogels natuurlijk bewegen voor grondstoffen, in commerciële productie is dit echter niet nodig. Ongeacht deze discussie is meer restrictie van grootschalige beweging meestal gecorreleerd met restrictie van kleinere bewegingen owv de bezettingsdichtheid. In een studie werd aangetoond dat er even veel activiteit in kooien als in de volière voorkwam, maar was de afgelegde afstand door de hennen in de volière wel veel hoger.

Een nadeel aan extra beweging is dat er ook meer “ongelukken” kunnen gebeuren. Zo is ook al aangetoond dat er meer vroege breuken voorkomen in volières dan in kooien. Deze breuken zijn meestal te wijten aan het bewegen tussen zitstokken waarbij ze tegen het systeem botsen of vliegen (Appleby, 2004). In een studie door Kempen et al. (2014) werd bij 10 verschillende commerciële volière koppels het aandeel hennen nagegaan dat een breuk vertoonde op een vroege leeftijd (18, 35 of 35 weken). In figuur 2 worden de gemiddelde resultaten over de 10 koppels weergegeven.



Figuur 2: Het aandeel hennen (y-as) met een vroege breuk op het borstbeen, gemiddeld over 10 verschillende commerciële volièrekoppels. Het blauwe deel stelt hennen voor zonder breuk, het rode aandeel stelt de hennen voor met een vroege breuk op het borstbeen (18, 25, 35 weken leeftijd).

Breuken op het borstbeen worden zelden gezien op een leeftijd van 18 weken. Op 25 weken stijgt dit aandeel echter wel naar 7.4%. Dit percentage hennen met een breuk stijgt dan snel naar 20% op 35 weken leeftijd. Omdat breuken bijna niet gevonden werden bij de start van de legperiode, is het voorkomen van breuken waarschijnlijk sterk gelinkt met de omstandigheden, bewegingsvrijheid en het huisvestingssysteem tijdens de leg.

Een poging om te kunnen vastleggen hoeveel ruimte hennen nodig hebben, is door de ruimte te bepalen die een hen in rust bezet en de ruimte die ze nodig heeft om specifieke activiteiten te doen. Een klein aantal studies heeft onderzocht of hennen bereid zijn om meer te werken om de ruimte te verhogen. Faure (1986) vond dat groepen van 4 hennen werken voor een kooigrootte van 6000 cm² maar slechts een kooigrootte van 1600 cm² onderhouden. Deze studie suggereert dat voor een lange periode tijdens de dag een ruimte van 400 cm² voldoende is, maar dat hennen ook nood hebben aan grotere ruimtes om bepaalde activiteiten uit te oefenen. Ook is er een verschil tussen productiesystemen. Bij grotere en meer open stalsystemen hebben individuele dieren toch meer ruimte dan in een kooi omv het gebruik van de verticale dimensie voorzien door zitstokken en platformen.

Faure (1991) vond ook dat werken voor meer ruimte afhangt van vorige ervaringen omdat hennen die opgefokt werden in scharrelhokken met een grotere vrijheid van beweging ook harder werken voor additionele kooiruimte dan hennen die in kooien werden opgefokt. In een onderzoek van Channing (2001) werden enkele conclusies getrokken op basis van

verschillende groottes van kolonies. Jonge dieren (26-28 weken) spenderen meer tijd aan eten, scharrelen, drinken en prenen. Kippen verdeelden zich niet even doorheen de kooien: binnen specifieke zones van de kooien verschilden de dichtheden van 9 tot 41 dieren per m².

Verschillende activiteiten hebben een verschillende oppervlakte nodig. Hennen die rechtstaan hebben maar 475 cm² nodig. Andere activiteiten hebben duidelijk meer ruimte nodig zoals grondscharrelen (850 cm²), prenen (1150 cm²) en flappen met de vleugels (1876 cm²). Naast fysieke ruimte om activiteiten uit te voeren, kunnen hennen ook een grotere “psychologische” behoefte hebben aan meer ruimte door bv. de dichte aanwezigheid van andere kippen. Dit werd gezien in studies waarbij de ruimte van de hennen beperkt werd. Nicol (1987) vond dat het reduceren van de ruimte voor twee hennen van 1045 cm² naar 570 cm² per dier, zorgde voor een reductie van de frequentie van comfortactiviteiten zoals schudden met het lichaam en het opzetten van de veders. Keeling (1994) vond, bij studies met 3 hennen, dat beweging en grondpikken significant werd gereduceerd als de ruimte krimpde van 5630 cm² naar 600 cm². Nicol voerde in 1987 een tweede experiment uit waarbij hennen gehouden werden op 847 cm² of 2310 cm² grondoppervlakte en waarna de hennen verhuisden naar een oppervlakte van 2310 cm². Er was een lagere incidentie van comfortbewegingen bij de hennen met minder persoonlijke ruimte maar deze hennen vertoonden een inhaalbeweging in het strekken van vleugels, opzetten van veders, staart schudden enz. bij de verhuis naar een grotere ruimte.

Bezettingsdichtheid en groepsgrootte kunnen zowel productie als gedrag beïnvloeden. Hogere bezettingsdichtheden en grotere groepsgroottes zijn geassocieerd met verlaagde eiproductie, hogere sterfte, meer vederpikken, kannibalisme en verhoogde angst (Appleby, 2004). In het algemeen zijn kleinere groepen voordeliger bv. bij kooien hebben kleinere groepen een hogere productie in vergelijking met grotere groepen. Echter, hennen verkiezen geen kleinere groepen als er niet voldoende plaats per hen is voorzien.

Bij lage bezettingsdichtheden tonen de hennen een willekeurige verdeling over de beschikbare ruimte afhankelijk van de positie van de andere hennen. Bij hoge bezettingsdichtheden zullen hennen in zowel kooien als volières neigen om zich even te verdelen over de beschikbare ruimte om hun individuele maximale ruimte vast te leggen.

Wanneer hennen in grotere groepen worden gehouden, heeft de groepsgrootte ook nog andere effecten op het gedrag die onafhankelijk zijn van effecten door bezettingsdichtheid: 1) in grotere groepen zijn er meer individuen om te interageren en stijgt de frequentie van sociale interacties 2) dieren in grote groepen hebben meer moeite met het herkennen van koppelgenoten.

In het algemeen wordt aangenomen dat kippen in grote groepen niet in staat zijn om een hiërarchie op te bouwen, maar zijn ze misschien voortdurend aan het proberen om een hiërarchie in werking te stellen. Het is niet geweten of kippen gewend geraken aan voortdurende ontmoetingen met niet-familiaire individuen in grote groepen. Maar in kleine

groepen zorgen contacten met vreemde hennen voor een verhoogde hartslag en verhoogde agressie. Kannibalisme komt dan ook eerder voor in grote groepen dan in kleine groepen oww onderstaande redenen (Newberry,2004):

1. Er is een grotere kans dat een grote groep meer individuen bevat die genetisch aanleg hebben tot kannibalisme.
2. Een kannibaal heeft meer potentiële slachtoffers in een grotere groep.
3. Er is een grotere kans om een slachtoffer met voorkeur te vinden in een grotere groep.
4. Er is minder sociale inhibitie te wijten aan een lager risico van wraak nemen.
5. Er is een grotere kans op de verspreiding van gedrag door sociaal leren

Scharrelgedrag

Onder semi-natuurlijke omstandigheden zal de junglekip een groot deel van haar tijd besteden aan scharrelactiviteiten. Pikken en krassen behoren tot scharrelgedrag. Het scharrelen en daarmee zoeken naar eten is het appetijt-deel van het eetgedrag terwijl het oppikken en doorslikken behoort tot het consumptie-deel van eetgedrag (Appleby,2004).

Pikken en krassen met de poten wordt in los strooisel gedaan en in niet-kooisystemen kan dit 7 tot 25% van de dagelijkse tijd innemen. Als er eetbaar materiaal tussen het strooisel zit wordt dit gedrag nog versterkt. In verrijkte kooien hebben de kippen weinig toegang tot los materiaal en spenderen ze eerder een groter deel van de tijd aan eten of het manipuleren van het voeder in de voederketting. De manipulatie van het voeder is ofwel het voeder naar zichttrekken en opstapelen ofwel het voeder heen en weer te werpen waarbij voeder kan verspild worden. Deze bewegingen zouden overeen kunnen komen met het appetijt-deel van het scharrelgedrag.

Het is niet helemaal duidelijk of kippen werken om materiaal te verkrijgen om in te pikken en krassen. Echter, het wel of niet voorzien van los materiaal kan ander negatief gedrag tot gevolg hebben zoals het ontwikkelen van kannibalisme en verenpikken. Het is reeds aangetoond dat een vroeg contact met strooisel een belangrijke factor is om verenpikken tijdens de leg te reduceren (Zie verder onder het stuk “verenpikken”).

Verenpikken

De belangrijkste oorzaak van vederverlies in elke productiesysteem is niet van fysiologische aard of door slijtage, maar is door verenpikken. Een veder die wordt uitgetrokken, is pijnlijk voor een hen. Ook zijn er economische verliezen gelinkt aan verenpikken, aangezien slecht bevederde hennen meer warmte verliezen en dus ook meer zullen moeten eten. Er zijn twee soorten verenpikken: zacht vederpikken wat resulteert in lichte schade en ernstig vederpikken wat resulteert in grote vederschade of vederverlies. Verenpikken verschilt echter wel ten opzichte van agressief pikken. Bij verenpikken worden meestal de veders geviseerd die opvallen of reeds beschadigd zijn bv. bij oudere hennen wordt vaak op de rug gepikt omdat de veders daar uit vorm en gerafeld zijn. Bij agressief pikken wordt meer het hoofd geviseerd (Appleby, 2004).

Veren die uitgetrokken worden, worden ook soms opgegeten. Het eten van veders is een abnormaal eetgedrag en kan problemen in de krop geven. In alternatieve systemen kan verenpikken een zeer groot probleem zijn. Hennen kunnen bv. leren naar vuile veren te pikken en dit gedrag kan aangeleerd worden aan anderen. Hoge bezettingsdichtheden en groepsgrootte spelen een rol met meer vederschade in grotere groepen.

Verenpikken kan ook veroorzaakt worden door nutritionele tekortkomingen. Hennen krijgen nu ook op een veel snellere manier het voeder, terwijl in de natuur 50% of meer van de tijd naar voedergedrag gaat. De overblijvende “vrije tijd” bij commerciële hennen kan dan ook besteed worden aan verenpikken.

Uit studies is gebleken dat verenpikken kan gereduceerd worden door strooisel of scharrelmateriaal bv. luzerne te voorzien in de legfase. Ook tijdens de opfok speelt het voorzien van strooisel een rol in het voorkomen van verenpikken tijdens de volwassen fase. In een studie van De Jong (2014) werd gekeken of het voorzien van een geschikt substraat op een jonge leeftijd het vloerpikken stimuleert en het ontwikkelen van verenpikken tegengaat. Kuikens met een hele snavel werden gehuisvest op kuikenpapier, draad, zand of houtschilfers tot 21 dagen leeftijd en werden dan voorzien van zand of houtschilfers tot het einde van het experiment (leeftijd van 40 weken). Het resultaat was dat meer kuikens hun

pikkerij op de grond richtten bij de groepen met zand en houtschilfers in vergelijking met de groep op draad. De groep met kuikenpapier bevond zich tussen de twee extremen in. Er ontwikkelde zich geen ernstig vederpikken in dit experiment. Er werd wel minder zacht vederpikken geobserveerd op 40 weken leeftijd bij hennen die gehuisvest waren op zand of houtschilfers ivm kuikens die de eerste levensfase op draad of kuikenpapier werden gehouden. Het voorzien van zitstokken kan vederpikgedrag reduceren op voorwaarde dat de zitstokken voldoende hoog worden voorzien. Tenslotte is ook vederpikken net zoals agressief pikken gevoelig aan het dimmen van de lichtintensiteit.

Kannibalisme

Kannibalisme is het pikken en losrukken van huid en onderliggend weefsel bij andere hennen. Het is soms een verder gevolg van verenpikken maar ontwikkelt er meestal onafhankelijk van (Appleby, 2004). Bij hennen is cloacaal kannibalisme een veel voorkomende vorm van kannibalisme. Een trigger voor dit gedrag kan het uitstulpen zijn van lichaamsweefsel na het leggen van een ei. Maar ook als de huid beschadigd is en er bloed te zien is, is dit een trigger voor verder kannibalisme. Dezelfde factoren die vederpikken kunnen veroorzaken, kunnen ook de reden zijn voor de ontwikkeling van kannibalisme. Deze twee gedragingen hoeven echter niet samen voor te komen. Kannibalisme kan verspreiden door het opeenhopen van hennen en door sociaal leergedrag. Net als bij verenpikken is er ook bij kannibalisme een genetische factor die een rol speelt. Andere factoren zoals nestdesign en groeps grootte worden in bovenstaande punten besproken en oa in een studie van Newberry (2004). De meest effectieve tool om kannibalisme te reduceren is een reductie van de lichtintensiteit of het inzetten van rood licht.

Agressief en dominant gedrag

Vogels leren snel dat ze soortgenoten die hen kunnen pijn doen, moeten ontwijken. Omgekeerd leren ze ook snel dat ze boven zwakkere of kleinere dieren staan (Appleby, 2004). In deze omstandigheden is het pikken op het hoofd van de tegenstander de meest voorkomende vorm van agressief gedrag. Als de ontvanger probeert te vluchten, krijgt deze dan gepik op het hoofd. Dieren die elkaar meer waard zijn, vechten meer face to face. Echter, als de groep klein genoeg is, kunnen kippen onthouden wie hen kan pijn doen en vermijden ze deze ontmoetingen. Een relatie van twee individuen waarbij de ene (de ondergeschikte) confrontatie vermijdt met de andere (dominante) wordt sociale dominantie genoemd en is de basis voor het bouwen van een dominante hiërarchie of pikorde in een

groep. Individuen die hoog in de pikorde staan zullen meer hennen pikken, andere die lager staan zullen meer agressief gedrag moeten ontvangen.

In commerciële condities worden kuikens van hetzelfde geslacht en dezelfde leeftijd samen opgefokt. Kuikens kunnen agressief pikken vanaf twee weken leeftijd, hoewel ondergeschikt gedrag weinig voorkomt voor 4 weken. Het voorkomen van agressief gedrag bij leghennen is hoger in alternatieve systemen in vergelijking met conventionele kooien. Het is veel voorkomend dat in elke groep van intensief gehouden hennen een kleine groep ondergeschikte dieren voortdurend gepikt zullen worden door anderen. Deze dieren hebben littekens op het hoofd en de kam van pikkerij, slechte lichaamsconditie en spenderen het meeste van hun tijd aan het ontwijken van andere hennen. Dit houdt ook vaak in dat weinig eten en stoppen met leggen. Wanneer ze echter zouden afgezonderd worden, zouden ze eten en leggen opnieuw hervatten (Appleby, 2004). De belangrijkste manier om agressie in een koppel te reduceren, is het dimmen van de lichten. Ook moeten ondergeschikte en gewonde dieren die door de pluimveehouder opgemerkt worden, verwijderd worden uit het koppel om het ontstaan van kannibalisme tegen te gaan.

Comfortgedrag

Comfortgedrag is een algemene term die wordt gebruikt voor activiteiten die betrokken zijn bij het lichaamsonderhoud bij hennen (Nicol, 1989). Dit zijn activiteiten zoals preenen, lichaamsbewegingen, stretchen van poten, vleugelklappen enz. Preenen is belangrijk om de kwaliteit van het verenkleed in zowel natuurlijke als kunstmatige omstandigheden te verzekeren. Tijdens preenen voorziet de hen haar veren met een olielaag.

Comfortgedrag is moeilijk om te meten. Het is echter wel mogelijk proeven te doen waarbij andere middelen gebruikt worden om kosten bij de hen op te leggen bv. tijd beperken voor een activiteit of ruimte beperken. Preenen wordt bv. in het algemeen onderdrukt wanneer er niet voldoende tijd is maar niet wanneer er niet voldoende ruimte is (Cooper, 2003). Preenen gaat dus ook door bij hoge bezettingsdichtheden maar zal owv het ruimtegebrek minder efficiënt verlopen (Appleby, 2004). Lichaamsbewegingen inclusief vleugel en poot stretchen, vleugel opheffen, vleugel klappen, schudden met het lichaam, opzetten van veders en staartschudden hebben weinig aandacht gekregen in welzijnsonderzoek. Dit zou kunnen omdat elke individuele activiteit relatief zelden voorkomt binnen het tijdsbudget van een hen, zodat het moeilijk is om dit efficiënt en betrouwbaar te samplen.

Desalniettemin, het uitoefenen van deze activiteiten, ook al is het op een lage frequentie, kan steeds belangrijk zijn. Het beperken van deze activiteiten kan dan ook leiden tot

ontbering en frustratie of leiden tot ongewenste fysieke gevolgen gerelateerd aan de lichaams- en vederconditie. Tot nu zijn er geen echte studies uitgevoerd die de waarde van deze comfortactiviteiten kon inschatten. Hoewel studies naar ruimtebehoefte hebben gevonden dat deze comfortgedragingen bij hoge bezettingsdichtheden onderdrukt zijn en wanneer de hennen de kans krijgen, ze een hoge expressie ervan tonen of een rebound in deze activiteiten tonen.

Comfortgedrag heeft nog een bijkomend welzijnsaspect omdat dit gedrag niet altijd functioneel lijkt. Bv. dieren die moeilijk aan voeder geraken, zullen meer maar sneller en minder compleet preenen. Zulk gedrag, schijnbaar uitgevoerd in een niet gepaste context en minder optimaal wordt “verplaatsingsgedrag” genoemd en wordt geïnterpreteerd als frustratie.

Stofbaden

Stofbaden heeft als functie het onderhouden van de veren door het verwijderen van excessieve lipiden en ectoparasieten (Keeling, 2004). Een stofbad start met los materiaal naar het lichaam te trekken en dit door beweging in de veders in te werken. Vrije uitloop hennen spenderen een significant deel van hun tijd met stofbaden, resulterend in stofbadgaten op favoriete plaatsen in de uitloop. In volièresystemen engageren hennen zich meer voor stofbadactiviteiten in strooiselzones. In kooisystemen zonder strooiselmateriaal voeren hennen vaak sham-stofbaden uit. Dit is het uitvoeren van stofbadgedrag op de blote draadbodem van een kooi.

De gedachte dat stofbaden een belangrijk gedrag is, is gebaseerd op het zogenaamde rebound-effect. Dit houdt het overdreven uitvoeren van stofbadgedrag in bij hennen die een geschikt stofbadmateriaal krijgen nadat ze een periode geen substraat gekregen hebben. De motivatie om te stofbaden is echter niet sterk bewezen kunnen worden.

Er is ook gesuggereerd geweest dat een gebrek aan geschikt stofbadsubstraat de oorzaak is voor vederpikken. Volgens Vestergaard (1994) ontwikkelt vederpikken zich als een resultaat van een mis-imprint bij kuikens op veders ipv imprints op een stofsubstraat voor stofbaden. Voor de rest van hun leven zouden kuikens de veders dan ook waarnemen als een stimulus en een substraat voor stofbaden. Deze theorie wordt echter minder en minder aangehangen omdat uit verschillende studies reeds bewezen is dat verenpikken niet vooral te wijten is aan onbevredigd stofbaden.

Een paar studies hebben geprobeerd om de waarde van stofbaden in te schatten maar deze studies worden weerlegd door de moeilijkheid om een verschil te maken tussen het gebruik van het strooisel voor scharrelen of voor effectief stofbaden. Matthews et al. (1995) rapporteerde dat hennen, verzadigd met voeder, een sterke vraag hadden naar potentiële stofbadsubstraten zoals zand, houtschilfers en haver maar dat ze weinig moeite deden om deze substraten te bereiken. In sommige studies werd aangetoond dat hennen willen werken voor stofbadgedrag maar niet in alle studies wat kan wijzen op een invloed van het experimenteel design. Er werd aangetoond dat de preventie van stofbaden kan leiden tot een verhoging van de vocalisatie, suggererend dat hennen gefrustreerd worden wanneer toegang tot een stofbad wordt verboden.

Er is dus bewijs dat stofbaden een gedragsnood is in die zin dat het onthouden van stofbaden zal leiden tot een stijging van de motivatie om te stofbaden. We kunnen echter niet uitsluiten dat het onthouden van stofbaden lijden zal veroorzaken. Het is nodig om hier meer onderzoek naar te doen om te kijken of er meer dient opgenomen te worden in de regelgeving.

Er zijn enkele studies uitgevoerd naar de voorkeur van hennen naar een bepaald substraat toe of de hoeveelheid strooisel die in een verrijkte kooi moet voorzien worden. Merrill (2004) wou in een studie het verschil zien tussen een voorkeur voor stofbaden op een bedekte draadvloer ipv een naakte draadvloer in verrijkte kooien. De astroturf die gebruikt werd was iets korter en geperforeerd om mest door te laten. Uit het onderzoek kwam een sterke voorkeur naar voor bij de astroturf om te stofbaden. Bergmann (2014) onderzocht de dagelijkse hoeveelheid strooisel die moet voorzien worden. In deze studie werden niet-behandelde hennen van twee rassen vergeleken in verrijkte kooien waar gradueel het aantal keren dat strooisel werd gegeven werd verhoogd. Strooiselgiften (50 gr) werden elke 6 weken gradueel verhoogd startend van 1 keer (11:00) tot 4 keer per dag (1.00 pm, 3.00pm, 5.00pm). Dit schema werd dan omgekeerd tot aan de slacht. De resultaten tonen een relatief adequaat gebruik van de strooiselmatten bij 11.00 en 13.00. Strooiseldonaties op 15.00 en 17.00 toonden een gereduceerd aantal in stofbaden. Er was geen verschil tussen de rassen. Uit deze studie werd geadviseerd dat het voldoende is om 2 maal per dag strooisel te voorzien rond de middag.

Momenteel is er geen beschrijving voor een stofbadfaciliteit in de verrijkte kooi in de Europese richtlijn. Stofbaden wordt echter iets meer toegankelijk door de pik- en scharrelzone die nodig is voor het scharrelgedrag. In een studie door het Proefbedrijf Pluimveehouderij (2013) werd gekeken naar het stofbadgedrag bij twee verschillende scharrelmaterialen. We vergeleken een scharrelmat van astroturfmateriaal met een plaat van metaal, die beiden aan de kooibodem werden vastgehecht. Er werd in de zomer – en winterperiode gekeken naar de duur van het stofbadgedrag van de hennen in interactie met

de verschillende scharrelmaterialen. Een opmerkelijk resultaat was dat er een seizoenseffect plaatsvond. In de zomer is er een duidelijk verschil tussen de duur van de stofbaden op de plaat en op de mat. De stofbaden op de plaat zijn opmerkelijk van kortere duur. In de winter is er echter geen significant verschil tussen de plaat en de mat voor het stofbadgedrag. De stofbaden duren even lang (Tabel 1).

Periode	Scharrel	Duur stofbad (in sec)
Zomer	Plaat	207a
	Mat	330b
Winter	Plaat	381
	Mat	377

Tabel 1: Gemiddelde duur van een stofbad bij bruine hennen in verrijkte kooien (20 dieren per kooi)

Gebruik van een zitstok

Zitstokken worden in commerciële systemen gebruikt om de verticale ruimte te gebruiken, de botsterkte te verhogen en de hennen een rustplaats te geven. Hennen in volièren en verrijkte kooien maken vooral gebruik van zitstokken tijdens de nacht (Olssen en Keeling, 2000). Tijdens daglichturen spenderen hennen in kooien ongeveer 25% van hun tijd op een zitstok. Tijdens de nacht wordt 90-100% van de tijd gependend op de zitstok indien er voldoende plaats is. Zitstokgedrag tijdens de nacht heeft in de natuur de functionele voordelen van het risico van roofdieren op de grond te reduceren en ook de lichaamswarmte beter bij te houden.

Commerciële hennen die geen toegang hebben tot een zitstok tonen tekenen van agitatie en meer beweging rond de avondschemerperiode (Olssen en Keeling, 2000). Bubier (1996) vond dat hennen weinig waarde hechten aan zitstokgedrag tijdens daglichturen, maar dat ze smalle openingen wouden overwinnen om s' nachts een zitstok te kunnen gebruiken. Olsson et al (2002) vonden dat hennen meer wouden werken voor een goede zitstok tijdens de nacht ipv tijd of kracht te verspillen aan een valse zitstok dat adequaat zitstokgedrag niet zou toelaten. Ze vonden ook dat de aanwezigheid van een hen die reeds op de zitstok zit voor een significante reductie zorgde van de waarde van de zitstokken in die mate dat de helft van de hennen geen deuren meer wou openen voor een zitstok onder deze omstandigheden.

In een experiment werd ongestoord zitstokgedrag geobserveerd en de reactie van commerciële hennen wanneer zitstokgedrag werd bemoeilijkt. 53 volwassen hennen werden gehouden in twee groepen in strooiselhokken met zitstokken op een hoogte van 23, 43 en 63 cm. Gedrag werd geobserveerd op 60 weken nadat de lichten waren uitgegaan, waarbij het aantal hennen op elk zitstokniveau geteld werd. De hennen startten direct met de zitstok op te gaan en 10 minuten nadat de lichten uitgingen, zat meer dan 90% van de hennen op de zitstok. Alle hennen zaten dicht bij elkaar op de bovenste zitstok. In een tweede experiment werden 24 hennen gehouden in 8 groepen van elk 3 dieren, in experimentele hokken uitgerust met zitstokken. Dieren werden in verschillende situaties getest waarbij niets veranderde of waarbij de zitstok werd bedekt met plexiglas of de zitstok werd verwijderd. De hennen werden geobserveerd nadat de lichten uit gingen. In de behandelingen waar zitstokgedrag niet mogelijk was, brachten de hennen minder tijd al zittend door en brachten ze meer tijd rechtstaand door dan in de controlegroep. De hennen bewogen meer wanneer de zitstok ontoegankelijk was. Wanneer de zitstok zichtbaar was maar niet toegankelijk, ondernamen ze meer pogingen om erheen te vliegen. Deze observaties kunnen geïnterpreteerd worden als frustratie en verkenning, op zoek naar een alternatieve rustplaats. Deze bevindingen samen met het sterke gebruik van zitstokken tijdens de nacht, suggereren dat leghennen gemotiveerd zijn om te zitten op een zitstok

Hennen hebben een voorkeur voor de hoogste zitstokken en blijven redelijk conservatief in hun keuze voor een zitstok, waarbij ze steeds naar eenzelfde terugkeren. Het is belangrijk dat hennen reeds in een vroege fase al in contact komen met zitstokken en de drie-dimensionele ruimte leren gebruiken. Volwassen hennen hebben moeite met sprongen van meer dan 1 meter en kunnen gemakkelijker stijgen dan dalen.

In een studie door het Proefbedrijf (2009) werden verschillende soorten zitstokken met elkaar vergeleken wat betreft het zitstokgebruik. Volgende materialen werden met elkaar vergeleken: houten zitstokken met een rechthoekig profiel (5 cm breed en 2.5 cm dik),

plastieken zitstokken met een paddenstoelprofiel (4 cm breed), metalen zitstokken met een rond profiel (3.4 cm diameter), metalen zitstokken met een ovaal profiel (4.5 cm breed).

profiel materiaal	rechthoekig hout	paddenstoelvormig plastiek	rond metaal	ovaal metaal
week 30	50,1 a	46,2 a	30,4 b	31,0 b
week 42	48,2 a	44,7 a	31,6 b	30,8 b
week 53	57,8 a	56,9 a	45,9 b	45,5 b
week 63	60,1 a	61,3 a	51,4 b	50,9 b
week 69	62,5 a	62,8 a	53,9 b	52,4 b

Tabel 2: % hennen op verschillende soorten zitstokken tijdens de donkerperiode

Tabel 2 geeft het percentage dieren weer dat aanwezig was op de zitstokken. Er werden metingen uitgevoerd op 5 leeftijden. Er blijkt dat het zitstokgebruik het hoogst is bij de rechthoekige houten en paddenstoelvormige plastieken zitstokken. Bij de metalen zitstokken is er geen duidelijk verschil voor een bepaald profiel, ze worden beide minder gebruikt door de dieren.

Het voorzien van zitstokken heeft een bijkomend voordeel namelijk het risico op kannibalisme reduceren, zowel tijdens de opfok als tijdens de volwassen fase (Newberry, 2004). Gunnarsson et al (1999) rapporteerden dat toegang tot zitstokken op een leeftijd van 4 weken gecorreleerd was met een gereduceerd risico van cloacaal kannibalisme bij volwassen hennen. Er werd ook aangetoond dat toegang tot zitstokken voor 8 weken leeftijd het gebruik van hoge zitstokken bevorderde in vergelijking met hennen die pas toegang kregen tot zitstokken als ze ouder dan 8 weken zijn. Deze bevindingen suggereren dat er een meer gevoelige leeftijd moet zijn waarop het leren van het gebruik van drie dimensies het meest effect heeft. In een studie waar kunstmatig kannibalisme werd geïnduceerd (met waterpistolen) werd gevonden dat hennen meer geneigd waren om te vluchten naar 40 cm hoge zitstokken wanneer ze in een vroege fase al in contact kwamen met zitstokken.

Er is echter nog meer onderzoek nodig om te bepalen wat de optimale plaatsing van zitstokken is om kannibalisme te reduceren. Newberry et al (2001) vond dat hennen de hoogste zitstokken prefereerden bij 20, 40 en 60 cm hoogte. Er werd ook gevonden dat hennen op een hoogte van 20 cm werden gepikt door hennen op de grond en dat er minder ernstig verenpikken bij koppels voorkwam waarbij de zitstokken op 70 cm hoogte gepositioneerd ipv op 45 cm hoogte. Het lijkt dat zitstokken, om effectief te beschermen tegen kannibalisme, voldoende hoog moeten bevestigd zijn. Het is onwaarschijnlijk dat lage

zitstokken in verrijkte kooien even effectief werken tegen kannibalisme dan de hogere zitstokken in volièresystemen.

Nestgedrag

Nestgedrag houdt de gedragspatronen in die leiden tot een selectie van een beschermde nestplaats en het bouwen van een geschikte nest. Onder natuurlijke omstandigheden verhoogt nestgedrag de kansen om eieren succesvol te hatchen (Keeling, 2004). In de natuur verwijderd een hen die een ei wil leggen zich uit de groep op zoek naar een beschikbaar nest of om een nest te bouwen.

De achterliggende fysiologische processen van het nestgedrag zijn reeds gekend. Preleg-gedrag wordt geïnitieerd door de ovulatie, ongeveer 24 uur voordat het ei zich in de schaalklier bevindt. De follikel die vrijkomt bij de ovulatie geeft oestrogeen en progesteron vrij. Deze hormonen werken op het centraal zenuwstelsel en zorgen voor het initiëren van het nestgedrag na een tijdsinterval. Ondertussen ontwikkelt het ei zich redelijk onafhankelijk van deze processen en is het klaar om gelegd te worden als het nestgedrag start (Appleby, 2004).

Wood-Gush (1963) onderzocht of het oviduct zelf een rol leek speelt in het nestgedragpatroon. Twee vrouwelijke hennen werden verplicht tot het leggen van schaallose eieren en twee andere hennen werden interne leggers. In beide gevallen werd normaal preleg-gedrag gevonden bij de afwezigheid van een courant ei in het distale eind van het oviduct. Het oviduct werd ook weggehaald bij 5 hennen die daarna allemaal normaal nestgedrag vertonen. Dit bekrachtigt dat eerder fysiologische processen een rol spelen.

Het feit dat ovulatie bij kippen gebeurt rond dagenraad en ovipositie 24 uur later plaatsvindt, betekent dat de timing van eileg sterk beïnvloedt door omgevingslicht en het lichtschema. Aangezien preleg-gedrag getriggered wordt door ovulatie kan het enkel maar binnen een bepaalde periode voorkomen. Als de ovipositie moet uitgesteld worden voorbij deze periode, wordt er minder of geen preleg-gedrag getoond en wordt het ei gelegd tijdens een andere activiteit. De meest voorkomende oorzaak van zo een vertraging is sociale interferentie tussen kippen. Dit kan voorkomen wanneer de nestboxen allemaal bezet zijn of wanneer de toegang voor hennen die lager in rank zijn, wordt ontzegd door hennen hoger in rank (Appleby, 2004). Het is ook mogelijk dat sommige managementpraktijken bijdragen aan het uitstellen van eileggen bv. voederen tijdens de legpiek.

Als het preleg-gedrag getriggerd is, hebben vogels een zeer sterke motivatie om een geschikte plaats te vinden om een ei te leggen. Hoe sterk deze motivatie is, werd in verschillende studies onderzocht. Smith et al. (1990) gebruikte schuifdeuren om hennen te verhinderen dat ze toegang hadden tot een nest en vond dat hennen snel leerden om dit probleem op te lossen door de schuifdeuren zelf open te krijgen. Cooper en Appleby (1996) deden onderzoek naar hoe hard hennen willen werken voor een nestplaats.

Onderzoek waarbij een deur gebruikt werd die lading kon meten, toonde aan dat het geleverde werk voor een nestplaats 40 minuten voor ovipositie vergelijkbaar was met het geleverde werk voor voeder na 4 uur voederbeperking (Cooper en Appleby, 2003). Hieruit bleek dat hennen veel belang hechten aan een geschikte nest. In een andere studie van Cooper en Appleby (1997) kregen hennen gratis toegang tot voeder, water, een zitstok en strooisel in een hok die ofwel een discrete nest bevatte of geen nest (waarbij de hennen een nest in de hoek van de pen konden uitscharrelen), een half-gesloten nest (met draadwand) of een houten gesloten nest. Toegang tot een additionele ringvormig hok kon beperkt worden door smalle gangen. Hennen zonder een nest probeerden smalle openingen van 100 mm breed door te komen, om de ring te bezoeken. Hennen met een gesloten nest probeerden slechts 120 mm-brede gangen door te komen. Hennen met een semi-gesloten nest probeerden gangen die tussen deze twee van breedte lagen. Dus de mogelijkheid van een nest heeft een sterk effect op de motivatie om nestzoek-gedrag uit te oefenen. Het is mogelijk om deze motivatie te reduceren door het voorzien van een gesloten nest.

De motivatie voor een nest lijkt onafhankelijk te zijn van vorige ervaringen (Cooper en Appleby, 1995). Dit werd aangetoond door hennen te gebruiken met en zonder ervaring met gesloten nesten. De hennen werden geplaatst in een arena bestaande uit twee even grote delen: 1 deel bevatte voeder, water en een zitstok. Bij de helft van de hennen bevatte het andere deel een nest. Een smalle doorgang werd tussen de twee delen geplaatst om te kijken of de hennen bereid waren om deze door te steken. De hennen werden enkel getest voor 1 ovipositie om te verzekeren dat de hennen geen ervaring opdeden met de gesloten nest. Onder deze omstandigheden voerden zowel de hennen met en zonder ervaring met een gesloten nest, een gelijkaardig bewegingsgedrag uit en werkten even hard om tussen de twee hokken te bewegen. Deze resultaten geven aan dat als bewegingsactiviteit en het zich wurmen door smalle doorgangen voor ovipositie uitdrukkingen van nestzoek-gedrag zijn, dat de vorming van een nestbeeld onafhankelijk is van vroegere ervaringen. Dus hennen zonder ervaring met een nestplaats kunnen ook verwachtingen hebben voor een geschikt nestmilieu.

Factoren die een rol spelen bij de nestkeuze door een kip zijn hooggeplaatste en hoeknesten, de nestbodem, de nestkleur, de verlichting en de afzondering van de nestplaatsen. Voorkeuren voor nesten verschilt onder individuen en consistente nest- en

grondleggers kunnen tussen de leghennen onderscheiden worden (Lentfer, 2013). Naast fysieke karakteristieken, zijn de opfokomstandigheden en sociale interacties tussen de hennen ook bepalende factoren voor de nestkeuze en het nestgebruik.

Opfokomstandigheden beïnvloeden de ontwikkeling van beweging wat belangrijk is om nesten te kunnen bereiken in moderne systemen. Ook kan het systeem of stalmanagement tijdens de opfok de latere nestkeuze beïnvloeden. Deze invloeden kunnen subtiel zijn bv. ervaring met lichte of donkere omstandigheden beïnvloedt de keuze voor donkere of lichte nestboxen. De mens kan echter ook een invloed hebben door hennen te trainen zoals de hennen in de nesten te zetten of enkel drinken aan de nest te voorzien.

In een onderzoek van het Proefbedrijf Pluimveehouderij(2012) werd een verschil opgemerkt in het nestgebruik tijdens de nacht tussen bruine en witte hennen. Tabel 3 toont voor bruine en witte hennen het percentage van de hennen dat s' nachts in de nest sliep in plaats van op de zitstok op verschillende leeftijden. Bij de bruine hennen was dit percentage doorheen de ronde verwaarloosbaar. Bij de witte hennen liep dit percentage tijdens de ronde sterk op en verschilde het significant met de bruine hennen (Tabel 3).

Leeftijd (weken)	Type hen	
	Bruine hen	Witte hen
21	0,3 %	2,0 % *
37	0,1 %	3,8 % *
54	1,1 %	12,1 % *
72	1,4 %	17,5 % *

* statistisch aantoonbaar verschil tussen witte en bruine hennen

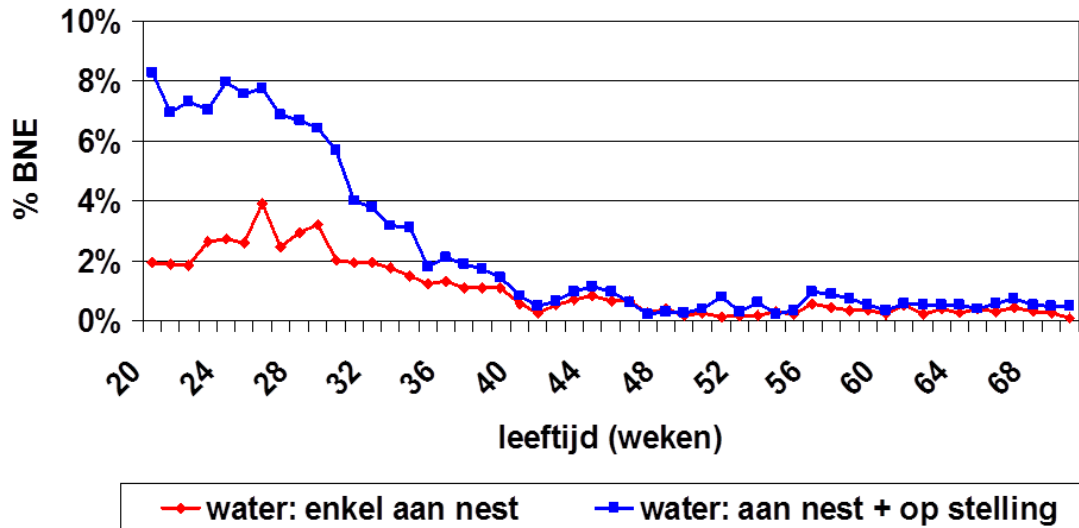
Tabel 3: % hennen in de nest tijdens de donkerperiode op verschillende leeftijden

Leghennen engageren zich ook in een nestconstructiefase voor de ovipositie waarbij ze pikken, substraat aanstampen en rondcirkelen. Tot heden heeft geen experiment echt de waarde van het construeren van een nest bepaald. Verschillende studies tonen echter wel een voorkeur voor verschillende nestmaterialen obv simpele keuzetesten. Het doel van de studie van Struelens (2004) was het onderzoeken van het preleg-gedrag op verschillende nestmaterialen die simultaan werden gepresenteerd. De kooi werd zo aangepast dat elke hen vrije toegang had tot 3 nestboxen die voorzien werden van gecoate draad of turf of kunstmatige turf. Er werd significant meer tijd gependend in nestboxen met turf (gem. 23 min) en kunstmatige turf (gem. 15 min) dan bij gecoate draad (gem. 3 min). Het type van nestmateriaal had een effect op het pikgedrag. Frequentie van pikgedrag was veel lager op turf dan op artificiële turf of draadvloer. Er werd ook geconcludeerd dat hennen meer

nestbouw activiteiten toonden in nestboxen met turf vs gecoate nestvloer of kunstmatige turf. In een studie door Pauli (2010) werden twee soorten nesten vergeleken: de Funnel nest box wat overeenkomt met een enkele nest box en de High Frequency Group nest box (HFGN). De gemiddelde gependeerde tijd per dag per hen was bij de Funnel nest box gem. 24.7 tot 32.2 minuten en voor de HFGN was dit HFGN box was dit 34 tot 37.6 minuten. In een onderzoek door Ceular (2004) werd de tijd die gependeed werd in de nest opgemeten bij ISA Brown hennen in verrijkte kooien op 3 verschillende etages (9 of 10 hennen per kooi). De metingen liepen van 19 tot 31 weken leeftijd. Het gebruik van de nestboxen was in alle groepen hoog. De bezettingstijd van de nest was het hoogste op het tweede niveau met 379.3 ± 51.2 minuten in totaal per dag. De eerste etage was 214.3 ± 53.7 minuten per dag en het derde etage was 282.3 ± 54.8 minuten per dag.

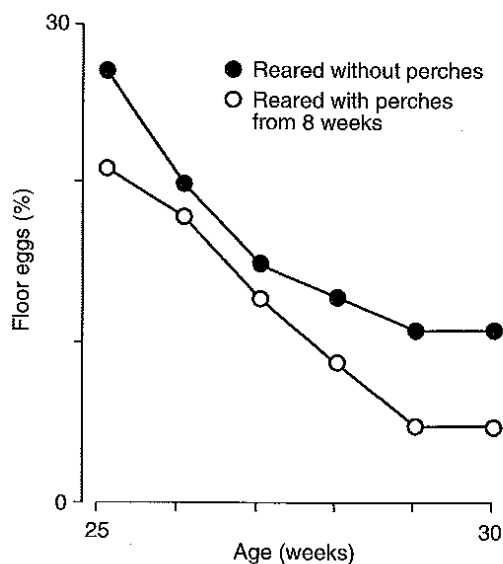
Gedrag tijdens het leggen zelf kan een belangrijke reden zijn voor schade aan de eieren, vooral in kooien. Individuele dieren verschillen in hun legpositie. Sommigen staan om te leggen of leggen zittend op de zitstok wat gebroken eieren tot gevolg kan hebben. Het aantal gebroken eieren kan gereduceerd worden door een egg saver, een nestgordijn en nestmateriaal te voorzien. Post-leg gedrag kan ook beperkt voorkomen, maar wordt vermeden door de eieren te laten weggrollen in de nest. Een ander gedrag dat hennen kunnen vertonen na de leg, is het eten van de eieren. Dit kan vermeden worden door de eieren voldoende ver te laten weggrollen of de nest te voorzien van een eibeschermpaat.

Hoewel het belang van aantrekkelijke nestboxen reeds is aangetoond, is er toch nog steeds een aandeel van een koppel dat de eieren buiten de nest legt. Zoals hierboven aangegeven zijn er verschillende manieren om hennen meer aan te leren om de nest te gebruiken. In een onderzoek van het Proefbedrijf (2011) kreeg de helft van de hennen in een volièresysteem enkel water aan de nesten, de andere helft kreeg zowel water aan de nest als water op de volièresstelling. Figuur 3 stelt de grafiek van de buitennesteieren voor van deze twee groepen. De figuur toont duidelijk aan dat er meer BNE voorkomen bij de groepen die zowel water aan de nest als op de stelling kregen.



Figuur 3: Het percentage BNE bij hennen die enkel water kregen aan de nest (rode groep) en hennen die water kregen aan de nest en de stelling (blauwe groep)

Ook spelen opfokomstandigheden een rol. Wanneer kippen in een vroeg stadium leren springen en bewegen in een systeem, zullen ze op volwassen leeftijd ook sneller een nest vinden. Figuur 4 toont aan dat de aanwezigheid van zitstokken tijdens de opfok een rol kan spelen bij het aantal grondeieren in de legfase.



Figuur 4: Het percentage grondeieren bij volwassen hennen die wel of niet opgefokt zijn in aanwezigheid van zitstokken (Uit Poultry behaviour and Welfare, 2004, Appleby et al.)

Zowel bij verrijkte kooien als bij niet-kooisystemen kunnen buitennesteieren (BNE) leiden tot financiële verliezen. De vraag is ook of dit een welzijnsprobleem is. Als de hen gemotiveerd is om in een nest te leggen, maar ze geen geschikte plaats kan vinden en dus een ei buiten de

nest moet leggen op een ongeschikte plaats is dit wel een welzijnsprobleem. Als de hen zelf kiest dat ze het ei buiten de nest legt, is dit geen welzijnsprobleem (Keeling, 2004).

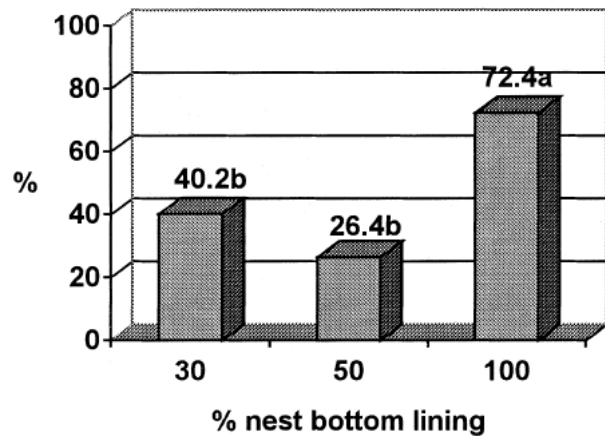
Volgens Faure en Jones (2004) heeft het leggen van buitennesteieren enkel economische gevolgen (2^e keuseieren en extra arbeidstijd). Volgens hen speelt er ook een sterke genetische component. Tot 1960 werden moederdieren voorzien van nesten en werden grondleggers steeds verwijderd. Maar door in batterijen te huisvesten werd de geassocieerde relatie van de selectie tegen grondleggers minder in de hand gewerkt.

Het is echter moeilijk om in broedprogramma's individuele gegevens van hennen te capteren in een omgeving die lijkt op het uiteindelijke productiesysteem (Heinrich, 2014). Een nieuwe methode voor de detectie van de ovipositie in familienesten is het gebruik van de verandering van lichaamsgewicht. Het doel van de studie was het moment van ovipositie te capteren van individuele hennen door de hennen te wegen op een weegzitzok wanneer ze de nest binnen gaan en buiten gaan. De hypothese is dat als een hen een ei legt, het lichaamsgewicht verschilt met minimum 40 gram. Als er meerdere bezoeken waren van een hen aan de nest, ging men er van uit dat tijdens het langste bezoek de ovipositie gebeurde. Uit onderzoek bleek dat de beste, meest accurate resultaten werden bekomen wanneer men enkel naar de tijd die gepend werd in de nest keek als enige criterium om hen-specifieke ovipositie in een familienest te bekijken.

Een kanttekening bij het belang van nestvoorzieningen is het afschermen van de cloaca tijdens de ovipositie met als gevolg een mogelijke reductie van de kans op ontwikkeling van kannibalisme in koppels (Newberry, 2004). In onderzoek werd gesuggereerd dat kannibalisme kan geïnitieerd worden wanneer hennen aangetrokken worden door uitstulpdend mucosaal weefsel volgend op de ovipositie. Een ei dat uit de cloaca te komt, is omgeven door sterk doorbloed cloacaal weefsel. Dit kan een sterke pikstimulus voorzien. Pikschade aan de cloaca kan leiden tot bloedingen wat kannibalisme ook kan versterken. Als het reduceren van de zichtbaarheid van de cloaca kan helpen om kannibalisme te reduceren, dan is het voorzien van nesten zeker een voordeel. In studies is dan ook gebleken dat in dimverlichte nesten meer kannibalisme voorkomt dan in donkere nesten. Het voorzien van nesten die relatief donker en gesloten zijn ipv open nesten met supplementaire verlichting kan voordeliger zijn.

Tenslotte is het ook belangrijk om de hygiënische gevolgen in rekening te brengen van het gebruik van nestmateriaal. Vanuit hygiënisch standpunt zou het optimaal zijn om een materiaal te hebben dat mest kan doorlaten. Er is echter wel aangetoond dat draadvloer of plastic netten minder aantrekkelijk kan zijn (Wall, 2002). Reed en Nicol (1992) vonden dat een strip of strook van kunstmatig gras dat geplaatst wordt op de achterste wand van de nest voldoende was om nestgedrag reeds uit te lokken. Hun bevindingen geven aan dat een

kleinere hoeveelheid aan substraat bv. kunstmatige turf, dat aanwezig is in maar een gedeelte van de nest voldoende is om nestgedrag bij leghennen te bevorderen. Dit kan er ook voor zorgen dat de hygiëne in de nesten beter is en het reinigen tussen de rondes minder tijd in beslag neemt. Wall (2002) toonde echter aan dat er een lagere proportie van eieren in de nest gelegd werd bij 30% of 50% bedekking van de bodem tov 100% (Figuur 5).



Figuur 5: % eieren dat in de nest gelegd werd bij nesten met 30-50 of 100% bedekking van de nestbodem (Wall et al.,2002)

Gebruik van de uitloop

Een groot probleem bij een vrije uitloop is dat de dieren beperkt de uitloop gebruiken. Ook gebruiken ze vooral de ruimte vlak rond de stal in plaats van de gehele uitloop. In verschillende studies wordt het gebruik van de uitloop weergegeven.

In een studie van Kosmidou (2014) werd gekeken naar de verrijking van de uitloop met aromatische planten in een vrije uitloop systeem. De vraag werd gesteld of dit hennen zou aanmoedigen om de uitloop te verkennen en deze planten op te nemen. Twee experimenten werden uitgevoerd. In het eerste experiment had een controle groep toegang tot een gewone weide, de andere groep had toegang tot een weide die verrijkt werd met basilicum en munt. In een tweede experiment werden hennen toegewezen aan een controle groep en twee andere groepen, respectievelijk met basilicum en munt verrijkt.

Gedragsobservaties werden over een periode van 10 weken gevolgd. Twee types van activiteiten werden bijgehouden: scharrelgedrag en “ander gedrag”. Er werd aangetoond dat hennen de uitloop verkennen en aromatische planten opnamen. De gewone weide was echter het favoriete scharrelmateriaal. Ze hadden een hogere voorkeur voor basilicum bij de keuze tussen beide aromatische planten. Verrijken met aromatische planten reduceerde het aantal hennen in de stal en verhoogde “scharrelen” en “ander gedrag”. Het planten van

aromatische kruiden kan aanzien worden als een innovatieve manier om het gebruik van de weide te verbeteren.

In een studie door Zeltner (2003) werd bestudeerd of een vrije uitloop met overdekte boxen met zand om de uitloop te structureren een effect had op het aantal hennen dat naar buiten ging en de distributie in de uitloop. Op een kippenbedrijf met 8 koppels van leghennen van ongeveer 500 dieren per koppel, werd elk koppel gevolgd met en zonder overdekte boxen met zand. Er was geen verschil in het aantal hennen in de vrije uitloop met en zonder boxen, maar er was wel een invloed op de distributie. In de vrije uitloop met structuur was er een hoger percentage van de hennen in het verste kwart van de uitloop waar de boxen stonden. De conclusie was dat het structureren van een vrije uitloop een invloed heeft op de verdeling in de vrije uitloop.

Het is echter moeilijk om individuele data te bekomen rond uitloopgebruik bij leghennen. Deze eigenschappen winnen echter wel aan interesse en er worden manieren gezocht om hierover data te verzamelen. Een mogelijke oplossing is het gebruiken van een elektronische pop-hole. In een studie door Icken (2010) werden 181 bruine leghennen gevolgd voor 6 maanden naar hun individueel uitlooptgedrag met behulp van 4 enkele elektronische pop-holes. Het aantal passages door de popholes in de wintertuin was ongeveer 13 keer per hen per dag. De totaal gependeerde buitentijd per hen was ongeveer 5.4 uur per dag.

In een studie door Mahboub (2004) werd de beweging bekeken tussen binnen- en buitenzones bij witte en bruine hennen. Vanaf 18 weken leeftijd werden 4 groepen van 50 dieren in een stal gehouden met een overdekte scharrelruimte en een graslandzone. Alle dieren hadden transponders om de beweging van elke hen te kunnen volgen. Witte hennen bewogen meer frequent naar de uitloop dan de bruine hennen. Hoewel de proportie van de tijd dat de hennen op het grasland doorbrachten groter was bij bruine hennen dan bij witte hennen. Bruine hennen brachten dan weer minder tijd door onder de overdekte scharrelruimte. Meer beweging tussen de zones was positief geassocieerd met meer angst bij witte hennen.

Het gebruik van een uitloop door leghennen hangt ook sterk af van klimatologische omstandigheden. Gevoelstemperatuur, neerslag, windsnelheid, lichtintensiteit enz. bepalen sterk het gedrag van hennen in de uitloop. Voor een diepere en meer volledige beschrijving van het effect van klimaat op het gebruik van de uitloop bij leghennen, wordt verwezen naar het CCBT-project “Verkennd literatuuronderzoek naar criteria voor een verantwoord gebruik van een uitloop in de biologische pluimveehouderij”.

Besluit

Vanuit de bio-pluimveehouders werd aangegeven om in de literatuur te kijken naar wetenschappelijke argumenten die de discussie rond het wel of niet opnemen van de nestoppervlakte in de definitie van “bruikbare oppervlakte” meer objectief kunnen voeden. In deze studie hebben we echter ook gekeken naar het volledige gedragsrepertoire van een leghen, over de volledige dag en zowel in de stal als de uitloop.

Het gedragsrepertoire van een leghen bestaat hoofdzakelijk uit eetgedrag, drinken, ruimtelijk gedrag, scharrelgedrag, verenpikken, kannibalisme, comfortgedrag, stofbaden, rusten op een zitstok, nestgedrag en het gedrag in de uitloop. Voor elk onderdeel hebben we gezocht naar de reden achter dit gedrag, hoe sterk de motivatie van de dieren naar dit gedrag was en indien mogelijk de tijdsbesteding per activiteit van het dier per dag.

Om deze studie te besluiten zetten we bovenstaande voor het nestgedrag op een rij. Nestgedrag houdt de gedragspatronen in die leiden tot een selectie van een beschermde nestplaats en het bouwen van een geschikte nest. De fysiologische processen achter dit gedrag zijn gekend en vooral de ovulatie speelt hierin een grote rol, niet zozeer de aanwezigheid van een ei in de oviduct. Hennen zijn sterk gemotiveerd om een nest te zoeken. In een studie waarbij een deur die lading kon meten moest geopend worden voor de nest, werd aangetoond dat het geleverde werk voor een nestplaats 40 minuten voor ovipositie vergelijkbaar was met het geleverde werk voor voeder na 4 uur voederbeperking. De motivatie voor een nest leek onafhankelijk te zijn van de ervaring van de hen. Ook hennen die geen ervaring met een nest hebben, vertonen nestgedrag. In verschillende studies werd gekeken naar de tijd die een hen spendeerde in de nest afhankelijk van omstandigheden. Bij de keuze tussen drie materialen (turf, kunstmatige turf en gecoate draadvloer) werd er gemiddeld 23 min. in de nest met turf doorgebracht, gem. 15 min in de nest met kunstmatige turf en gem. 3 min in de nest met gecoate draadvloer. Bij de keuze tussen een enkele nest (voor 1 hen) en een groepsnest, spendeerde hennen gem. 24.7 tot 32.2 minuten in de enkele nest en 34 tot 37.6 minuten in de groepsnest. In een test met nesten op verschillende etages brachten hennen op de tweede etage gem. 37 minuten per dag door, gem. 21 minuten in nesten op de eerste etage en gem. 28 minuten in nesten op de derde etage. Een hoog percentage hennen maakt gebruik van een nest, maar in elk koppel is er ook een groep hennen die buitennesteieren leggen. Het aantal buitennesteieren kan echter gereduceerd worden door het management.

In deze studie wordt aangetoond dat de motivatie voor nestgedrag sterk is en dat nesten effectief gebruikt worden. De tijdsduur die een hen in de nest spendeert is echter afhankelijk van verschillende omstandigheden.

Referenties

Appleby, M.C., Mench, J.A., Hughes, B.O. (2004) Poultry behaviour and welfare. CABI Publishing

Bergmann, S., Rauch, E., Lee, H.W., Louton, H., Schwarzer, A., Probst, A., Erhard, M.H. (2014) Litter provision on dust bathing mats in an enriched cage system for laying hens-How many donations per day make sense? Proceedings of the XIVth European poultry conference.

Blokhuis, H.J., Beuving, G. and Rommers, J.M. (1993) Individual variation of stereotyped pecking in laying hens. Proceedings of the 4th European symposium on poultry welfare, Edinburgh, UK pp 19-26

Bubier, N.E. (1996) The behavioural priorities of laying hens: the effects of two methods of environment enrichment on time budgets. Behav. Proc. ,37,239-249

Ceular, A.L., Velo, R., Maseda, F., Moreno, M.A., Fernandez, M.D., Rico, M. en Rodriguez, M.R. (2004) Measurement of nest use time in laying hens, using occupation sensors. Poster abstracts: welfare of the laying hen. Poultry Science symposiums series vol 27.

Channing, C.E., Hughes, B.O., Walker, A.W. (2001) Spatial distribution and behavior of laying hens housed in an alternative system. Applied animal behavior science, vol 72, issue 4, p 335-345

Cooper, J., Appleby, M. (1995) Nesting behaviour of hens: effects of experience on motivation. Applied animal behavior science Vol 42 p 283-295

Cooper, J.J., and Appleby, M.C. (1997) Motivational aspects of individual variation in response to nest boxes by laying hens. Anim. Behav. 54,1245-1253.

Cooper, J.J. and Appleby, M.C. (2003) The value of environmental resources to domestic hens: a comparison of the work-rate for food and for nests as a function of time. Anim. Welf.,12,39-52

Cooper, J., Albentosa, M.J. (2003) Behavioural priorities of laying hens. Avian and Poultry Biology reviews 14 (3) p 127-149

De Jong, I. (2014) Does the provision of substrate in early rearing of laying hens prevent feather pecking when adult? Presented at the XIIIth European Poultry Conference in Stavanger, Norway

Faure, J.M. (1986) Operant determination of the cage and feeder size preferences of the laying hen. Appl. Anim. Behav. Sci. 15,325-336

Faure, J.M. (1991) Rearing conditions and needs for space and litter in laying hens. Appl. Anim. Behav. Science,31,111-117

Freire, R., Appleby, M.C. and Hughes, B.O. (1997) The interaction between prelaying behavior and feeding in hens: implications for motivation. Behaviour,134,1019-1030.

Freire, R., Wilkins, L.J., Short, F., Nicol, C.J. (2003) Behaviour and welfare of individual laying hens in a non-cage system. British Poultry Science, vol 44

Gunnarsson, S., Keeling, L.J. en Svedberg, J. (1999) Effects of rearing factors on the prevalence of mislaid eggs, cloacal cannibalism and feather pecking in commercial flocks of loose housed laying hens. British Poultry Science 38,453-463.

Heinrich, A., Boeck, S., Thurner, S., Wendl, G. en Icken, W., Preisinger, R. (2014) Recording of oviposition in group housing systems with family nests using a weighing perch with RFID. Proceedings XIVth European Poultry Conference

Icken, W., Thurner, S., Cavero, D., Schmutz, M., Wendl, G., Preisinger, R. (2010) Free range behavior as a new potential selection trait in laying hens. Proceedings of the XIIIth European Poultry Conference.

Kalmendal, R., Tauson, R. (2010) Effects of supplemental roughage and high-fibre feed on feather pecking, deleterious pecking and mortality in two layer hybrids.

Keeling, L.J. (1994) Inter-bird distances and behavioural properties in laying hens: the effect of spatial restriction. Applied animal behavior science, 39, 131-140.

Keeling, L.J. (2004) Nesting, perching and dustbathing. Welfare of the laying hen. Poultry Science symposium series vol. 27.

Kempen, I., Heerkens, J.L.T., Delezie, E., Tuytens, F.A.M., Zoons, J. (2014) Prevalence of keel bone injuries in young laying hens housed in aviaries. Presented at the XIVth European poultry conference in Stavanger, Norway

Kosmidou, M., Fortomaris, P., Theodoridis, A., Tserveni-Goussi, A., Sossidou, E., Arsenos, G. (2014) Behavioural observations of free-range laying hens in pasture enriched with aromatic plants. Proceedings of the XIVth European Poultry Conference.

Lentfer, T.L., Gebhardt-Henrich, S.G., Fröhlich, E.K.F en Von Borell, E. (2013) Nest use is influenced by the positions of nests and drinkers in aviaries. Poultry Science 92:1433-1442

Matthews, L.R., Temple, W., Foster, T.M., Walker, J. and McAdie T.M. (1995) Comparison of the demand for dustbathing substrates by layer hens. Proceedings of the 29th International congress of the international society for applied ethology, Exeter, UK

Merrill, R., Cooper, J en Nicol, C. (2004) Preference for Astroturf over conventional wire as a dustbathing substrate in furnished cages. Welfare of the laying hen. Poultry Science symposia series, vol 27.

Newberry, R.C., Esteveze, I en Keeling, L.J. (2001) Group size and perching behavior in young domestic fowl. Applied Animal Behaviour Science 73,117-129.

Newberry, R.C. (2004) Cannibalism. Welfare of the laying hen. Poultry science symposium series vol 27

Nicol, C.J. (1987) Behavioural responses of laying hens following a period of spatial restriction. Animal Behaviour 37,1709-1719.

Nicol, C.J. (1987) Effect of cage height and area on the behavior of hens housed in battery cages. British poultry science 28,327-335

- Nicol, C.J. (1989) Social influences on the comfort behavior of laying hens. *Appl. Anim. Behav. Sci.*,22,75-81
- Olsson, I.A.S. en Keeling, L.J. (2000) Night time roosting in laying hens and the effect of thwarting access to perches. *Appl. Anim. Behaviour Science*, 68,243-256.
- Olsson, IAS, Keeling, L.J., and McArdie, T.M. (2002) The push-door for measuring motivation in hens: an adaptation and a critical discussion of the method. *Anim. Welfare*, 11, 1-10
- Pauli, S., Heinrich, A., Thurner, S., Icken, W., Erbe, M., Wendl, G., Preisinger, R. (2010) Comparative study on nesting behaviour with two different RFID based laying nest boxes.
- Proefbedrijf Pluimveehouderij (2011) Figuur rond watertraining uit presentatie sectormiddagen 2011.
- Proefbedrijf Pluimveehouderij (2012) Kippen houden tot 95 weken: niet elk Koppel hennen is er klaar voor. Mededeling nr 62
- Proefbedrijf Pluimveehouderij (2013) Scharrelmateriaal in de verrijkte kooi. Mededeling 65
- Reed, H.J., Nicol, C.J. (1992) Effects of nest linings, pecking strips and partitioning on nest use and behavior in modified in battery cages. *British poultry science* 33: 719-727
- Smith, S. F., M. C. Appleby, and B. O. Hughes. 1990. Problem solving by domestic hens: Opening doors to reach nest sites. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 28:287–292.
- Struelens, E., Janssen, A., Leroy, T., Tuytens, F., Van Nuffel, A., Audoorn, L., Vranken, E., De Baere, K., Berckmans, D., Zoons, J., Sonck, B. (2003) The prelaying behaviour of laying hens on different nesting materials, in : Abstracts of presentations and posters, 27th Poultry Science Symposium, Bristol, UK.
- Vestergaard, K.S. (1994) Dustbathing and its relation to feather pecking in the fowl: motivational and developmental aspects:phd thesis. The royal veterinary an agricultural university,Kopenhagen, Denmark
- Wall, H., Tauson, R., Elwinger, K. (2002) Effect of nest design, passages and hybrid on use of nest and production performance of layers in furnished cages. *Poultry Science* 81:333-339
- Wood-Gush, D.G.M., Gilbert, A.B. (1963) The control of the nesting behavior of the domestic hen 1. The role of the oviduct. *Animal Behaviour*, vol 11, p 293-299
- Zeltner, E., Hirt, H. (2003) Effect of artificial structuring on the use of laying hens runs in a free range system. *British poultry science*, vol 44, issue 4



**Provincie
Antwerpen**



Vlaanderen
is landbouw & visserij