



# Jong geleerd is oud gedaan

**Opfok van leghennen  
voor alternatieve  
systemen**

**Monique Bestman  
Christiane Keppler**



**LOUIS BOLK INSTITUUT**



A large, dense group of fluffy yellow chicks, filling most of the left side of the page. They are looking in various directions, some towards the camera.

# **Jong geleerd is oud gedaan**

**Opfok van leghennen  
voor alternatieve  
systemen**

**Monique Bestman  
Christiane Keppler**



**LOUIS BOLK INSTITUUT**



## **LOUIS BOLK INSTITUUT**

### **onderzoekt en vernieuwt**

*Het Louis Bolk Instituut is sinds 1976 pionier in wetenschappelijk onderzoek en vernieuwing van de biologische landbouw, voeding en gezondheidszorg.*

*Daar waar de gebruikelijke onderzoeksmethoden tekort schieten, worden nieuwe wegen gezocht, zoals fenomenologie, participatief onderzoek, beeldvormende en bewust-intuïtieve methoden.*



Deze publicatie is onderdeel van het project Ekopluijm.  
Het werd gefinancierd vanuit het programma Biologische Veehouderij van de Directie Wetenschap en Kennisoverdracht van het ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Voedselkwaliteit.

© Louis Bolk Instituut, 2005

Fotografie: Monique Bestman, Anna de Weerd, Christiane Keppler, Gerdien Rouw en Alexis van Erp

Vormgeving: Fingerprint, Driebergen

Opmaak: STiP Grafische Producties, Driebergen

Prijs: € 10,-

Deze publicatie is telefonisch te bestellen, onder vermelding van 'Publicatienummer LV-55', bij het

Louis Bolk Instituut

Hoofdstraat 24, NL-3972 LA Driebergen

tel.: 0343 - 52 38 60

fax: 0343 - 51 56 11

info@louisbolk.nl

www.louisbolk.nl

# Voorwoord

Jong geleerd is oud gedaan. Dat geldt ook voor kippen. De omstandigheden tijdens de opfok hebben grote invloed op gezondheid, welzijn en productie tijdens de legperiode. Sommige dingen zijn zelfs onomkeerbaar. Eén daarvan is het ontstaan van verenpikken, dat allerlei aanleidingen kan hebben, maar dat nooit meer over gaat en alleen maar erger kan worden.

Verenpikken is één van de grootste welzijnsproblemen in de legpluimveehouderij. In het verleden werd dat opgelost met symptoombestrijding zoals snavelkappen en verduisteren. De werkelijke oorzaak van het probleem, namelijk onvolkomheden in de huisvesting of verzorging, werden niet aangepakt.

Dit boek gaat over hoe de opfok van leghennen zodanig vorm gegeven kan worden dat de kippen zich er goed bij voelen, overigens zonder dat de belangen van de pluimveehouder uit het oog verloren worden. Een kip die goed opgefokt is en goed voorbereid op de omstandigheden op het legbedrijf, maakt een veel betere start en draagt daarmee bij aan een goede productie bij de legpluimveehouder.

Dit boek is niet alleen een handboek en naslagwerk voor opfokkers, maar ook legpluimveehouders kunnen er hun voordeel mee doen. Een betere betrokkenheid bij de opfok leidt tot een betere overgang tussen opfok en leg en draagt daarmee ook bij aan een betere start. Een goed begin is het halve werk.

De Glind,  
november 2005

*Jaap van Deelen,  
voorzitter Productwerkgroep  
Pluimveevlees en Eieren van Biologica*

# Inhoudsopgave

<b>Voorwoord</b> .....	<b>3</b>	<b>5. Natuurlijk gedrag van jonge kippen</b> .....	<b>16</b>
<b>Inhoudsopgave</b> .....	<b>4</b>	Uitkomst uit het ei .....	16
<b>Dankwoord</b> .....	<b>6</b>	Sterke pikdrang .....	16
<b>1. Jong geleerd is oud gedaan</b> .....	<b>7</b>	Dierlijk voedsel .....	17
Doel van dit boek .....	7	Interacties tussen kloek en kuikens .....	17
<b>2. Verenpikken bij opfokhennen</b> .....	<b>8</b>	Spelgedrag .....	19
Verenpikkerij wordt veroorzaakt door stress .....	8	Ontstaan van een rangorde .....	19
Gevolgen van verenpikken .....	8	<b>Bedrijfsreportage</b>	
Verenpikken: een teken van minder welzijn bij slachtoffer en dader .....	8	<b>Leo Coumans uit Someren-Heide: legpluimveehouder en eigen opfok vanaf de eerste dag</b> .....	<b>20</b>
Snavelbehandeling .....	9	<b>6. Huisvesting van opfokhennen</b> .....	<b>24</b>
Verenpikken bij opfokhennen zeer onderschat .....	9	Type stal .....	24
Verenpikken gaat nooit meer over .....	10	Stalinrichting .....	26
<b>3. Ouderdieren</b> .....	<b>11</b>	Wijze van voer verstrekken .....	27
Gangbare ouderdieren .....	11	Zitstokken .....	27
Invloed van leefomstandigheden ouderdieren op gedrag en prestaties van het nageslacht .....	11	Warmtebron .....	28
<b>4. Het broedproces</b> .....	<b>13</b>	Groepsgrootte en bezetting .....	29
Voorbroeders en uitkomstkasten .....	13	Gedrag in grote groepen .....	30
Procedures na uitkomst .....	14	Strooisel en strooigraan .....	31
		Uitloop .....	32
		<b>Bedrijfsreportage</b>	
		<b>Jan van den Ham uit Nijkerkerveen: Legpluimveehouder en opfokker</b> .....	<b>34</b>

<b>7. Management</b>	<b>38</b>
Lichtschem	38
Licht dimmen bij gedragsproblemen?	39
Vaccinaties	39
Versterken van de afweer op 'natuurlijke wijze'	40
Stalklimaat en stof	42
Nultolerantie ten opzicht van wormen?	42
<b>8. Mens-dierrelatie</b>	<b>43</b>
Goed contact loont	43
<b>9. Opfokken op het legbedrijf</b>	<b>45</b>
<b>Bedrijfsreportage</b>	
<b>Gied Donkers uit Wapse:</b>	
<b>legpluimveehouder met eigen opfok vanaf</b>	
<b>de eerste dag</b>	<b>46</b>
<b>10. Aankopen van 17-weekse hennen</b>	<b>50</b>
Contact met de opfokker	50
Beoordelen van opfokhennen	52
<b>Bijlage 1</b>	
Mogelijke entingen tijdens de opfok	54
<b>Referenties</b>	<b>55</b>

# Dankwoord

Voor de totstandkoming van dit boek was de medewerking van een heel stel mensen onmisbaar. Ten eerste hebben de drie broederijen 't Anker, Ter Heerdt en Verbeek meegewerkt door ons in contact te brengen met de bedrijven die voor hen opfokken. Bij een heel stel daarvan hebben we een aantal koppels vanaf de eerste dag mogen volgen. In alfabetische volgorde willen we graag de volgende pluimveehouders en broederijmedewerkers bedanken: Ehrler Beat, Wim van de Beek, Anton Brinkhuis, Roman Clavadetscher, Leo Coumans, Jaap van Deelen, Gied Donkers, Jan van den Ham, Harrie Havekes, John van de Hazelkamp, Ernst Huizing, Theo Janssen, Henk van Manen, Hans van Orden, Jos Peters, Leendert Ravenhorst, Evert-Jan Versteeg, Theo Verwijst, Jan Vroegindeweyj, Kees Vroegindeweyj, Johan van de Weerd, Dick van Westreenen, Tonny Zents en Gerrit Zweers.

Het voert te ver om alle (30-40?) legpluimveehouders individueel te bedanken bij wie we hebben mogen kijken hoe de in de opfok gevolgde koppels terecht gekomen waren. De bezoeken waren onmisbaar om te kunnen zien hoe opfokomstandigheden doorwerken op het functioneren en welbevinden in de legperiode.

Graag willen we de studenten bedanken die meegewerkt hebben aan het gedragsonderzoek: Patricia van Luijk, Lisette den Edel, Sanne te Stroete en Mariska den Boer.

Paul Koene van de Wageningen Universiteit wordt bedankt voor het meedenken over de proefopzet. Tenslotte wilden we de volgende personen bedanken voor het commentariëren van de concepttekst van dit boek: Cees Blankesteyn, Anton Brinkhuis, Leo Coumans, Goaitske Iepema, Bert van Nijhuis, Hillie Speelman, Kees Vroegindeweyj, Jan-Paul Wagenaar en Jan de Wit.

Veel van bovengenoemde personen zullen citaten of (anonieme) voorbeelden van zichzelf tegenkomen. Zonder hun medewerking was het boek dan ook een 'gortdroog' verhaal geworden.

*Monique Bestman*





# 1. Jong geleerd is oud gedaan

## Doel van dit boek

De opfok is de periode waarin de basis wordt gelegd voor het gedrag, de gezondheid, het welzijn en de productie op latere leeftijd. Kuikens die zich lichamelijk goed kunnen ontwikkelen, die gezond zijn en niet verenpikken kunnen later goed tegen een stootje. Eén van de dingen waar opfokkers tegenaan lopen, is verenpikken. Het is een abnormaal gedrag dat allerlei oorzaken kan hebben, variërend van fouten in de voersamenstelling, verveling, stress tot erfelijke factoren. Het kan vanaf de tweede week optreden en eenmaal begonnen, gaat het nooit meer over. Het is een welzijnsprobleem op zich en kan tot meerdere problemen op het gebied van welzijn, gezondheid en productie leiden.

Eigenlijk komen de vele aspecten van management, huisvesting en gezondheidszorg samen in het al dan niet optreden van verenpikkerij.

Om die reden is voor deze publicatie verenpikkerij als invalshoek genomen om op een rij te zetten wat bekend is over een goede opfok van leghennen in alternatieve systemen.

Voor het samenstellen van dit boek is in de eerste plaats gebruik gemaakt van resultaten uit wetenschappelijk onderzoek, waaronder eigen praktijkonderzoek door het Louis Bolk Instituut. In de periode 2003 t/m 2005 heeft het Louis Bolk Instituut 30 koppels opfokhennen gevolgd die op 10 verschillende bedrijven opgefokt werden volgens de biologische richtlijnen en daarna naar meer dan 40 biologisch producerende legbedrijven verhuisden. Tijdens de opfok werden ze op vier leeftijden bezocht en eenmaal aan de leg nog een keer op de leeftijd van 30 weken. De belangrijkste bevindingen zijn dat aanwezigheid van verenpikken tijdens de opfok zeer onderschat wordt, terwijl tegelijk blijkt hoe belangrijk het is om dit gedrag tegen te gaan.

Behalve uit onderzoek van het Louis Bolk Instituut is er geput uit de bron van ervaringskennis van opfokkers, legpluimveehouders en broederijmedewerkers die aan het onderzoek van het Louis Bolk Instituut hebben meegewerkt.

Het boek is in eerste instantie bedoeld voor opfokkers, legpluimveehouders, hun begeleiders en adviseurs, maar ook voor praktijkonderzoekers.

Hoewel veel van de praktische informatie afkomstig is uit de biologische pluimveehouderij, is het boek zo geschreven dat ook opfokkers met andere systemen er nuttige informatie uit kunnen halen. Het boek bevat zowel achtergronden van gedrag om meer inzicht te krijgen in de kip, als praktische tips voor opfokkers en legpluimveehouders.



## 2. Verenpikken bij opfokhennen



Verenpikken is één van de grootste welzijnsproblemen in de alternatieve pluimveehouderij



Slachtoffer van verenpikkerij

### **Verenpikkerij wordt veroorzaakt door stress**

Verenpikken is een vorm van afwijkend gedrag dat optreedt ten gevolge van frustratie of stress. Die frustratie of stress kan vele oorzaken hebben. Verenpikken is dan ook een multifactorieel probleem. Het is een algemeen erkend welzijnsprobleem en het is al decennia lang onderwerp van wetenschappelijk onderzoek. Verenpikken bestaat uit het uittrekken van veren bij een andere kip. Het begint altijd onderaan de rug, bij de overgang naar de staart. Uiteindelijk kunnen de dieren elkaar zoveel veren uit het lichaam trekken, dat er alleen op de kop en vleugels nog een paar veren overblijven. Verenpikken heeft niets te maken met agressie of met de pikorde. Het is een vorm van abnormaal gedrag, dat bij wilde vogels onder natuurlijke omstandigheden niet voorkomt.

### **Gevolgen van verenpikken**

Verenpikken heeft niet alleen gevolgen voor de kip, maar kan ook hoge kosten met zich meebrengen voor de pluimveehouder. De dieren hebben tot 25% meer voer nodig om warm te blijven<sup>68</sup>. Ze zijn vatbaarder voor kannibalisme. Ook zijn ze vatbaarder voor ziekten, doordat ze hun energie nodig hebben om warm te blijven en (chronische) stressreacties.

### **Verenpikken: een teken van minder welzijn bij slachtoffer en dader**

Dat verenpikken het welzijn van het slachtoffer aantast, is duidelijk: de dieren schreeuwen als het hen overkomt en als ze eenmaal een slordig verenpak of zelfs kale plekken hebben, lokt dat nog meer pikke-

rij uit. Dat de daders ook een verminderd welzijn hebben, ligt wellicht iets minder voor de hand. Echter, uit onderzoek blijkt dat verenpikken een psychische aandoening is, vergelijkbaar met dwanghandelingen bij mensen<sup>33</sup>. Ook blijkt dat daders vaak bange<sup>69,42</sup> en gestresste dieren zijn<sup>24</sup>, wat eveneens duidt op minder welzijn.

## **Snavelbehandeling**

Verenpikschade wordt doorgaans tegengegaan door snavelbehandeling, maar dit is ook pijnlijk, soms zelfs levenslang<sup>37</sup>. Bovendien is snavelkappen symptoombestrijding. Immers, de oorzaken van het verenpikken worden er niet mee weg genomen. Overigens kunnen koppels gekapte kippen er nog steeds erg gehavend uit zien door verenpikkerij. Per 1 september 2006 wordt snavelkappen verboden. In de biologische pluimveehouderij mag het helemaal niet. Het zogenaamde 'toucheren' (verwijderen van het levenloze haakje) dat eerst nog veelvuldig werd toegepast in de biologische houderij, is met ingang van 1 november 2005 ook niet meer toegestaan.

## **Verenpikken bij opfokhennen zeer onderschat**

Het is al langer bekend dat opfokomstandigheden invloed hebben op verenpikken en dat verenpikken al op zeer jonge leeftijd kan beginnen. Toch komt het in de praktijk nog steeds voor. Het misleidende aan verenpikken bij opfokhennen is echter dat de schade heel subtiel is. Zie je bij volwassen hennen nog kale plekken, bij opfokhennen gaat het meestal om het ontbreken van een enkele dekveer onder aan de rug. Dit is zichtbaar in de vorm van uitstekende donsachtige veertjes of pluizige staartveertjes. Bij bruine hennen valt het meer op, doordat de dekveren bruin en de onderveren wit zijn. Bij witte hennen is het moeilijker te zien. Echt kale plekken tijdens de opfok zie je nauwelijks. Gedurende de opfok wordt namelijk een paar keer geruid, waardoor de veren meestal harder aangroeien dan ze uitgetrokken worden.

Uit onderzoek<sup>9</sup> blijkt dat bij ongeveer de helft van de koppels pikkerij aanwezig is. De symptomen zijn echter dermate subtiel dat de ontvan-

***Verschillen tussen verenpikken en agressief pikken***  
*Ten onrechte wordt verenpikken vaak agressief gedrag genoemd. Hier wordt een aantal verschillen tussen de twee gedragingen genoemd<sup>61</sup>.*

- *Agressief pikken is normaal gedrag en komt voor bij wilde en verwilderde kippen. Verenpikken is abnormaal gedrag en komt alleen voor in gevangenschap.*
- *Er is geen relatie tussen de hoeveelheid agressief gedrag en de mate van verenpikken in een toom.*
- *Het overgrote deel van de agressieve pikken wordt van een ranghogere naar een ranglagere uitgevoerd. Verenpikken is onafhankelijk van de rangorde.*
- *Alle kippen, op de ranglaagste na, vertonen agressief pikken. Slechts een klein deel van de dieren zijn verenpikkers.*
- *Agressieve pikken zijn voornamelijk op de kop van de ander gericht. Verenpikkers pikken niet alleen naar de kop, maar kunnen ook naar de nek, borst, vleugels, zij, rug, staart of onder de staart pikken.*
- *Agressieve pikken zijn vooral gericht naar een dier dat een ranghogere voor de voeten loopt. Verenpikkers richten zich echter voornamelijk op dieren welke rustig staan te eten of liggen te stofbaden.*
- *Soms wordt er bij het agressief pikken een veer uitgetrokken. Deze wordt nooit opgegeten. Bij het verenpikken wordt veel vaker een veer uitgetrokken en regelmatig opgegeten. Ook rennen met een dergelijke veer komt voor.*
- *Agressief pikken is alleen een teken van verminderd welzijn als het extreem veel gebeurt. Een abnormaal gedrag als het verenpikken kan echter beschouwd worden als een aanwijzing voor verminderd welzijn bij zowel dader als slachtoffer.*

### Ruien tijdens de opfok

De eerste 2-3 weken bestaat het verenkleed nog uit dons. Met een week of vijf is het verenkleed compleet. Tot die tijd kun je symptomen van verenpikken alleen zien als het echt heel erg is (bijvoorbeeld bloederige staartjes). Met 8-9 weken volgt een onvolledige rui, waarbij de staartveren nog blijven zitten. Vanaf 13 weken tot 18, 19 weken ondergaan de dieren een volledige rui, waarbij de staartveren meeruien. In de periodes van rui kan het verenkleed er slordig uitzien, wat het beoordelen van pikkerij soms moeilijk kan maken. Het duidelijkste kenmerk van schade door verenpikken is echter schade rond de stuitklier, welke zich bevindt onderaan de rug, op de overgang naar de staart. Het vanwege de rui slecht in de veren zitten, kan overigens ook pikkerij uitlokken, dus het is goed de dieren dan extra goed in de gaten te houden.



Hennen die tijdens de opfok niet verenpikken, kunnen later veel beter tegen een stootje. Op dit legbedrijf is geen strooisel in de scharrelruimte en toch wordt er niet geverenpikt



De witte onderveertjes op de rug bij deze 16-weekse hennen zijn een subtiel teken van verenpikkerij



Ernstige verenpikschade bij 32-weekse hennen. Aan het eind van de opfok zagen ze eruit zoals op de linkerfoto

gende legpluimveehouder de koppel bijna altijd beoordeelt als zijnde 'goed in de veren' en 'geen last van pikkerij'. Echter, als op de leeftijd van 16 weken bij 20% van de kippen enkele onderveertjes zichtbaar zijn, dan heeft het merendeel van de koppel op 30 weken flinke kale plekken.

### Verenpikken gaat nooit meer over

Hebben de hennen tijdens de opfok geverenpikt, dan wordt het tijdens de leg alleen maar erger. Helaas voor de legpluimveehouder valt er weinig meer aan te doen. In het onderzoek aan 30 groepen opfokhennen is één koppel gezien dat tijdens de opfok wél en tijdens de legperiode niet verenpikte. Dit koppel werd tijdens de leg met nog geen 150 dieren in een mobiel hok met veel buitenruimte gehouden<sup>9</sup>. Als hennen tijdens de opfok daarentegen niet geverenpikt hebben, kunnen ze tijdens de leg beter tegen een stootje dan hennen die tijdens de opfok wél geverenpikt hebben. Als ze op het legbedrijf bijvoorbeeld geen strooisel in de scharrelruimte krijgen (wat nogal eens gebeurt), gaan ze niet meteen verenpikken, terwijl dat wel als een risicofactor bekend staat<sup>9</sup>.



Ernstige verenpikschade

## 3. Ouderdieren

Ouderdieren zijn de hanen en hennen die de broedeieren leggen, waaruit de toekomstige leghennen geboren worden. Ze worden gehouden op zogenaamde 'legvermeerderingsbedrijven'. Normaal gesproken hebben biologische leghennen gangbare ouders. Alleen in Zwitserland worden ouderdieren op biologische wijze gehouden en worden de broedeieren van de biologische leghennen in een speciale broederij uitgebracht.

### Gangbare ouderdieren

Ouderdieren worden gehouden in scharrelstallen: stallen met in het midden een beun met nesten en aan de zijkanten een scharrelruimte. Ze worden gehouden in groepen die variëren van enkele duizenden tot 30.000 dieren. Tien procent bestaat uit hanen. De dichtheid bedraagt 9 kippen per vierkante meter. Op vermeerderingsbedrijven wordt zeer hygiënisch gewerkt. Om te beginnen bevinden dergelijke bedrijven zich zoveel mogelijk in pluimveearme gebieden. Bezoekers worden niet of nauwelijks toegelaten en als er toch iemand naar binnen moet, is het niet ongebruikelijk dat er eerst gedoucht wordt. Bij ouderdieren wordt ongeveer elke maand bloed afgenomen voor controle op onder andere de twee Salmonella-soorten die voor de mens gezondheidsproblemen geven. Als de ouderdieren salmonella hebben, kan dat immers in en op de broedeieren terecht komen. Een legronde bij ouderdieren duurt doorgaans 12 maanden, net iets korter dan een ronde bij leghennen. Een goede koppel ouderdieren levert 40% henkuikens uit broedeieren. Uit de overige eieren komen haantjes of ze zijn niet bevrucht.

### Invloed van leefomstandigheden ouderdieren op gedrag en prestaties van het nageslacht

Het welzijn en de gezondheid van de ouderdieren hebben invloed op de gezondheid, het gedrag en de productie van het nageslacht. Dit geldt ook

### Biologische ouderdieren in Zwitserland



De ouderdieren van biologische leghennen lopen in Zwitserland buiten

*In Zwitserland worden 200.000 legkippen en 8000 ouderdieren op biologische wijze gehouden. Eén van de beweegredenen voor biologische in plaats van gangbare ouderdieren, is dat een kuiken van biologische ouders qua maternale antilichamen en gedrag beter voorbereid is op de biologische houderij. Immers, ze krijgen via de dooier en het eiwit antilichamen en hormonen mee van de moeder. De hoeveelheid hangt af van de leefomstandigheden van de ouders. Biologische ouderdieren worden op dezelfde wijze gehouden als biologische leghennen. De groepsgrootte is maximaal 500 dieren, met hooguit vier groepen per bedrijf. Ook hier bestaat 10% van de dieren uit hanen. De bezetting is maximaal 5 dieren per vierkante meter, éénderde van het vloeroppervlak is scharrelruimte en er zijn legnesten en zitstokken beschikbaar. De uitloop bedraagt 5 vierkante meter per dier. Deze bestaat uit een wintergarten en een 'echte' vrije uitloop met gras en struiken. De belangrijkste verschillen met de Nederlandse situatie zijn de uitloop naar buiten, de groepsgrootte en de bezetting. Per ronde worden mest en eieren drie keer onderzocht op salmonella. De dieren worden niet ontwormd.*

## **Voorbeelden van maternale effecten bij wilde vogels**

### ***Stress bij moeders maakt kuikens agressiever***

*Uit onderzoek aan meeuwen blijkt dat de mate van agressie bij kuikens bepaald wordt door de omstandigheden waaronder hun moeder de eieren legde<sup>25</sup>. Zijn er bijvoorbeeld veel meeuwenesten bij elkaar, dan geeft de moedermeeuw meer testosteron aan het ei mee, waardoor het kuiken agressiever is en de concurrentie beter aan kan. Ook wanneer de moeder in een slechtere lichamelijke conditie verkeert, geeft ze meer testosteron aan het ei door<sup>52</sup>.*

### ***Meer immuunstoffen in het ei bij hoge parasitaire druk bij ouders***

*Uit onderzoek aan zwaluwen bleek dat als de vader gevoeliger is voor parasieten (herkenbaar aan een kortere staart), de moeder dan meer immuunfactoren in het ei stopt om het kuiken alsnog weerbaarder te maken<sup>64</sup>. Uit onderzoek aan meeuwen bleek dat wanneer er veel nesten bij elkaar liggen, er meer antilichamen aan de eieren worden doorgegeven<sup>52</sup>.*

### ***Eerste eieren uit een broedsel bevatten meer immuunstoffen***

*Uit onderzoek aan zwaluwen en meeuwen blijkt dat de eieren die het eerst gelegd worden, meer immuunstimulerende stoffen meekrijgen, die de kuikens beter bestand maken tegen infecties<sup>65,52</sup>. Ze liggen langer in het nest en worden tijdens het broeden aan meer temperatuurvariatie blootgesteld. Immers, de moeder gaat in het begin nog wel eens van het nest af en dat zou de embryo's kwetsbaar maken.*

### ***Met toenemende broedselgrootte per ei minder immuunstoffen***

*Eveneens uit onderzoek aan zwaluwen<sup>63</sup> bleek dat wanneer het broedsel uit meer eieren bestaat, er per ei minder immuunstimulerende stoffen worden meegegeven. Dit wordt verklaard door het gegeven dat de moeder maar een beperkt aantal van die stoffen in haar lichaam heeft. Doordat ze deze stoffen aan de eieren meegeeft, wordt ze zelf kwetsbaarder. Grote broedsels zijn dus zowel voor de overleving van het nageslacht als voor die van de ouders nadelig.*

als ze er niet zelf voor zorgen, zoals bij bedrijfsmatig gehouden pluimvee het geval is. Uit onderzoek aan wilde vogels zijn talloze voorbeelden beschikbaar van deze zogenaamde 'maternale effecten'. Veel dingen die aanvankelijk voor genetische effecten werden aangezien, blijken bij nader inzien op subtiële wijze door de moeder te worden beïnvloed. Zo geven moederdieren antilichamen, hormonen en allerlei voedingsstoffen mee aan het ei. De maternale antilichamen die aan het ei worden meegegeven, beschermen de kuikens de eerste weken na uitkomst tegen infecties. Door hormonen wordt het gedrag, bijvoorbeeld de agressiviteit en de mate van angst, van het nageslacht beïnvloed<sup>58</sup>. Kuikens van goeddoorvoede moeders groeien beter en zijn gezonder dan kuikens van minder goeddoorvoede moeders. Kuikens van moederdieren met een vitaminegebrek, hebben zelf ook een grotere kans op vitaminegebrek. Uit onderzoek aan kleine koppels kippen blijkt ook dat de rang van de moederkip van invloed is op de agressiviteit en de groei van haar kuikens, puur door de hormonen die ze aan het ei meegeeft<sup>52</sup>. Het blijft moeilijk om de resultaten uit onderzoek aan wilde vogels of kleine tomen kippen te vertalen naar de bedrijfsmatige pluimveehouderij, maar dát er effecten zijn, is wel duidelijk. Met name het gegeven dat bij toenemende legselgrootte de natuurlijke afweer van zowel moeder als het nageslacht afneemt, roept de vraag op over hoe dat dan bij kippen werkt. Hetzelfde geldt voor het doorgeven van hormonen die het nageslacht agressiever of juist banger maken.

# 4. Het broedproces

## Voorbroeders en uitkomstkasten

Na 21 dagen broeden komen de kuikens uit het ei. De eerste 18 dagen brengen de broedeieren door in de zogenaamde 'voorbroedkasten'. De temperatuur is er 37,8°C. De eerste 8-9 dagen wordt bijgewarmd, maar daarna gaan de embryo's zelf warmte produceren. Zoveel dat bij dergelijke grote aantallen embryo's in een relatief kleine ruimte er in de voorbroeders zelfs gekoeld moet worden. Ook gaan ze



Aan weerszijden van deze gang bevinden zich de voorbroeders



Kleursexen: het hennetje is bruin en het haantje is geel

### *Licht in de broedmachine*

*Er is onderzoek gedaan naar het effect van verlichting in de uitkomstkasten op het gedrag van de kuikens na uitkomst<sup>59</sup>. Sommige gedragingen hebben hun basis in slechts één van de twee hersenhelften. Gedurende de laatste dagen voor uitkomst hebben kuikens hun kopje zo dat één oog naar de binnenkant van het ei gericht is en de andere naar de buitenkant van het ei. Is de omgeving van het ei donker, wat naar verwachting onder de kloek het grootste deel van de tijd het geval is, dan ontvangen linker- en rechteroog en dus ook rechter- en linkerhersen helft vergelijkbare prikkels. Bevindt het broedei zich in het licht, dan komt bij één van de ogen licht naar binnen, waardoor de bijbehorende hersenhelft zich anders zou kunnen ontwikkelen, met gevolgen voor de gedragingen die daarin hun basis hebben. Het is gebleken dat kuikens uit belichte broedeieren banger zijn, meer veren pikken en minder goed onderscheid kunnen maken tussen bekende en onbekende kuikens. Ze hebben een grotere kans veren pikgedrag te ontwikkelen wat gedurende het latere leven als leggen alleen maar erger wordt.*

### **Doden van eendagshaantjes**

*Op de grote broederijen, waaronder die de aanstaande biologische leghennen uitbroeden, worden de eendagshaantjes gedood met kooldioxidegas. Ze gaan via een lopende band een apparaat van enkele meters lang in, waar ze binnen een paar seconden bewusteloos raken en vervolgens sterven. Jaarlijks worden er in Nederland 50 miljoen eendagshaantjes gedood. Er wordt weliswaar onderzoek gedaan naar het sexen van broedeieren, maar dit staat nog zo ver van de praktijk, dat hier de komende tien jaar nog geen toepassing van te verwachten is. Of er ooit een duurzame oplossing komt, bijvoorbeeld in de vorm van een dubbeldoelras, zodat er ook geen overtollige broedeieren zijn, valt te betwijfelen.*

vanaf die leeftijd kooldioxide 'uitademen', zodat er flink geventileerd moet worden. In de voorbroeders liggen de eieren op lades in speciale karren: elk uur worden de eieren gekeerd om te voorkomen dat de embryo's aan de eischaal vast kleven. Voorbroeders zijn kamertjes van 3 bij 6 meter, waarin 50.000 eieren passen. Daarna gaan ze nog drie dagen in de uitkomstkasten. Bij het overleggen van de voorbroeders naar de uitkomstkasten worden de niet-bevruchte eieren uitgeselecteerd. Deze heten 'schouweieren' en worden afgevoerd, onder andere richting visvoerfabrikant. Eenmaal in de uitkomstbakken, ze liggen daar met ca. 140 eieren per bak los in, worden de eieren niet meer gekeerd. Op de dag van uitkomst wordt regelmatig gekeken hoeveel eieren er al uitgekomen zijn. Als het merendeel van de eieren uitgekomen is, gaan de kuikens naar het lopende band circuit van sexen, enten en tellen.

### **Procedures na uitkomst**

Voor het sexen zijn verschillende manieren, afhankelijk van de raskenmerken. De middelzware rassen hebben vaak verschillend gekleurde hanen en hennen, dan kan op basis van kleur gesext worden. Als haantjes en hennetjes dezelfde kleur hebben, wordt er naar het al dan niet aanwezig zijn van een minuscule puntje in de cloaca gekeken. Er zijn ook kippemerken waar het sexen gebeurt op basis van de veerlengte op de vleugels. Meteen na het sexen krijgen de hennetjes automatisch een IB-enting



Cloacasexen is een vak apart



Op de broederij krijgen alle kuikens een merk-enting



(spray) en worden ze geteld (ook automatisch). Vervolgens krijgen ze handmatig een enting tegen Marek. Daarna gaan ze naar een opslagruimte, waar ze maximaal een dag 'bewaard' worden om bij te komen van de Marekenting en om de dooierzak te verteren. De dooierzak zit in hun buik en bevat nog een laatste restant vetten en eiwitten. Als kuikens te snel gaan eten, lopen ze het risico dat de dooierzak niet goed verteerd wordt en kunnen ze daar een ontsteking aan krijgen. In de bewaarruimte zitten ze met 50-100 kuikens in plastic bakjes. Als ze één dag oud zijn, gaan ze op transport naar de opfokbedrijven. Daar krijgen ze voor het eerst water en voer.



De kuikens gaan nog één dag de bewaarruimte in

### **Na het sexen mesten?**

*De Animal Sciences Group te Lelystad (Praktijkonderzoek) deed onderzoek naar het mesten van haantjes van legrassen<sup>51</sup>. De kippen werden geslacht op een leeftijd van 14 weken omdat ze geslacht en wel dan ongeveer één kilo wogen. Er werd dan ook voldaan aan de eis vanuit de biologische pluimveehouderij dat ze een minimumleeftijd van 81 dagen moesten kunnen bereiken. Echter, al na twee weken ontstond pikkerij en ondanks dimmen van het licht hadden op de slachtleeftijd veel dieren al een kale rug. Tegen de tijd dat ze geslachtsrijp werden, begonnen ze bovendien onderling te paren, wat veel onrust gaf. In vergelijking met vleeskuikens groeien ze erg langzaam en zit er uiteindelijk weinig filet aan. Dit maakt dergelijk kuikenvlees erg duur, wat nóg duurder zou worden als ze met biologisch voer moeten opgroeien.*

### **Biologische broederij in Zwitserland**

*In het Zwitserse dorp Oberkirch bevindt zich de biologische broederij Bibrio. In deze kleine broederij worden jaarlijks 450.000 eieren bebroed, resulterend in 150-160.000 afgeleverde hennen (maximaal 4000 per dag). De broederij is 'opgericht' om verwisseling van broedeieren van biologische ouderdieren met die van gangbare te voorkomen. Het broedproces verschilt echter weinig van die in een gangbare broederij. De belangrijkste verschillen zijn dat er geen elektromagnetische straling is, er met hoogfrequente lampen gewerkt wordt en dat er geen formaldehyde maar waterstofperoxide als ontsmettingsmiddel gebruikt wordt. De haantjes worden gedood in een ton met kooldioxide. In de toekomst hoopt de broederij zich meer van gangbare bedrijven te onderscheiden, bijvoorbeeld met kloekgeluiden in de broedkasten. In samenwerking met een onderzoeksinstituut worden verschillende onderzoeken gedaan, bijvoorbeeld naar het aanbieden van een 12-uursritme aan de broedeieren op het gedrag van de opfokhennen. Zo bleek dat twee maal daags 10 minuten licht (dit weerspiegelt het ritme van de klok die regelmatig het nest verlaat) geen effect heeft op het kuikengedrag<sup>34</sup>. De aanschafkosten van een biologisch eendagskuiken bedragen ongeveer € 2,50, terwijl een Nederlands kuiken € 0,60 kost.*

## 5. Natuurlijk gedrag van jonge kippen



Bij dit kuiken is de eitand nog zichtbaar



Door middel van voerropen lokt de kloek de kuikens naar voedsel

### Uitkomst uit het ei

Een dag voor het uitkomen komen er al verschillende geluiden uit een ei<sup>6</sup>. Het kuiken slaat met het kopje om met de eitand de schaal te breken. De kuikens binnen één broedsel communiceren met elkaar d.m.v. piepgeluiden om het tijdstip van uitkomen op elkaar af te stemmen en ze reageren op geluiden van buitenaf. Wanneer er bijvoorbeeld een alarmgeluid klinkt van een volwassen kip, dan houden de kuikens in het ei zich ook een tijdje stil. Het breken van de eischaal is een flinke krachtsinspanning voor een kuiken, vooral omdat de zuurstofvoorraad in het ei uitgeput kan raken. Is eenmaal het eerste gat in het ei gemaakt, dan rust het kuiken voor enkele uren uit.

### Sterke pikdrang

Zodra een kuiken uit het ei is en op de benen staat, staat het leven in het teken van warmte, eten en drinken<sup>6</sup>. Jonge kuikens pikken naar alles: soortgenoten (bijvoorbeeld de tenen), eetbaar of niet. Door alles te proberen leren ze vanzelf het onderscheid te maken tussen eetbaar en niet eetbaar. Deze sterke drang om naar alles in de omgeving te pikken is aangeboren<sup>48</sup>. Kuikens die met kloek opgroeien, laten zich in hun pikgedrag leiden door wat de kloek doet. Een kloek zoekt naar eten voor haar kuikens en maakt met voerropen duidelijk dat het om iets eetbaars gaat. Ze beweegt ondertussen haar kop heen en weer naar

### *Kuikens volgen aanwijspijl*

*Uit onderzoek blijkt dat kuikens de eerste dagen bij voorkeur die dingen oppikken, die door de moeder aangewezen worden. Het aanwijzen door de moeder kan vervangen worden door een op de bodem geprojecteerde pijl<sup>5</sup>. De pijl moet dan wel heen en weer bewegen richting het op te pikken materiaal. Opvallend genoeg pikken de kuikens niet naar de pijl, maar naar hetgeen de pijl op gericht is. Onderzoekers gebruikten dit om uit te vinden hoe pikvoorkeuren ontstaan bij jonge kuikens. Smaak of eetbaarheid bleek de eerste levensdagen minder bepalend dan het al dan niet aangewezen worden.*

het voerdeeltje en soms pakt ze het op en legt ze het neer voor de kuikens. Om te leren drinken, beschikken kuikens over een tweede aangeboren reactie, namelijk pikken naar alles wat glimt: in de natuur zouden dit dauwdruppels, plassen en (stromend) water zijn. Het is dus niet de kloek die de kuikens leert drinken. Ziet een kuiken een ander kuiken drinkbewegingen maken, dan rent hij/zij daar snel heen.

## Dierlijk voedsel

Een derde aangeboren reactie hangt samen met het eten van dierlijk voedsel<sup>6</sup>. Plantaardig voedsel wordt rustig opgenomen, maar de opname van dierlijk voedsel gaat heel anders. Als een kuiken dierlijk voedsel proeft, dan rent het er mee weg. Dit voedselrennen lokt bij de andere kuikens achternarennen uit, hoewel die waarschijnlijk niet precies weten waarom ze rennen. Het meerrennen is overigens ook een aangeboren reactie. De kenmerkende reactie op het proeven van dierlijk voedsel hangt waarschijnlijk samen met het belang ervan. Patrijzenkuikens eten de eerste dagen 100% dierlijk voedsel<sup>27</sup>. Bankiva's (de wilde voorouder van onze legkip) eten als kuikens veel termieten<sup>16</sup>. Wanneer kippekloeken met hun kuikens op verschillend, maar natuurlijk begroeide lapjes grond gehouden worden, bestaat hun dieet de eerste vijf levensweken voor 60% uit dierlijk voedsel<sup>13,73,66</sup>. Hoe meer dierlijk voedsel er voorhanden is, hoe groter het aandeel in het dieet. De betreffende onderzoekers geven aan dat dierlijk voedsel lichter verteerbaar is dan plantaardig voedsel. In een periode waarin ze voor het eerst weerstand moeten opbouwen tegen ziekten, zou dit mooi meegenomen zijn, want weerstand opbouwen kost immers ook energie<sup>13</sup>. En energie kan maar één keer besteed worden.

## Interacties tussen kloek en kuikens

De eerste dagen bewegen de kuikens zich binnen een straal van één meter rond de kloek. De eerste 36 uur en met name de leeftijd van 13 tot 16 uur, zijn de kuikens gevoelig voor het zich 'inprenten' op de kloek. Ze volgen haar overal. De kloek geeft aan wat eetbaar is. Kuikens herkennen hun moeder aan het geluid dat ze maakt<sup>43</sup>. De kloek herkent haar kuikens

### ***Kloek onderwijst haar kuikens***

*Engelse onderzoekers toonden aan dat een kloek andere geluiden maakt als ze haar kuikens lokt naar voer dat ze zelf lekker vindt dan naar voer dat ze minder lekker vindt. Als de kuikens toch nog het 'foute' voer oppikken, gaat ze zich extra uitsloven bij het voer dat zijzelf lekker vindt<sup>54</sup>.*



Kloek en kuikens drinken samen uit een goot



Onder natuurlijke omstandigheden gaat, vanuit het kuiken gezien, warmte altijd samen met duisternis

### ***Inprenten op mens of speelgoed***

*Konrad Lorenz deed onderzoek aan het inprenten van ganzekuikens op hun moeder of een vervanger. Het bleek dat kuikens een periode hebben van enkele uren, altijd op dezelfde leeftijd, waarop ze gevoelig zijn voor bewegende voorwerpen. Zijn ze op het betreffende moment met hun moeder, dan volgen ze die daarna. Zijn ze op dat moment met een mens, dan volgen ze die. Krijgen ze een speelgoedhondje op wieltjes aangeboden, dan zullen ze die volgen. Hoe meer hindernissen (bijvoorbeeld balkjes) ze over moeten om goed te kunnen volgen, hoe sterker de inprenting wordt.*

### ***Nieuwe dingen willen ontdekken is een natuurlijke behoefte***

*Uit onderzoek aan vleeskuikens blijkt dat kuikens graag nieuwe dingen ontdekken<sup>53</sup>. Ze kregen verschillende ruimtes aangeboden waar ze vanuit hun thuishok vrijwilling in konden lopen. Er was een hok dat alleen maar meer ruimte bood, een hok dat dezelfde voer- en drinkfaciliteiten bood als in het thuishok, een hok met nieuwe dingen om naar te kijken of op te springen (bijvoorbeeld een stoel of een strandbal) en er was een hok met dingen die ook een 'natuurlijke waarde' hebben voor de kippen (bijvoorbeeld een baal stro of een bak met turf). De kuikens verblijven het liefst in het hok met de nieuwe dingen. De behoefte aan echt nieuwe dingen in plaats van 'meer van hetzelfde' wordt verklaard doordat ontdekkingstochten kunnen leiden tot gunstige ontdekkingen, die de overlevingskansen zouden kunnen vergroten. Voorbeelden hiervan in de natuur zijn voedselbronnen en schuilplaatsen.*

aan de kleur<sup>43</sup>. De eerste 2-5 dagen na uitkomen kunnen er nog vreemde kuikens bijgezet worden, hoewel die wel van dezelfde kleur moeten zijn, maar daarna worden alle vreemde kuikens weg- of zelfs dood gepikt. Kuikens en kloeken onderhouden tijdens het voedsel zoeken contact door middel van piepgeluiden. Gaat het regenen, dan biedt de kloek zichzelf aan om onder te schuilen. In de andere gevallen (om afkoeling te voorkomen) nemen de kuikens het initiatief: ze springen aan de voorkant tegen de kloek aan om aan te geven dat ze 'door de knieën' moet<sup>72</sup>. In de loop van de dag worden perioden van activiteit (lopen en eten zoeken) regelmatig afgewisseld met rusten onder de kloek. De eerste weken slapen kuikens onder de kloek op de grond. Pas na een week of vier nemen wilde kloeken hun kuikens voor de dag mee de boom in<sup>50</sup> en pas vanaf een week of zes ook voor de nacht. Dat is kort voordat ze 'gespeend' worden<sup>72,73</sup>. Na een week of



Zandbakken in de stal

zeven, acht, wordt de band tussen de kloek en de kuikens steeds losser. De kloek gaat weer terug naar de groep waar ze vandaan komt en de kuikens blijven het eerste jaar nog wel bij elkaar.

## **Spelgedrag**

Hoewel spelgedrag bij kuikens niet zo duidelijk herkenbaar is als bij jonge zoogdieren, komt het wel degelijk voor<sup>6,74</sup>. Vanaf een dag of tien gaan kuikens samen rennen, ogenschijnlijk zonder aanleiding. Dit wordt beschouwd als spelgedrag. Bij opfokhennen in koppels van enkele duizenden zie je de hele stal in beweging komen. Soms flappen ze dan ook nog met de vleugeltjes. Andere kuikens volgen dan automatisch. Soms botst een kuiken al rennende tegen een ander kuiken aan en doen ze een soort 'haasje-over'. Ze kunnen dan even een vechthouding aannemen en zelfs naar elkaar pikken.

## **Ontstaan van een rangorde**

Vanaf een week of zeven komt er een dag waarop de kuikens aan het vechten slaan<sup>6</sup>. Het geldt in elk geval in kleine groepen, waarin de kuikens elkaar individueel herkennen. Je ziet dan een heleboel tweetallen tegelijk met elkaar vechten. Het ene moment is de groep nog rustig, dan kan na één snaveltik de hele groep aan het vechten zijn. Na een week is dat weer over. Er ontstaat één rangorde waarin zowel haantjes als hennetjes een plek hebben. Hanen worden uiteindelijk meestal wel dominant over de hennen, maar ze moeten zich wel via de hennen een weg omhoog vechten. Met een maand of acht (34 weken) beginnen de hanen om de hennen te vechten.

### ***Verschillen tussen haantjes en hennetjes***

*Er zijn verschillen gezien in gedrag tussen haantjes en hennetjes<sup>74</sup>. Haantjes lopen verder weg van de kloek dan hun zusjes. Hennetjes lijken een minder goed ontwikkeld ruimtelijk inzicht te hebben dan hun broertjes. Dergelijke verschillen worden ook bij andere diersoorten gezien. Bij kippekuikens treden ze op vanaf een dag of zes.*

### ***Gezelligheid en elkaar helpen bij kippen***

*Hoewel er een duidelijke rangorde bestaat, kan er een hoop gezelligheid heersen in een groep kippen die elkaar kent<sup>6</sup>. Ongeacht rang kan de ene kip de andere helpen met viezigheidjes van het venekleed af te halen of bijvoorbeeld de nekveren poetsen. Het dier bij wie de nekveren gepoetst worden, blijft stilstaan, doet de ogen dicht en maakt soms kreungeluidjes. Overigens kan uit dit gedrag vereneten ontstaan en het opvallende is dat het 'slachtoffer' het niet als iets vervelends beschouwd, maar het gewoon laat gebeuren tot de nek bijna kaal is. Kloeken pikken van hun kuikens dingen die ze van andere volwassen kippen niet pikken, bijvoorbeeld op de rug springen of aan de lellen pikken. Ze wendt zich hooguit 'begrijpend' af. De bekendste voorbeelden van elkaar helpen zijn het verdedigen van kuikens en hennen door respectievelijk kloeken en hanen. Een ander voorbeeld van hulpgedrag is dat als er een lange grasspriet vast zit in een kipekeel, een andere kip die er uittrekt. Er zijn ook voorbeelden van kippen die expres in de buurt van de verzorger blijven omdat ze weten dat ze dan minder snel aangevallen worden door andere kippen, met name als de verzorger dergelijke aanvallen afstraft.*

## BEDRIJFSREPORTAGE

Leo Coumans uit  
Someren-Heide  
(legpluimveehouder en  
eigen opfok vanaf de  
eerste dag):

***'De opfok is de mooiste  
tijd in een kippenronde.  
Je ziet ze groeien en je  
hebt het helemaal zelf in  
de hand hoe ze het later  
doen. Het is ook heel  
gevarieerd, want je  
moet elke week  
wel iets met de  
voorzieningen  
doen of het  
regime  
aanpassen.'***



Sinds 1993 houdt Leo Coumans 12.000 leghennen in 9 schuren. Hij fokt ze zelf op vanaf de eerste dag. Om plaats te maken voor de opfokhennen, houdt hij de leghennen aan het eind van de legperiode met meer in een stal. Hij fokt op met daglicht en natuurlijke ventilatie, want *'van mechanische ventilatie krijgen de kippen sick building syndrome.'* Bij lekker weer gaat vanaf week 1 het raam al open.

## De eerste opvang

Coumans wil zijn kuikens i.v.m. het verteren van de dooier nuchter ontvangen en laat ze een dag overblijven op de broederij. Voor de opvang van de eendagskuikens legt hij kuildoek over de beun met lang stro eroverheen. Coumans kiest voor stro omdat de kuikens dat (i.t.t. zaagsel) niet kunnen eten en het is goedkoop. Bovendien kunnen de kuikens het makkelijker overhoop halen dan zaagsel, dus komt het ook de strooiselkwaliteit ten goede. De kuikens worden zowel op de beun als in de scharrelruimte opgevangen. Over het stro wordt pakpapier gelegd en daarop komen kleine drinktorentjes en donkere (want dan valt het voer meer op!) voerplaten. Papier en voerplaten dwingen de kuikens door het voer te lopen, dan leren ze het snelst eten en papier houdt ook de kou uit de vloer tegen. Voer en water worden met de hand het hok in gebracht. Expres wordt er gemorst, zodat de kuikens zien wat er gebeurt. *'Als je het stiekem doet (lees: automatisch via ketting of waterleiding), duurt het langer voor ze het leren.'*

## De beun op en af

De eerste 2-3 weken hangt het kuildoek aan de rand van de beun omhoog: de kuikens blijven dan in het gedeelte van de stal waar ze zijn los gelaten. Als de afscheiding weg gehaald wordt, gaan alle voerbakken en drinktorens de beun op. De kuikens van 'beneden' leren zo omhoog te gaan. Om ze te helpen, jaagt hij de kuikens van 'boven' naar beneden. Vervolgens doet hij het licht boven de beun aan en jaagt alle kuikens weer terug de beun op. De kuikens die de eerste weken op de beun zaten, lopen meteen terug en de kuikens van 'beneden' lopen er achteraan. Pas na een maand moeten ze uit de voerketting eten. Met zeven weken zitten ze met 18 op de vierkante meter. Coumans vangt de kleintjes eruit, *'anders worden ze vroeg of laat toch gepakt. En je moet voorkomen dat ze de smaak van kannibalisme te pakken krijgen.'* Uiteindelijk gaat alle voer en water op de beun. In de scharrelruimte komen dan de legnesten.

## Altijd in de buurt

Met zeven weken besteedt Coumans dagelijks hooguit 2 uur aan de kuikens, voornamelijk om de drinkbakken en ketting schoon te maken. *'Maar ik ben er de hele dag. Ik ben gewoon buiten op het erf, dus als er wat is, hoor ik het meteen. Op die manier leer je waar de kippen bang voor zijn en kun je het voorkomen.'*

## Entingen

In overleg met zijn dierenarts kijkt Coumans naar wat er aan ziekten in de omgeving voorkomt. Nu heeft hij bijvoorbeeld geënt tegen TRT (dikkekoppenziekte). Over de wijze van toediening is Coumans ook heel principieel: *'Entingen moet je geven zoals ze bedoeld zijn, dus niet alleen aan gemak of kosten denken.'* Coumans doet al zijn entingen zelf of met zijn zoons, zoveel mogelijk verdeeld over de hele opfok, *'dus meerdere keren vangen in plaats van al die combi's.'* Dat kost soms een heel weekend. De IB-enting die op dag 12 gegeven wordt, dient hij toe als oogdruppel. Normaal wordt die verneveld, maar uit onderzoek van de GD bleek dat voor sommige stammen de entstof dan onvoldoende in het oog komt, terwijl dat wel de bedoeling is. De kuikens krijgen geen coccidiostatica, want Coumans heeft liever dat ze een lichte besmetting krijgen. Ontwormen doet hij ook niet, niet tijdens de opfok en niet daarna. *'Er is geen geneesmiddel dat het één kapot maakt en het ander spaart.'*

## Seizoen van opfok en lichtschema

Coumans wil graag kippen die in het najaar aan de leg komen, dan komt de productie niet te snel op gang. Hij heeft ze liever wat later, *'want als een marathonloper te snel vertrekt, loopt die ook slechter of komt helemaal niet aan.'* Het mooiste vindt hij opfokken met daglicht. *'Daglicht is heel anders dan kunstlicht. In het 'donker' doen ze niks, ook niet als het licht aan is. Ze laten zich ook niet wijsmaken dat het buiten donker is, ook al zouden de stallen lichtdicht zijn. Een ander voordeel van daglicht is dat je dan ook minder hoeft bij te verwarmen. De beste maanden om eendagskuikens op te zetten, zijn april, mei en juni.'* Alleen in de eerste week wordt er bijgelicht: per 24 uur een half uur het licht uit. *'Het strakke lichtschema van de broederijen is erop gericht om de kippen allemaal tegelijk aan de leg te krijgen.'* Coumans' kippen krijgen tijdens de opfok dus verhoudingsgewijs lange dagen, maar *'ze komen echt niet met 15 weken al aan de leg.'*



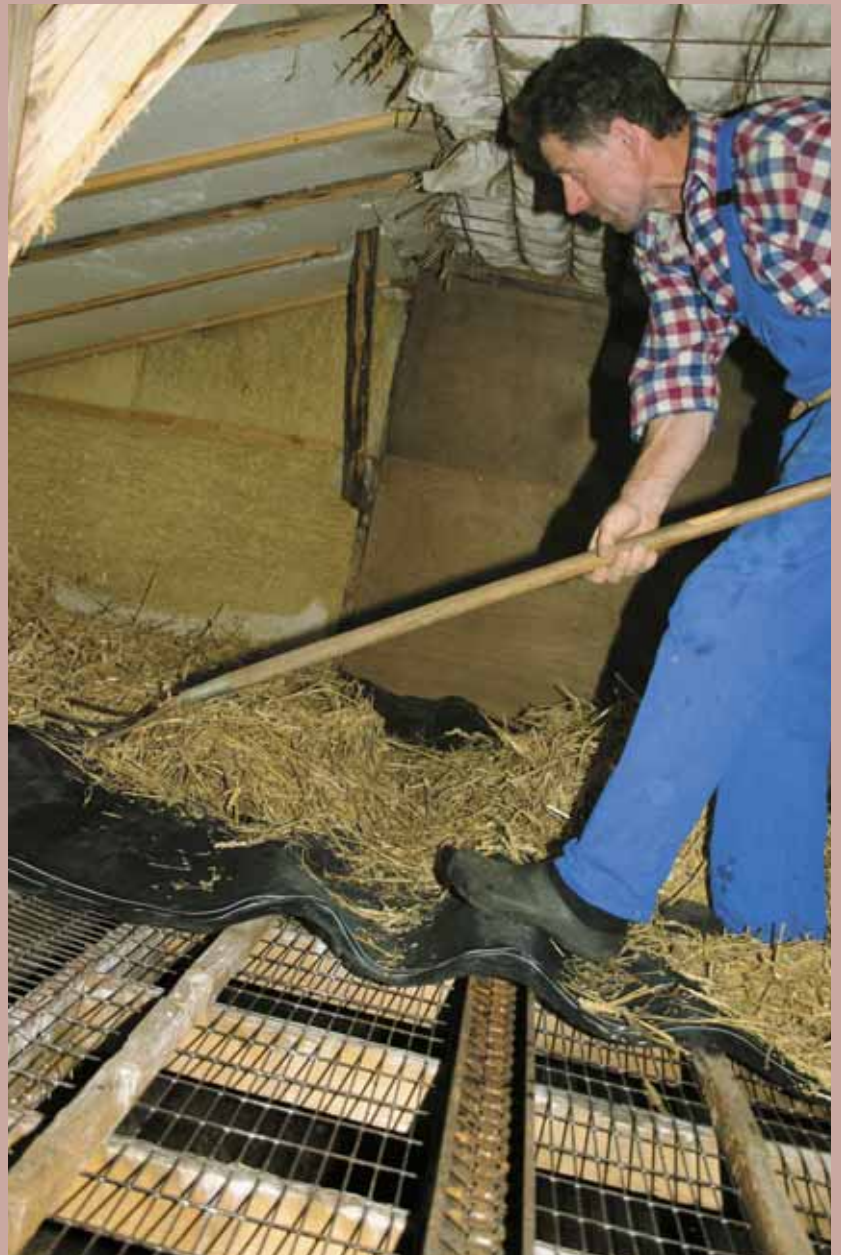
## Naar buiten

Vanaf een week of 7-8 gaan ze naar buiten. Er is veel beschutting in de vorm van bosjes, struiken en fruitbomen. Eigenlijk doet hij weinig aan het onderhoud. Wel strooit hij graan buiten met de kunstmeststrooier, zodat ze uiteindelijk *'op tien na'* allemaal naar buiten gaan.'

### De opfok volgens Coumans in het kort:

- Kuikens blijven een extra dag op de broederij
- Kuikens vanaf de eerste dag op stro, ook stro op de beun
- De verzorger is altijd in de buurt
- De tijd nemen voor de entingen
- Daglicht en natuurlijke ventilatie
- Vroeg naar buiten
- Opzetten in het voorjaar

Opm.: Sommige citaten zijn afkomstig uit artikelen die eerder verschenen zijn in Ekoland<sup>22</sup> of Pluimveehouderij<sup>71</sup>.



De beun wordt bedekt met zeil en stro voordat de eendagskuikens komen

# 6. Huisvesting van opfokhennen

## Type stal

### *Grondstal*

Grondstallen (volledige strooiselvloer, dus een stal zonder beun) worden nogal eens gebruikt voor de warme opfok. De warme opfok is de eerste periode van zes weken, waarin de kuikens nog bijgewarmd moeten worden. Slechts een enkel bedrijf doet ook de koude opfok, de periode van 7 tot 17 weken, in een grondstal. In een grondstal kunnen het beste veel zitstokken en stobalen aangeboden worden om de dieren toch te leren omgaan met hoogteverschillen.



Grondstal met mini-zitstokken

### **Voordelen van een grondstal**

- De stal is makkelijk schoon te maken
- De kippen zijn makkelijk te vangen voor entingen of overplaatsen
- De kippen zitten vanaf het begin op strooisel
- De kippen hebben al eerder de hele stal tot hun beschikking (hoeven niet eerst te leren vliegen)
- Een grondstal is overzichtelijk
- Weinig investeringskosten

### **Nadeel**

- De dieren leren niet 'op nivo' (bijvoorbeeld een beun) te eten en drinken.

### *Stal met beun*

Om alle voer- en watervoorzieningen op de beun te krijgen, moet het staloppervlak al gauw voor de helft tot tweederde uit rooster bestaan. Om de mest van 20 weken te kunnen opvangen, dient het rooster 30-40cm hoog te zijn. Voor het opzetten van de kuikens dient het rooster bedekt te worden met plastic, kuikenpapier of karton en ingestrooid te worden met strooisel. De randen moeten zodanig afgezet worden, dat de kuikens nog niet van de beun af kunnen, zo lang ze nog niet zelf terug kunnen naar voer en water. Pas als alle kuikens de afstand beun-grond kunnen overbruggen, met een week of 3-4,

kan de scharrelruimte vrijgegeven worden. Het is aan te bevelen om ook die eerste paar weken op het rooster zitstokken en zandbakken aan te bieden. Wanneer dieren de eerste weken op de beun gehouden worden en er zou geen strooisel zijn, dan is het risico op verenpikken hoger.



Stal met beun

#### ***Voordelen van een stal met beun***

- *De kippen leren makkelijk omhoog te gaan*
- *De kippen leren hoog te eten en drinken*
- *De kippen leren 's nachts hoog te slapen*
- *Weinig investeringskosten (evt zelf te bouwen)*
- *De stal is overzichtelijk*

#### ***Nadelen***

- *Weinig of geen strooisel in eerste weken*
- *Slechts een deel van de stal is ingestrooid met strooisel, dus niet alle kippen kunnen tegelijk scharrelen*

#### ***Volière***

Komen de kippen in de legperiode in een volière, dan wordt aanbevolen ze ook op te fokken in een volière. De eerste tijd zitten de kuikens opgesloten op een etage met voer en water. Hoe lang ze daar opgesloten zitten, hangt af van het hoogteverschil tussen etage en grondoppervlak (en dus de leeftijd dat ze die kunnen overbruggen). Met name de hoeveelheid strooisel is de eerste 3-4 weken gering. Het kuikenpapier of karton zijn na 2-3 weken kapot en het eventueel aanwezige strooisel valt dan door het rooster. Verhoogde zitstokken zijn in die eerste weken ook niet aanwezig.



Volière met 16-weekse hennen

#### **Voordelen van opfok in een volière**

- De kippen leren omhoog te gaan
- De kippen leren hoog te eten en drinken
- De kippen leren 's nachts hoog te slapen
- De kippen leren met een volière om te gaan

#### **Nadelen**

- Weinig strooisel de eerste tijd
- Hoge investeringskosten
- Hogere managementeisen
- Minder overzichtelijk

#### **Voordelen van een flexibel opfoksysteem**

- De dieren leren omhoog te gaan
- De dieren leren hoog te eten en drinken
- De dieren leren 's nachts hoog te slapen
- De dieren zijn goed voorbereid op een volière
- De dieren zijn goed te vangen
- De stal is makkelijk schoon te maken
- Zitstokken en strooisel vanaf de eerste dag beschikbaar

#### **Nadelen**

- Investeringskosten kunnen hoog zijn
- Geen afgegrensde mestopvang

#### *Flexibel systeem*

Recent worden er ook stallen ingericht met een flexibel systeem, dat wil zeggen dat de 'dragers' met voer en water opgetakeld kunnen worden afhankelijk van de leeftijd van de kuikens. In het begin liggen de dragers op de grond. Zodra de dragers omhoog gaan, kan de ruimte eronder gebruikt worden als schuilplaats. In de loop van de opfok worden de dragers op dezelfde hoogte gebracht als de nivo's in de toekomstige legstal.

### **Stalinrichting**

Van de tweede tot zesde week zijn kuikens erg beweeglijk. Daarom moeten al vanaf de tweede week verschillende functiegebieden in de stal aanwezig zijn, zodat actieve en rustende dieren geen last van elkaar hebben. Verhogingen, zoals zitstokken en strobalen, compartimenten met zand voor stofbaden en voerkorven met ruwvoer, bieten, wortels en pikstenen helpen de stal in te delen in actieve en rustruimtes. Veel biologische hennen worden vanaf het begin op strooisel opgefokt, maar vaak ook zitten ze de eerste weken op de beun. De kans op verenpikken is groter bij dieren die op een rooster gehouden worden, al zitten ze er maar een paar weken op. Immers, ze hebben in het begin een sterke drang tot pikken, er is weinig afleiding en er zijn vooral heel veel soortgenoten in de buurt. Hennen die op strooisel opgefokt

worden, zijn niet alleen als ze jong zijn, maar ook later meer met strooisel bezig en veren-pikken minder<sup>9,10</sup>. Vanzelfsprekend moet het strooisel goed los en droog gehouden worden. Als de kuikens de eerste weken toch op een beun of volièrè worden gehouden, moet deze (op zijn minst gedeeltelijk) met plastic of dik papier en een laag strooisel bedekt worden. Ook op het rooster moeten zitstokken en eventueel zandbakken aangeboden worden.

## Wijze van voer verstrekken

In het begin van de opfok moet het voer op voerplanken aangeboden worden. Ook eier-trays zijn zeer geschikt, omdat de dieren daarop niet kunnen stofbadend in hun eigen voer. Kuikens die stofbadend in het voer krijgen immers voerdeeltjes op hun veren, wat pikgedrag kan uitlokken. Vanaf een week of twee kunnen kuikens voer uit bakken of een ketting opnemen. Dat is tevens een goed moment om te beginnen met het verstrekken van strooigran in het strooisel, mits ze niet op een rooster zitten. Als kuikens al meteen massaal in de voergoot gaan zitten, kan al op jongere leeftijd begonnen worden met voeren via de ketting.

## Zitstokken

Slappend op een hoge plek voelen kippen zich veilig tegen roofdieren. Slapen doen ze dan ook graag op verhoogde zitstokken. Ook wegvluchten voor agressieve soortgenoten is effectiever als het de hoogte in gebeurt, dus een zitstok op<sup>28</sup>. Zolang kippen over de bodem vluchten, lokken ze alleen al door hun gedrag agressief pikken van andere hennen uit. Om verenpikkerij tijdens de legperiode te verminderen, moeten zitstokken al voor de leeftijd van vier weken aangeboden worden<sup>35</sup>. Als hennen de zitstokken krijgen vanaf 8 weken, dus alleen tijdens de koude opfok, of vanaf 17

### ***Legnesten in de opfokstal***

*Afhankelijk van de ontwikkeling van de hennen, zoeken ze al vanaf een week of zestien een plek om een ei te leggen. Dit is een goed moment voor het overplaatsen van de dieren naar de legstal. Is dit echter nog niet mogelijk, dan valt te overwegen om in de opfokstal al enkele legnesten aan te bieden.*

### ***Stofbadend***

*Zaagsel en stro zijn niet geschikt voor het nemen van stofbadend, terwijl kuikens vanaf één week al kunnen stofbadend. Behalve zaagsel moet dus ook zand aangeboden worden, het liefst in bakken. Dit kan ook op de beun, als de kuikens daar de eerste weken opgesloten zitten.*



Strobalen en korven met ruwvoer zorgen voor afleiding



Beun bedekt met karton en stro

### ***Vanaf welke leeftijd gaan ze op stok?***

*Wilde kippen in de natuur zitten weliswaar de eerste zes weken overdag af en toe op een tak, maar ze slapen 's nachts nog op de grond. Dit geldt ook voor opfokhennen. Zitstokken in de warme opfok worden vanaf een week of 2-3 overdag gebruikt en pas vanaf een week of 10 ook 's nachts.*



Met 2 weken fladdert een kuiken al omhoog



Daglicht en zitstokken in een grondstal



Verhoogde zitstokken boven de beun

weken in de legstal, dan is het te laat en worden er drie maal zoveel grondeieren gelegd en is er twee maal zoveel uitval door cloacakannibalisme<sup>31</sup>. In het begin worden de zitstokken alleen overdag gebruikt, maar vanaf een week of tien wordt er ook 's nachts op geslapen.

## **Warmtebron**

Een stralende warmtebron is beter dan wanneer het hele hok gelijkmatig verwarmd wordt. Met stralers creëer je verschillende temperatuurzones en kunnen de kuikens zelf kiezen waar ze het prettigst bij voelen. Het hok moet verwarmd worden ruim voordat de kuikens arriveren: 's winters 48 uur en 's zomers 24 uur van tevoren<sup>1</sup>.

Warmtestralers die weinig zichtbaar licht uitstralen, met daaromheen een soort schuilplaatsen voldoen



Zitstokken, eiertrays en een schuilplek in de buurt van de warmtebron



Ook onder deze drinkers schuilen de kuikens graag

### **Temperatuurschema**

<b><i>Leeftijd in dagen</i></b>	<b><i>Temperatuur onder warmtebron op strooisel</i></b>
<i>1-7</i>	<i>30-34 °C</i>
<i>8-14</i>	<i>29 °C</i>
<i>15-21</i>	<i>26 °C</i>
<i>22-28</i>	<i>22 °C</i>
<i>29-35</i>	<i>20 °C</i>
<i>36-42</i>	<i>18 °C</i>

goed aan de natuurlijke behoeften van kuikens. Met schuilplekken worden eenvoudige constructies bedoeld waar de kuikens onder kunnen gaan. Bijvoorbeeld lampenkapachtige constructies ongeveer 20 centimeter boven de grond. Ook hangende rondrinkers worden gebruikt om onder te schuilen.

De eerste dagen bestaat het risico dat kuikens zich in donkere hoeken terugtrekken en elkaar daar doodrukken. Dat heeft wellicht te maken met het feit dat het onder de kloek ook donker is en ze zich daar van nature veilig bij voelen. Het ophopen van de kuikens kan worden voorkomen met een kuikenring van karton en gelijkmatig verdeeld licht. Bij stallen met verhoogde delen wordt de beun of de onderste voliëre met een rooster of karton begrensd. Kuikenringen moeten zo ruim mogelijk gemaakt worden en zo snel mogelijk weggehaald worden om de kuikens de ruimte te geven. Bij kleinere hokken kan worden volstaan met karton in de hoeken.

## Groepsgrootte en bezetting

Met betrekking tot de invloed van groepsgrootte tijdens de opfok op het aanwezig zijn van verenpikken is niet veel bekend. Er zijn groepen opfokhennen van 10.000 die niet verenpikken<sup>9</sup>. De bezetting lijkt een grotere rol te spelen: een hogere bezetting leidt tot meer pikkerij. Uit onderzoek blijkt dat er een omslagpunt ligt bij 10 dieren per vierkante meter, in elk geval in de koude opfok<sup>35</sup>. In de praktijk varieert de bezetting van 16 tot 50 dieren per vierkante meter tijdens de warme opfok (meestal 24) en van 8-16 dieren in de koude opfok. De hoogste dichtheden worden gezien op bedrijven waar de kuikens de eerste weken op het rooster opgesloten worden en daarna over twee stallen verdeeld worden. In de warme opfok zouden, om verenpikken tegen te gaan, maximaal 24 dieren per vierkante meter gehouden moeten worden. Ook is het bij hogere dichtheden moeilijk om het strooisel droog en dus ook het stalklimaat in orde te houden. Zo is er één koppel gezien dat aan het einde van de opfok zere ogen had vanwege de ammoniak. Voor de koude opfok hangt het van de stal af hoe hoog de bezetting maximaal kan zijn; een stal met goede ventilatie en die goed geïsoleerd is, kan meer hebben dan stallen waar dat minder goed geregeld is. Een goede richtlijn is 10 dieren per vierkante meter.

### **Staltemperatuur in orde?**

*De beste maatstaf voor het beoordelen van de temperatuur is het gedrag van de kuikens<sup>1</sup>.*

- *Kuikens gelijkmatig verdeeld over de stal – temperatuur is goed.*
- *Kuikens kruipen bij elkaar of vermijden bepaalde plaatsen in de stal – temperatuur te laag of tocht in de stal.*
- *Kuikens liggen met gespreide vleugeltjes op de grond en happen naar lucht – temperatuur te hoog.*



Een kuikenring voorkomt dat de kuikens elkaar doodrukken in de hoeken



In grote groepen wordt minder agressie gezien dan in kleine groepen waar kippen elkaar individueel kennen

## Gedrag in grote groepen

### **Honkvaste kuikens**

*Wanneer sommige kuikens individueel herkenbaar zijn, zie je wat meer van hun individuele gewoonten dan wanneer ze er alle 10.000 hetzelfde uit zien. Zo had één opfokker in een koppel 15-weekse hennen één opvallend rijp exemplaar zitten: ze was de enige van de 10.000 die een grote rode kam had. Deze hen zat altijd vooraan bij de deur, maar als de pluimveehouder door het hok naar achteren liep, liep ze met hem mee<sup>12</sup>. Een andere pluimveehouder had 160 zwarte hennen tussen 2600 witte zitten. De zwarte zaten altijd vooraan in het hok, overigens de plek waar ze volgens de pluimveehouder ook uitgeladen waren<sup>7</sup>. Deze waarnemingen bevestigen dat er toch iets als plaatsvoorkeur bestaat bij hennen, in elk geval aan het einde van de opfok.*

Kippen herkennen maximaal 100 soortgenoten<sup>30</sup>. Uit verschillende onderzoeken blijkt dat volwassen legkippen in grotere groepen (van honderden tot duizenden dieren) zich minder agressief gedragen dan in kleine groepen, waar ze elkaar nog wel individueel kunnen herkennen<sup>23</sup>. In dergelijke grote groepen kunnen overigens wel dominantieverschillen bestaan tussen individuen: zwaardere kippen of kippen met een grotere kam zijn dominant over de minder ontwikkelde kippen. De onderzoeken spreken elkaar een beetje tegen als het gaat om plaatsvastheid van kippen en of ze sub-groepjes vormen. Onderzoek naar de mate waarin kippen hun hele hok gebruiken, vond vooral plaats in hokken die kleiner waren dan de natuurlijke homerange van kippen. In die hokken gebruikten de meeste kippen 80% van het beschikbare oppervlak<sup>14</sup>. Toch zijn er aanwijzingen dat, met name in de uiteinden van een stal, kippen

### **Verschillen tussen wel en niet met kloek opgegroeid**

- *Kuikens die met een kloek opgroeien zijn minder bang voor nieuwe situaties<sup>60,57,59</sup>.*
- *Kuikens die met een kloek opgroeien lijken zich veiliger te voelen. Ze zitten minder op stok (want ze voelen zich op de grond bij hun moeder immers ook veilig) en ze staan minder om zich heen te kijken (ze hoeven minder alert te zijn, want moeder let wel op gevaar<sup>60</sup>.*
- *Kuikens van de kloek zoeken sneller een bekende soortgenoot op en blijven daar ook langer bij staan. Kuikens die zonder kloek opgroeien zijn daarentegen meer op zichzelf<sup>60</sup>.*
- *In groepen kuikens met kloek heerst een stabielere rangorde dan in groepen zonder kloek<sup>60</sup>.*
- *Ook worden er minder verenpikken en minder verwondingen gezien bij kuikens die bij een kloek opgroeien<sup>57</sup>.*

*Gezien de gunstige effecten die doorwerken naar latere leeftijd (gemeten op 14 en 29 weken), raden sommige onderzoeker<sup>57</sup> aan om volwassen hennen bij opfokken te plaatsen. Vanzelfsprekend moeten deze hennen vrij zijn van ziekten, niet verenpikken en niet agressief zijn.*

### **Wat zeggen pluimveehouders over opfokken bij de kloek?**

*Op sommige bedrijven lukte het een broedse leghen te ontsnappen aan de aandacht van de pluimveehouder. Ze verstopte zich dan ergens op het erf, om pas weer tevoorschijn te komen als de kuikens er waren. Een pluimveehouder omschreef 'haar' kloekkuikens van vijf weken als veel actiever dan kuikens die ze van een opfokker kocht<sup>2</sup>. Een andere pluimveehouder beschreef ze als schuwer<sup>17</sup>. Een derde persoon verklaarde deze bangheid als volgt: 'Elke keer als ik in de buurt van de kuikens kwam, krijgen ze alarmgeluiden van hun moeder te horen<sup>49</sup>.*



in elk geval een vaste slaapplek hebben<sup>55</sup> en zich ook overdag op vaste plekken ophouden<sup>19</sup>. Wat ook vaak gezien wordt, is dat de uiteinden van de stal het drukst bevolkt zijn omdat die het makkelijkst terug te vinden zijn. Om kippen zich goed over de stal te laten verdelen, wordt aangeraden herkenbare structuren in het hok aan te brengen. Met betrekking tot verenpikken is gebleken dat jonge kuikens veel naar elkaars veren pikken om elkaar te leren kennen. In grote groepen, waar continu onbekende soortgenoten voorbij komen, kan dit zich ontwikkelen tot verenpikken<sup>59</sup>.

## Strooisel en strooigraan

Opfok op strooisel vanaf de eerste dag vormt samen met strooigraan verstrekken de belangrijkste factor om grondgericht pikgedrag aan te leren. Hennen die hun pikgedrag op de grond richten, verenpikken minder. Strooisel kan de interesse van de dieren het best vasthouden wanneer er ook iets in te vinden is. Aanbevolen wordt daarom om vanaf het moment dat de kuikens uit



Jonge kuikens op stro

### **Bezighouden van de kuikens**

*Het is belangrijk de kuikens zoveel mogelijk afleiding aan te bieden. Dit kan in de vorm van verhoogde zitstokken, strobalen, zandbakken, strooigraan, korven met ruwvoer, broden en pikstenen. Bij de keuze van strooisel bij erg jonge kuikens dient o.a. rekening gehouden te worden met de hygiëne. Houtkrullen zijn altijd verpakt en dus schoon, terwijl stro dat buiten bewaard is, ziektekiemen (salmonella, mycotoxinen) kan bevatten. Ook raak je de mest makkelijker kwijt als het met houtkrullen vermengd is i.p.v. met stro<sup>70</sup>.*



Kuikens zitten op een zak houtkrullen

### **De invloed van strooisel en strooigraan tijdens de opfok wetenschappelijk onderzocht**

- *Als kuikens de eerste vier weken respectievelijk op een mengsel van zand en stro, op stro of op draadgaas gehuisvest worden en vanaf de vijfde week allemaal op het mengsel van zand en stro, ontstaan er grote verschillen in verenpikkerij als de dieren aan de leg zijn. De hennen die op roosters gezeten hebben, vertonen minder stofbadgedrag, verenpikken meer, hebben een hogere uitval, zijn banger en leggen minder eieren<sup>39</sup>.*
- *Als kuikens de eerste twee weken op strooisel of draadgaas gehouden worden en daarna allemaal op strooisel, wordt later in de op strooisel opgefokte groep meer gescharreld en minder veren gepikt<sup>36</sup>. Deze resultaten tonen aan dat opsluiten op de beun gedurende de eerste weken van de opfok zonder strooisel een risicofactor vormt voor verenpikken, ongeacht hoe ze daarna gehouden worden.*
- *Gebleken is dat, wanneer vanaf de eerste dag tot 17 weken kleine hoeveelheden graan gestrooid werd, er tijdens de legperiode (er werd dan overigens geen graan meer gestrooid) duidelijk minder verengepikt werd wanneer er in de opfok geen graan werd gestrooid of de kuikens op roosters zaten<sup>71</sup>.*

### **Voorbeelden van volwassen hanen tussen de opfokhennen**

*Bij één opfokker vloog regelmatig een helikopter in de buurt van het bedrijf. Deze pluimveehouder had de gewoonte om hanen die niet met de 17-weekse hennen mee weg gingen, te laten overblijven in het koude opfokhok.*

*Zodoende had hij oudere hanen tussen de jonge hennen lopen. In de uitloop kon je zien dat wanneer er een helikopter over kwam, de hennen die zich dicht bij de hanen bevonden, naar de hanen renden en buiten bleven. De hennen die verder van een haan verwijderd waren, renden richting stal.*

*Een andere pluimveehouder zag zijn opfokhennen in grotere aantallen naar buiten gaan toen hij er hanen uit één van zijn uitgelegde koppels bij zette.*



12-weekse hennen in de uitloop



De uitloop van deze 5-weekse hennen is ingezaaid met graan

de ketting eten en ze niet meer op het rooster zitten, dagelijks graan te strooien in het strooisel. Een goed strooischema is om tijdens de warm opfok dagelijks 3 gram per kuiken te strooien en op te bouwen naar 9 gram op een leeftijd van 16 weken. Overigens moet het graan tot een week of acht gebroken zijn, omdat het anders te grof is.

## **Uitloop**

Bij volwassen hennen is goed naar buiten gaan de belangrijkste manier om verenpikken tegen te gaan<sup>8</sup>. Dat betekent dat kippen het al tijdens de opfok moeten leren, dat wil zeggen dat ze al van jongs af aan naar buiten moeten kunnen en ook daadwerkelijk gebruik maken van de uitloop. Het open zetten van de luiken betekent niet automatisch dat de kippen ook naar buiten gaan. Uitloop naar buiten kan pas vanaf een week of zes, zeven aangeboden worden. Met beschuttingsmogelijkheden in de vorm van bomen, struiken, graan (bijv. maïs) of camouflagenetten voelen de kuikens zich er sneller thuis. De kwaliteit van de uitloop (dus aantrekkelijkheid) is belangrijker dan de grootte. Eén vierkante meter per kuiken (tevens de norm voor biologische opfok) is ruim voldoende voor opfokhennen. Tijdens de opfok geldt dat hoe meer uitloopopeningen er zijn, hoe beter. Als ze eenmaal geleerd hebben naar buiten te gaan, vinden ze later, als ze op het legbedrijf zijn, hun weg wel, ook als er maar een enkele opening is. Het openzetten van een grote deur, waardoor de dieren vanuit de hele stal de 'buitenwereld' kunnen zien, maakt de uitloop tot een gewoon onderdeel van de leefomgeving. De dieren gaan het makkelijkst naar buiten als het verschil in licht tussen binnen en

buiten niet al te groot is: in de stal mag het dus niet al te donker zijn en liefst moet er veel daglicht zijn. Wat ook helpt om de hennen naar buiten te krijgen, is volwassen hanen in de koppel te laten lopen. Die nemen sneller initiatief om naar buiten te gaan ('haantje de voorste') en de hennen voelen zich veilig bij hen.



Hoewel er al jonge hanen tussen de henkuikens lopen, heeft deze pluimveehouder ook oude hanen ertussen om het uitloopgebruik te stimuleren

Een overdekte uitloop is ideaal voor opfokhennen. Ze kunnen dan ongeacht het jaargetijde en het weer al vanaf een week of vier aan het buitenleven wennen. Het is goed om in de overdekte uitloop ook afleiding aan te bieden in de vorm van zandbakken, voerkorven, zitstokken of strobalen moeten.



Overdekte uitloop

## Ventilatie en uitloopgebruik



Door onderdruk in de stal moeten kippen tegen de wind in lopen om naar buiten te gaan...



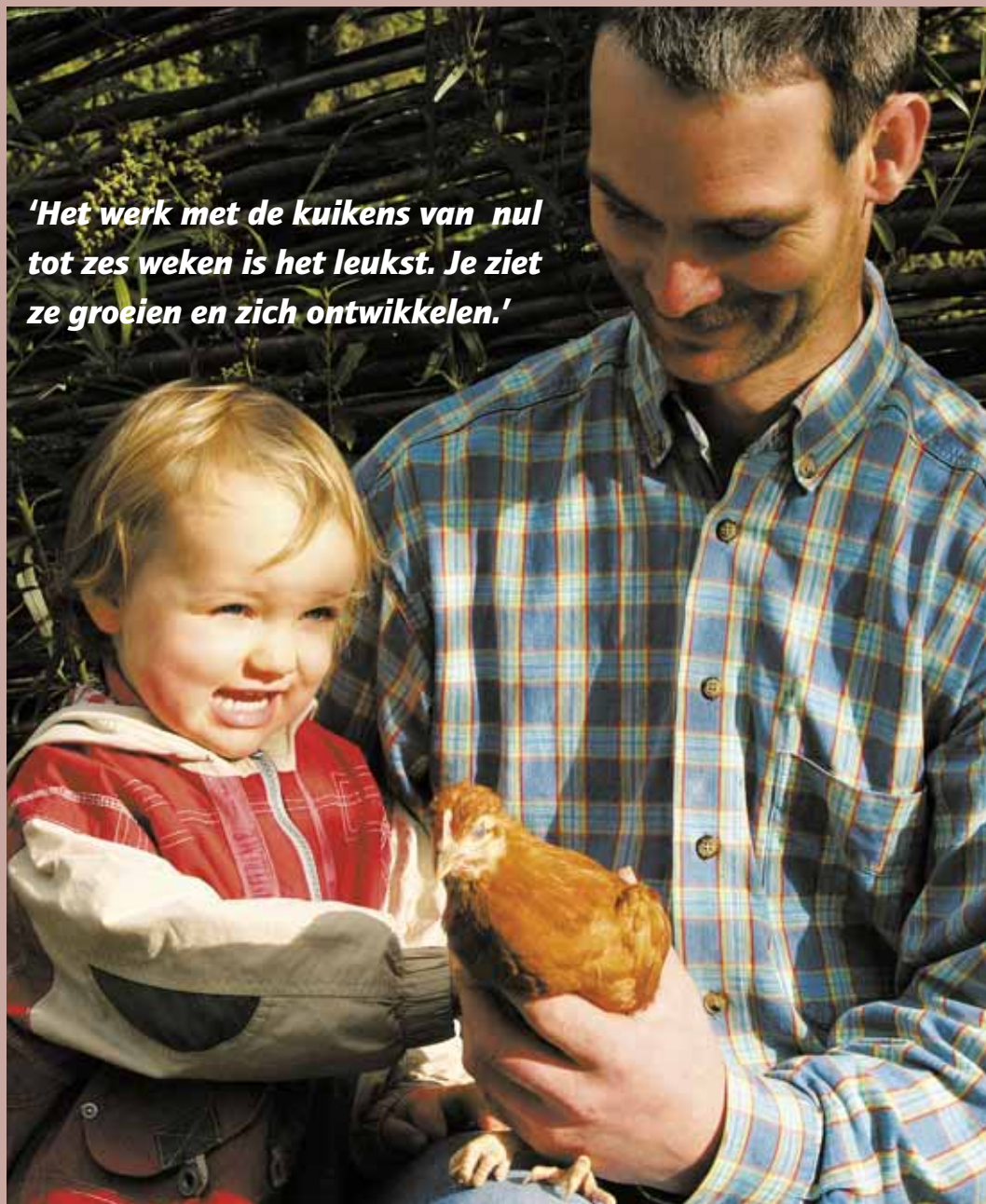
... en dat doen ze dus niet

*Wanneer in een bestaande stal uitloopopeningen aangebracht worden, zie je vaak dat er een luchtstroom ontstaat door de uitloopopening naar binnen toe. De ventilatie was dan niet berekend op dergelijke extra luchtinlaten. Als de kippen dan in de opening staan, zouden ze tegen de 'wind' in moeten lopen om naar buiten te gaan. Voor opfokhennen die nog moeten wennen aan het gebruik van de uitloop, is dat teveel gevraagd. Zo kan het gebeuren dat in een koppel van enkele duizenden opfokhennen er uiteindelijk maar 10 tegelijk buiten lopen. Het is belangrijk om bij het aanbrengen van uitloopopeningen de ventilatie aan te passen om dit probleem tegen te gaan. Te denken valt aan het verkleinen of vermijden van onderdruk of juist het in beweging houden van de stallucht met behulp van de ventilatoren<sup>70</sup>.*

## BEDRIJFSREPORTAGE

Jan van den Ham  
uit Nijkerkerveen  
(legpluimveehouder en  
opfokker):

***'Het werk met de kuikens van nul tot zes weken is het leukst. Je ziet ze groeien en zich ontwikkelen.'***



Jan van den Ham  
met dochter  
Hennieke

Sinds 2000 houdt Jan van den Ham 8850 biologische leg-hennen. Hij was de eerste met biologische kippen in een volièrestal. Aanvankelijk werd een dergelijk systeem voor biologische hennen met argwaan bekeken. Echter, het blijkt juist een aantal grote voordelen te hebben en de kippen van Jan van den Ham zitten altijd vol leven. Hij heeft een grondstal en een volièrestal voor respectievelijk warme en koude opfok (14.000 plaatsen). Jaarlijks heeft hij ruimte voor 7 rondes warme en 4 rondes koude opfok, inclusief de nieuwe aanwas voor zijn eigen legstallen. Als hij geen opfok heeft voor zichzelf, fokt hij biologische kippen op voor een grote broederij.

### De eerste opvang

In de warme opfokstal passen 8000 kuikens, ze zitten dan met 24 per m<sup>2</sup>. Het is een grondstal, dus als de eendagskuikens komen, is de volledige vloer bedekt met houtkrullen. De wanden zijn lichtgeel gespoten met isolatieschuim en er komt redelijk wat daglicht binnen. Met name de houtkrullen en het daglicht voorkomen stress. Als de kuikens nog in het dons zitten, hangt er een ware babykamersfeer. Voor de eerste twee weken zijn er kartonnen voerplaten en kleine drinktorentjes, die met de hand bijgevuld worden. Daarna wordt er gegeten en gedronken uit de voerketting en drinknippels met lekschaaltjes en drinkcups met open water. Ook zijn er meteen vanaf het begin al zelfgetimmerde, kleine A-ruiter-tjes (zitstokken) beschikbaar. *'Vanaf een dag of tien maken ze daar gebruik van, de witte merken sneller dan de bruine.'* Een grondstal als de zijne heeft één nadeel: de kans op coccidiose is groter. Door ervaring wijzer geworden, krijgen de kuikens in de warme opfok daarom twee keer een Baycox-behandeling. *'Met een dergelijke behandeling wordt de infectiedruk verminderd. Niet helemaal tot nul, dus ze kunnen er nog wel afweer tegen opbouwen. Anders zouden ze er later alsnog problemen mee krijgen.'*



De grondstal voor warme opfok



De stal voor koude opfok, met middenin een beun en aan weerszijden étages



Uitloopopening, gezien van binnenuit. De hennen op deze foto zitten midden in de rui

## De koude opfokstal

De kuikens worden met een week of zes overgeplaatst naar de stal voor koude opfok. Daar zitten ze met 10 op de m<sub>2</sub> leefoppervlak. Het overplaatsen gebeurt overdag. De kuikens krijgen dan van tevoren wel minder te eten dan normaal, maar ze hoeven niet nuchter gehouden te worden, zoals wanneer ze op transport gaan. In deze stal staat middenin een beun met aan weerszijden een scharrelruimte met daarin étages. De stal oogt dankzij de beun vrij open. *'Hoe groter de wereld van de kip, hoe meer ze gaat doen'*, licht Jan de sterke kant van zijn systeem toe. *'Ze kunnen omhoog en er zijn meer vluchtmogelijkheden. Er zit meer beweging in kippen die in een étagesysteem gehouden worden.'* Als de kuikens uit de grondstal komen, moeten ze echter eerst leren dat ze 'boven' moeten eten en drinken.

Hiertoe worden ze de eerste 1-2 weken opgesloten op de beun en de volièrè. De eerste weken in deze stal slapen ze in groepen op het rooster, daarna zoeken ze de houten zitstokken op (die staan op de beun) en tenslotte de metalen stokken boven de étages. De kuikens blijken zich de eerste tijd vooral op die plekken op te houden, waar ze uit de kratten gelaten zijn.

## Uitloop

Vanaf tien weken mogen de kuikens 's middags naar buiten. Daar bevindt zich een redelijk beschutte uitloop tussen de stal en een houtwal. Het aantal kuikens dat daadwerkelijk buiten komt, loopt op tot 50% aan het eind van de opfok. Hoewel er mechanisch geventileerd wordt en de stal oorspronkelijk geen uitloopopeningen bevatte, ontstaat er toch weinig tocht van buiten naar binnen door de uitloopopeningen. Jan denkt dat dit komt doordat er buiten nogal wat beschutting is (een houtwal) en de stal zowiezo niet veel wind vangt.

## Aangepast entschema in verband met de eigen leghennen

Een paar keer merkte Jan dat gelijktijdig met het IB-enten van de opfokhennen, er een productiedaling kwam in zijn legkippen en ook dat de eieren lichter van kleur werden: typische IB-symptomen. Bij

navraag bleek dit samen te hangen met de entreactie die 'overwaait' van het ene naar het andere hok. Inmiddels wordt de betreffende IB-enting gegeven op de avond voor de opfokhennen verhuizen. De entreactie komt immers pas na een paar dagen en dan zijn ze al weg.

## Seizoensopfok?

Voor zichzelf hanteert Jan geen vast schema wanneer een nieuwe legronde begint. Hij ziet aan hoe de legkippen het doen en laat de ene koppel dus langer doorleggen dan de andere. Doordat in zowel de warme als de koude opfokstal daglicht komt, is het moeilijk om een strak lichtschema te hanteren. De kortste dagen duren 12-13 uur en niet 8-9, zoals de meeste lichtschema's voorschrijven. Bij jonge hennen kan dat in de zomer tot verwarring leiden. Terwijl ze 's avonds nog buiten lopen, gaan binnen de lichten al uit: de hennen gaan dan in groepen bij elkaar op de roosters slapen in plaats van op de zitstokken. Als ze al wat verder in de opfok zijn, geeft het overigens geen problemen meer.

## Beoordelen van de kuikens

Op de vraag waar je op moet letten bij het beoordelen van kuikens, antwoordt Jan dat ze *'netjes in de veren moeten zitten en ze moeten beweeglijk zijn. Kortom: er moet leven in zitten. Aan het eind van de koude opfok moeten ze een mooi rood kammetje hebben en rode oograndjes, daaraan kun je zien dat ze buiten geweest zijn. Naast de uniformiteit en gewicht zijn dat belangrijke zaken.'* Elke veertien dagen komt de opfokbegeleider van de broederij. Samen kijken ze dan naar hoe de kuikens zich voelen; zitten ze in elkaar gedoken of zijn ze lekker beweeglijk, en hoe ze eten en groeien.

## Klanten komen kijken

Via de broederij geven de toekomstige eigenaren van de opfokhennen hun wensen door. Die kunnen gaan over het voeren van biologisch voer tijdens de laatste weken, extra graan strooien of voer- en verlichtingstijden. Een heel stel toekomstige eigenaren komt kijken, meestal aan het einde van de opfok. Met name de hoeveelheid daglicht en het al dan niet hebben van étages in de legstal, zijn volgens Jan belangrijk om rekening mee te houden voor een goede overgang van opfok naar leg.

### **De opfok bij Jan van den Ham in het kort:**

- Volledige strooiselvloer en daglicht in de warme opfok
- Zitstokken vanaf de eerste dag
- Een open stal met étages in de koude opfok
- Een beschutte uitloop

# 7. Management

## Lichtschem

De opfok is van groot belang voor de productie en de vitaliteit van de leggen: legbegin, legpercentage, doorlegvermogen en eigrootte zijn afhankelijk van het lichaamsgewicht en de ontwikkeling van de voortplantingsorganen. Het lichaamsgewicht en de rijping van de voortplantingsorganen worden tijdens de opfok gestuurd door middel van fasenvoer (waarin met name het eiwitpercentage varieert) en een lichtschem.

Door de inzet van een lichtschem dat dag- en nachtlengte regelt, kan de ontwikkeling van de dieren (binnen bepaalde grenzen) gestuurd worden. Hiermee kan het moment waarop het eerste ei gelegd wordt, gestuurd worden. Door de legrijpheid uit te stellen, kunnen de hennen zich lichamelijk goed ontwikkelen, alvorens ze aan de veeleisende productiefase beginnen. Een ander voordeel van het hanteren van een lichtschem is een meer gelijktijdig begin van de leg bij alle dieren. Het principe van een lichtschem komt neer op lange dagen gedurende de eerste twee weken, zodat de kuikens goed leren om voer en water te vinden. Dan volgt een periode waarin de dieren goed moeten groeien, zonder dat de voortplantingsorganen zich ontwikkelen (korte dagen, weinig licht). Ten slotte volgt de periode van 'lichtstimulatie' waarin de voortplantingsorganen zich moeten ontwikkelen (toenemende daglengte). Aangeraden wordt om pas te beginnen met deze lichtstimulatie als de hennen minimaal 1300 gram wegen<sup>1</sup>.

### Voorbeeld lichtschem<sup>1</sup>

<i>Leeftijd in weken</i>	<i>Uren licht</i>
Dag 1-2	22
Dag 3-6	16
2	14
3	12
4	10
5-16	9
17	10
18	11
19	12
20	13
21	14
22	14



Er zijn bedrijven die jaarrond met veel daglicht opfokken



In een stal met daglicht zien de kuikens hun omgeving anders dan met alleen kunstlicht



Kuikens die later in een stal met daglicht gehouden worden, moeten ook met daglicht opgefokt worden. Daglicht bevat immers UV-licht en voor een kip maakt het heel wat uit hoe iets eruit ziet of ze het met of zonder UV-licht zien. Als ze na het overplaatsen in de legstal voor het eerst UV-licht zien, kunnen de bekende dingen ineens een ander uiterlijk hebben<sup>38</sup>.

Wanneer wordt opgefokt in een stal met ramen en men wil toch een lichtschema aanhouden, dan kan volgens sommigen òf alleen in de herfst en winter opgefokt worden, òf de ramen moeten op één of andere manier verduisterd worden. Er zijn echter pluimveehouders die zeggen dat de kuikens het hoe dan ook merken dat 'er iets niet klopt' als het buiten licht is en ze binnen in het donker zitten. Er zijn overigens ook bedrijven die jaarrond met veel daglicht opfokken en dus geen lichtschema kunnen hanteren, zonder dat de dieren in de problemen komen (zie de bedrijfsrapportage over Leo Coumans. De mate waarin een strak lichtschema van belang is, hangt ook van het merk kip af. Sommige rassen leggen hun eerste ei al op 16 weken als je ze met veel daglicht opfokt, terwijl dat bij andere niet het geval is<sup>7</sup>. Een eerste ei op 16 weken kan op zich geen kwaad, als de hen verder maar goed ontwikkeld is<sup>75</sup>. Lichtschema's kunnen overigens verschillen per merk kip en worden dan ook door de fokkerijorganisaties ter beschikking gesteld. Ze zijn bij de aanschaf van kuikens bij de broederij te verkrijgen.

### **Licht dimmen bij gedragsproblemen?**

Soms wordt, om pikkerij te voorkomen, het licht gedempt. Soms wordt rood licht gebruikt. Als het echter zover komt, dat er verduisterd moet worden om de pikkerij tegen te gaan, dan is er eerder al iets verkeerd gegaan. Verduisteren is ongewenst omdat het symptoombestrijding is en omdat het het gebruik van de uitloop bemoeilijkt. Immers, als het binnen donker is, zijn de kippen niet geneigd door de luiken naar buiten te gaan. In daglicht opgefokte hennen gaan later makkelijker naar buiten en vertonen later minder verenpikken dan hennen uit een stal waarin geen daglicht binnen kwam<sup>44</sup>. In plaats van verduisteren kan door het witverven van de ramen wel voorkomen worden dat al te scherp zonlicht de stal in komt.

### **Vaccinaties**

De opbouw van immuniteit bij bedrijfsmatig gehouden pluimvee wordt grotendeels gerealiseerd met behulp van entingen. Twintig entingen gedurende de eerste 17 levensweken is heel gebruikelijk. Zie bijlage 1 voor een overzicht van de mogelijke entingen. Het entenschema dient in nauw overleg met een dierenarts opgesteld en uitgevoerd te worden. Dit kan de eigen dierenarts zijn, maar ook de broederij waar de kuikens besteld worden. De leeftijd waarop welke enting in welke zwaarte op welke manier wordt toegediend, hangt af van een aantal dingen. Dit zijn de ziektedruk in de omgeving van het opfokbedrijf en het toekomstige legbedrijf, en van de hoeveelheid tijd die men voor het enten over

### **Maternale antilichamen<sup>62</sup>**

*Het afweersysteem van een pasgeboren kuiken functioneert nog onvoldoende om ziektekiemen het hoofd te bieden. Daartoe krijgen de kuikens zg. 'maternale antilichamen' mee van de moeder. Via dooier en eiwit komen ze in het embryo terecht. Ze werken tegen een heel stel bacteriën en virussen. In de eerste 3-4 levensweken worden de maternale antilichamen afgebroken. In die tijd moet het kuiken zijn eigen natuurlijke afweersysteem opbouwen. Met een week of 5-6 verkeert dat al in een vergevorderd stadium. Maternale antilichamen breken entstoffen af, met name dode, waardoor entingen die op jonge leeftijd (de eerste 3-4 weken) gegeven worden, vaak niet goed aanslaan. Ook doordat het eigen immuunsysteem nog niet 'rijp' is, slaan entreacties in die tijd onvoldoende aan. Het beste is dus om of op latere leeftijd te beginnen met enten, of op latere leeftijd de enting te herhalen.*

heeft. Omdat er tussen individuele injecties telkens 2 weken moet zitten, worden sommige entingen gecombineerd in plaats van afzonderlijk toegediend. Anders passen de entingen niet meer in het schema. Het komt ook voor dat een enting verneveld wordt, terwijl een individuele oogdruppel effectiever zou zijn. Indien de tijd die het enten kost, geen bezwaar is, kan overwogen worden entingen afzonderlijk toe te dienen, opdat elke titer (= immunreactie naar aanleiding van de enting) afzonderlijk opgebouwd kan worden. Het is namelijk niet helemaal duidelijk hoe verschillende entingen elkaar beïnvloeden.

In het algemeen wordt gedacht dat hoe meer entingen een kip ontvangt, hoe beter ze bestand is tegen ziekten. Entingen hebben echter ook een keerzijde. Sommige entingen geven entreacties die dermate heftig zijn, dat de kuikens zich ruim een week ziek voelen. Ze eten dan minder en de groei stagneert een tijdje. Kuikens die niet of minder geënt worden, bereiken een hoger gewicht aan het eind van de opfok. Een goed gewicht is heel wat waard wanneer de hennen aan de leg komen. Ook kan een entreactie de aanleiding vormen voor het ontstaan van pikkerij in een koppel<sup>46</sup>. Een ander bijeffect van entingen is dat entingen niet alleen de entstof bevatten van hetgeen de dieren immuun tegen moeten worden, maar ook een algehele oppepper om het immuunsysteem aan het werk te zetten. Wanneer opgroeiende dieren vaak zo'n oppepper krijgen, lopen ze de kans dat het immuunsysteem ontregelt raakt. De dieren worden dan wel-

iswaar immuun voor hetgeen, waartegen ze tegen zijn ingeënt, maar de natuurlijke weerstand tegen andere ziektekiemen komt erdoor onder druk te staan<sup>47,56</sup>. Tenslotte kunnen ziekteverwekkers steeds agressiever worden als gevolg van intensieve vaccinatieprogramma's. Dat is aangetoond voor marek en reovirus<sup>20</sup>.

### **Versterken van de afweer op 'natuurlijke wijze'**

Onderstaande suggesties zijn niet zozeer gebaseerd op wetenschappelijk onderzoek, maar zijn ervaringen uit de praktijk waarvan het succes met gezond verstand goed beredeneerd kan worden. Ze zijn allemaal gebaseerd op het idee dat (gecontroleerd) contact met onschuldige micro-organismen leidt tot een goede ontwikkeling van het immuunsysteem. Inmiddels is bekend dat het immuunsysteem bij kippen zich ontwikkelt in de eerste zes weken, dat is juist de periode waarin ze in een ontsmette omgeving gehouden worden. Juist voor deze periode of voor een periode waarin de gezondheid te wensen over laat, kunnen onderstaande suggesties ter harte genomen worden.



Een vol entschema heeft een keerzijde

### *Sprayen van darmflora over eendagskuikens*

Sommige broederijen sprayen darmflora over eendagskuikens die later ouderdier of vleeskuiken worden. Darmflora bestaat uit diverse bacteriën die afkomstig zijn uit de darmen van gezonde volwassen hennen. Het is te koop bij farmaceutische bedrijven. De werking berust zowel op het bezetten van de aanhechtingsplekken van de darm (zodat de slechte bacteriën geen kans hebben) als op het stimuleren van het immuunsysteem. Een behandeling bij eendagskuikens vermindert de kans op salmonella, campylobacter en andere bacteriën tijdens het latere leven.<sup>77</sup>

### *Compost bij eendagskuikens*

In een Duits handboek voor alternatieve pluimveehouderij wordt het voorbeeld beschreven van een opfokker die enkele tientallen emmers compost strooit bij zijn eendagskuikens<sup>26</sup>. Compost bevat immers veel bacteriën, die grotendeels onschadelijk zijn, maar die wél het immuunsysteem aan het werk zetten. Als er later een infectie met een schadelijkere bacterie volgt, kan het immuunsysteem daar beter op reageren.

### *Ccm voor melkzuurbacteriën*

Een beproefd voedermiddel voor legpluimvee is het voeren van ccm (corn cob mix), een aangezuurd maïsproduct dat én enigszins zuur is én allerlei melkzuurbacteriën bevat. Leghennenhouders geven aan dat de hennen vitaler worden door het eten van ccm en ook uit onderzoek blijkt dat de dieren erdoor beter bestand zijn tegen ziekten<sup>67</sup>. Wellicht is dit ook aan te raden bij opfokhennen. Van een aantal melkzuurbacteriën is bekend dat ze een probiotische werking hebben, dat wil zeggen, dat ze het immuunsysteem op een positieve manier stimuleren.

### *Aanzuren van drinkwater*

Wat in de praktijk ook regelmatig toegepast wordt, is het aanzuren van drinkwater, bijvoorbeeld met azijn. De werking van zuur berust op het gegeven dat het de gunstige darmbacteriën bevoordeelt ten opzichte van de kwalijke. Een goede darmgezondheid is de basis voor de algehele gezondheid. Immers, de meeste ziektekiemen komen via de bek en vervolgens het maagdarmstelsel de kip in.

### *Zand voor de spiermaag*

Kwartzand wordt aangeraden omdat het een goede werking van de spiermaag stimuleert. In een goed werkende spiermaag kunnen spijsverteringsenzy-

### ***Bijvoeren van kuikens verantwoord?***

*Het in aparte bakken bijvoeren van ccm, graan of ruwvoer naast het volledig voer verdient enige aandacht. Kuikens kunnen, als ze het bijvoer lekkerder vinden of als het makkelijker op te nemen is dan het volledige voer, teveel van het bijvoer eten en te weinig van het 'hoofdvoer'. Uit onderzoek aan kuikens van 5 tot 18 weken, die werden bijgevoerd met grit<sup>15</sup> of een extra eiwitbron<sup>18</sup>, blijkt dat ze op zich heel goed aanvoelen wat ze nodig hebben en goed in staat zijn het voer in die verhouding op te nemen dat het hun behoeften dekt. Ook zie je geen nadelige effecten op de productie. Uit de praktijk zijn echter ook voorbeelden bekend van kuikens die toch selecteren doordat het mengvoer makkelijker op te nemen was dan het hele graan, terwijl het de bedoeling was dat de kuikens het graan en het mengvoer zouden eten in de verhouding resp. 60:40. Het probleem is overigens opgelost door het graan te pletten totdat ze de hele korrels wel konden opnemen<sup>21</sup>.*

men goed op de fijngemalen voerdelen inwerken, waardoor ook schadelijke bacteriën zoals salmonella sneller onschadelijk gemaakt worden<sup>46</sup>.

#### *Melkwei*

Een ander middel dat de gezondheid kan bevorderen, is melkwei. Het is enigszins zuur en bevat stoffen die bepaalde groepen gunstige darmbacteriën bevoordelen ten nadele van de kwalijke bacteriën. Stoffen die volgens een dergelijk mechanisme werken, heten prebiotica.

#### *Gekookte eieren*

Een Duitse legpluimveehouder die zelf opfokt, voert zijn jongekuijken met volledig biologisch voer. Om de eiwitvoorziening te waarborgen, voert hij de gekookte tweede soort eieren aan de kuikens. Voor hij ze op de grond legt, knijpt hij ze kapot om het opeten te vergemakkelijken. De kuikens zijn er gek op en hij heeft later overigens geen problemen met eiereten.

#### *Volwassen hennen tussen de kuikens*

Een zeer voor de hand liggende, maar weinig gebruikte manier om de afweer op natuurlijke wijze voor te bereiden op de leggerperiode, is het plaatsen van enkele gezonde volwassen leghennen tussen de kuikens. Behalve dat het goed is voor de afweer, kunnen de jonge dieren ook gedrag overnemen van de volwassen hennen.

## **Stalklimaat en stof<sup>78</sup>**

Een goed stalklimaat, dus met de juiste luchtvochtigheid, weinig ammoniak en stof is belangrijk voor de conditie van de slijmvliezen. De slijmvliezen van de ogen en luchtwegen vormen samen met de darm de eerste barrière tegen ziekteverwekkers. Ammoniak en te droge lucht tast de slijmvliezen aan en met name fijn stof fungeert als drager van allerlei ziektekiemen. Als de slijmvliezen al aangetast zijn, zijn de kwalijke gevolgen van stof ook erger. De kippen zijn dan gevoeliger voor infectie.

## **Nultolerantie ten opzicht van wormen?**

Tenslotte valt er wat voor te zeggen om met betrekking tot wormen en coccidiose niet zozeer een nultolerantie na te streven, maar een gecontroleerde infectie toe te staan, zodat de dieren zelf immuniteit kunnen opbouwen.



Een goed stalklimaat is van essentieel belang voor de weerstand tegen ziekten

## 8. Mens-dierrelatie

Anders dan in bijvoorbeeld de melkveehouderij worden kippen doorgaans in dermate grote aantallen gehouden, dat de individuen niet meer individueel herkend worden. Ook heeft een individueel dier weinig financiële waarde. De band die een veehouder met zijn of haar kippen heeft, is dan ook anders dan die met bijvoorbeeld koeien. Toch is de manier waarop de pluimveehouder met zijn dieren omgaat, van doorslaggevende betekenis voor de productie, de gezondheid en het welzijn.

### Goed contact loont

Er zijn verschillende onderzoeken gedaan naar de gevolgen van contact met mensen op het gedrag, de gezondheid en de productie van kippen. Uit onderzoek aan opfokhennen blijkt dat kuikens die regelmatig gehanteerd worden, minder bang zijn voor mensen. Ze zijn niet alleen minder bang voor degene die ze oppakt, maar voor mensen in het algemeen, ongeacht uiterlijk of kleding<sup>41</sup>. Dit geldt overigens niet alleen voor het oppakken van kuikens, maar ook voor het gewoon aanwezig zijn van een mens of zien hoe een menselijke verzorger met andere kuikens bezig is<sup>40</sup>. Kuikens die de eerste 8 weken worden blootgesteld aan pratende, zingende en aaiende verzorger, hebben niet alleen minder last van storingen in het stalsysteem, maar hebben ook een betere voerconversie en groeien beter<sup>29</sup>.

Met betrekking tot diergezondheid is gebleken dat kuikens met een pratende, zingende en aaiende verzorger beter resistent zijn tegen infecties met coli en MG, dat vaccins beter aanslaan en de uitval lager is<sup>29</sup>.

Uit onderzoek aan kippen die al aan de leg zijn, blijkt dat de mate van angst voor mensen bepalend is voor hoe gestresst ze zijn, hoe hoog ze pieken en hoe lang de topproductie duurt<sup>3,4,32</sup>. Het is dus van belang om ze in de opfok al minder bang te laten zijn.



Een goede mens-dier relatie is goed voor gezondheid, welzijn en productie



Regelmatig bij de kippen zijn en af en toe een kip oppakken maakt ze minder schuw

### **Tips voor goed**

#### **tussen pluimveehouder en kippen**

- *Regelmatig bij de dieren komen en daar op jonge leeftijd mee beginnen.*
- *In moeilijke tijden (vlak na verhuizen, tijdens het ruien, bij heftige entreacties) vaker bij de dieren aanwezig zijn.*
- *Voorkom dat dieren bang van je worden als je af en toe vervelende dingen moet doen. Een beloning met voer na afloop zorgt ervoor dat ze de vervelende gebeurtenis sneller vergeten.*

Hoewel sommige van bovenstaande voorbeelden van omgang met kippen wat ver van de praktijk af lijken te staan, blijkt dat de essentie, namelijk alleen al de aanwezigheid van een mens, ook al voldoende is om de genoemde effecten teweeg te brengen.

Hoogstwaarschijnlijk hebben bovenstaande effecten deels te maken met het feit dat contact met mensen een vorm van omgevingsverrijking is. Omgevingsverrijking heeft bij alle diersoorten een positief effect op welzijn en gezondheid. Als er geen energie gestoken hoeft te worden in stressreacties, kan deze energie gebruikt worden voor het immuunsysteem of productie. Energie kan immers maar één keer uitgegeven worden. Er zijn zelfs onderzoekers die suggereren dat elke vorm van omgevingsverrijking beter is dan helemaal niks (alles volledig geautomatiseerd en alleen dode kippen rapen), ook als het negatieve dingen zijn, zoals kippen bij de poten oppakken en een tijdje zo vast houden. Ook is het dus niet nodig om altijd met dezelfde overall aan het hok in te gaan. Voor de kippen is het kennelijk leuker als ze af en toe andere kleren of een andere persoon zien.

## 9. Opfokken op het legbedrijf

Wanneer er een geschikte ruimte en tijd beschikbaar is op het legbedrijf, valt het te overwegen om zelf kuikens op te fokken. Voordelen van zelf opfokken zijn dat de hennen al vroeg aan het bedrijf wennen (ook al zitten ze nog niet in de legstal). Ze komen al vroeg in aanraking met de bedrijfseigen ziektekiemen, geluiden, mensen, management, etc. Het transport dat normaal gesproken toch een flinke stressfactor is, valt weg. Bovendien worden de dieren zo opgefokt als je zelf wilt, de afstemming met de leg is optimaal (overgang lichtschema, voer). En het kan ook gewoon enorm veel voldoening geven om de dieren van jongs af aan op het bedrijf te hebben en te zien opgroeien.

Wat er nodig is, is in elk geval een schuur waar alle jonge dieren goed in passen (hoge dichtheden moeten vermeden worden, zie hoofdstuk 'Huisvesting van opfokhennen'), die goed te verwarmen is en die dus goed geïsoleerd is. Als je een strak lichtschema wilt hanteren (wat niet strikt noodzakelijk is (zie hoofdstuk 'Management'), dient òf in het juiste seizoen opgefokt te worden, òf de stal moet volledig verduisterd kunnen worden.

Overigens kun je ook hennen vanaf een week of zes, zeven aanschaffen en alleen de koude opfok zelf doen.

De entingen kosten tijd en als je het zelf wilt doen, moet je er hulp bij hebben en het zorgvuldig omgaan met kleine beestjes moet je liggen, met name bij de individuele entingen.

Er zijn legbedrijven die zelf opfokken, zonder dat ze een speciaal opfokhok hebben. Er zijn dan wel meerdere hokken op het bedrijf aanwezig en tegen de tijd dat de kuikens komen, worden de oude hennen bij elkaar gezet om ruimte te maken. (Zie ook de bedrijfsrapportages Donkers en Coumans.) Is er wel een apart hok voor opfok dat een deel van de tijd leeg staat, dan kun je ook voor anderen opfokken. (Zie de bedrijfsrapportage van den Ham.)



Opfok op het legbedrijf

## BEDRIJFSREPORTAGE

Gied en Els Donkers  
uit Wapse  
(legpluimveehouders  
met eigen opfok  
vanaf de eerste dag):

***'De mooiste tijd om kippen  
aan de leg te krijgen, is in  
de periode februari-april'***



Foto: Alexis van Erp





In deze stal vindt de gehele opfok plaats

Gied en Els Donkers behoren met 1500 legkippen weliswaar niet tot de grote bedrijven, maar door de campagne 'Adopteer een kip' wel tot de bekendste. Eerst fokte Gied de kuikens zelf op vanaf zes weken, dit jaar vanaf de eerste dag. De kippen gaan twee legrondes mee, tussendoor wordt geruid. Er zijn twee hokken, de ene twee keer zo groot als de andere. Na het ruien zitten alle kippen in het grote hok en wordt het kleine hok gebruikt voor opfok.

### **De eerste opvang**

De eerste opvang vindt plaats in een nieuw hok van 9 bij 10 m. Er passen 1500 kuikens in. Het is een natuurlijk geventileerde grondstal met zitstokken en het bevat voor een pluimveehok vrij grote ramen. De eerste weken zitten de kuikens in twee zogenaamde 'kuikenringen' onder vier gaskappen. Op de grond liggen houtkrullen. Voer en water worden aangeboden in kleine voertonnetjes en watertorentjes

die met de hand bijgevuld worden. 's Nachts slapen ze in groepen onder de gaskappen. Vanaf twee weken, als de ringen weg zijn, krijgen ze zitstokken. Vanaf drie weken krijgen ze gewone rondrinkers, voertorens en ook stro en brood. De eerste zes weken krijgen ze kant en klaar voer van de voerfabriek, 100% biologisch.

## **Koude opfok**

Vanaf zeven weken krijgen ze 60% eigen graan (de eerste weken nog geplet) met een aangepaste kernvoer van de fabriek erbij en wordt er graan gestrooid. De hele opfok vindt plaats in hetzelfde hok. Pas tegen de tijd dat ze aan de leg komen, gaan er 1200 naar het grote hok. De voorgaande koppels kwamen met zes weken op het bedrijf aan. *'Ze moesten dan nog leren om 's nachts niet tegen de muren aan te slapen. Dan moest ik een paar weken lang elke avond de kuikens bij de muurkanten weghalen om dooddrukken tegen te gaan. Als ze al vanaf de eerste dag in dit hok zitten, wennen ze er vanzelf aan. Dat scheelt een hoop werk.'*

## **Kuikens beoordelen**

*'Ik beoordeel de kuikens op vitaliteit en hoe ze in het hok lopen. Als ze stil in elkaar gedoken zitten, is het niet goed. Het hok moet goed ruiken en ik let op de mest.'* Aldus Gied Donkers.

## **Entschema**

De kuikens krijgen een Marek en IB-enting op de broederij. Op het bedrijf van Gied krijgen ze alleen nog entingen tegen AE, ILT, NCD en Salmonella. *'Het meest minimale ent-schema'* aldus Gied.

## **Naar buiten**

Vanaf 5-6 weken mogen de kuikens naar buiten. De uitloop bestaat voornamelijk uit bosjes. *'Het is een kwestie van elke dag de luiken open en aan het eind van de opfok loopt 95% buiten'*.

## **Seizoen van opfok en lichtschema**

*'De mooiste tijd om de kippen aan de leg te krijgen, is in de periode februari – april.'* Ze moeten dan tussen half oktober en eind december geboren worden. De eerste 6 weken worden ze nog bijgewarmd met gaskappen die vanzelf ook licht uitstralen, dus ook 's nachts is het niet helemaal donker. Vanaf december worden de dagen langer en gaat het lichtschema ongeveer met de natuurlijke daglengte mee. Na



Gied en Els Donkers hebben twee schuren waar respectievelijk 500 en 1000 kippen in gehouden worden

12-13 maanden, het is dan weer maart, worden ze geruid. Dat duurt 6 weken. Daarna volgt de tweede legronde van 9-10 maanden. Tijdens de rui worden de mindere kippen eruit geselecteerd en de kippen uit het kleine hok verhuizen dan ook naar de grote schuur (voor aanvang van de rui). In de kleine schuur kan dan na schoonmaken en een tijdje leegstand begonnen worden met de nieuwe opfok. En zo is de cirkel weer rond.

#### **De opfok volgens Donkers in het kort:**

- Veel daglicht
- Vanaf de eerste dag op houtkrullen en na 2 weken beginnen met stro
- Vanaf 2 weken zitstokken
- Volledig biologisch voer vanaf de eerste dag
- Jong naar buiten
- Minimaal entschema

# 10. Aankopen van 17-weekse hennen

## Contact met de opfokker

In Nederland worden kuikens niet bij individuele opfokkers besteld, maar via de broederij. Wie hennen laat opfokken via een opfokbedrijf, doet er goed aan contact te onderhouden met de broederij of de opfokbegeleider. Het is belangrijk afspraken te maken over een aantal aspecten van huisvesting en verzorging en een aantal keren te gaan kijken. Sommige legpluimveehouders voelen zich bezwaard om bij de opfok te gaan kijken of denken er niets te zoeken te hebben omdat ze toch niet weten waar ze op moeten letten. Ook als je weinig of niets van opfokken af weet, is gaan kijken een goede manier om je dieren te leren kennen; je hebt immers gezien in welke omgeving ze opgroeien, wat hun karakter op latere leeftijd wellicht ook begrijpelijker maakt. Ook voor een optimale afstemming met het legbedrijf is

### **Vaste opfokker**

*Tonny Zents heeft al 8 jaar een vaste opfokker, die op een half uur rijden afstand woont. Hij koopt de hennen weliswaar via een broederij, maar onderhoudt zelf direct contact met de opfokker. Hij levert zelf biologisch, ongedorst stro aan de opfokker, bepaalt de bezetting en de wijze van transport ('s morgens pas vangen en direct vervoer naar zijn legbedrijf i.p.v. de hele nacht in kratten doorbrengen en een transportroute via andere bedrijven). Zents gaat een paar keer bij de opfok kijken, met name de laatste weken, zodat hij 'niet voor verrassingen komt te staan.' Ook komt de opfokker wel eens bij hem kijken als de hennen eenmaal aan de leg zijn. Voor Zents is de uniformiteit belangrijk, dat ze niet bang zijn en een mooie rode kleur rond de ogen en op de kam hebben. Hij is tegen verduisteren, ook als dat betekent dat zijn hen wat eerder aan de leg komt. De genoemde extra's maken de opfok weliswaar duurder, maar dat heeft Zents er graag voor over.*

### **Afspraken maken over de opfok**

*Wanneer je als legpluimveehouder afspraken wilt maken over de opfok, valt de denken aan onderstaande punten*

- *Leeftijd van overplaatsen*
- *Leeftijd waarop begonnen wordt met biologisch voer*
- *Verstrekken van strooigraan*
- *Leeftijd waarop de kuikens naar buiten gaan en hoeveel moeite er gedaan moet worden om het naar buiten gaan aan te leren*
- *Extra zaagsel*
- *Radio aan*
- *Hoeveelheid (dag)licht*
- *Leeftijd waarop begonnen wordt met lichtstimulatie*
- *Extra bezigheid, bijvoorbeeld in de vorm van zandbakken, zitstokken, strobalen, ruwvoer, etc.*
- *Type drinksysteem*

### **Contact met de opfokker**

*Henk en Hillie Speelman (10.000 hennen) gaan regelmatig kijken tijdens de opfok, zelfs een keer vòòr het opzetten. Ook gaat er dan wel eens een voorlichter van de veevoerfabriek of de broederij mee. Ze letten op het verenkleed, de uniformiteit en of de snavelbehandeling netjes uitgevoerd is (maar die wordt inmiddels verboden). Zaken waar ze afspraken over maken, zijn graan strooien vanaf zo jong mogelijk, dat er vers strooisel ligt in de scharrelruimte en dat er pikblokken (gasbeton) vanaf zo jong mogelijk beschikbaar zijn. Dan maken ze zelf hun snavel wat stomper. 'Als je die blokken pas op het legbedrijf aanbiedt, weten ze niet wat ze ermee aan moeten.' Hoewel Henk en Hillie een aantal eigen wensen hebben, geven ze ook aan niet alles te willen voorschrijven; 'opfokken blijft specialistenwerk, wij weten er niet alles van'.*

het goed om de hennen tijdens de opfok gezien te hebben. Je kunt afspraken maken over het verstrekken van strooigraan, over vanaf welke leeftijd ze naar buiten gaan, het aanbieden van extra's om de dieren bezig te houden (zitstokken, strobalen, zandbakken, ruwvoer, radio, etc.) de hoeveelheid (dag)licht en de leeftijd waarop begonnen wordt met de lichtstimulatie (langere dagen). Een bezoek aan een opfokker kan ook ideeën voor op het legbedrijf opleveren, bijvoorbeeld een radio in de stal, of oudere hanen ertussen om het uitloopgebruik te stimuleren. Voor wie denkt dat het toedienen van zoveel mogelijk entingen de enige weg is tot een gezonde koppel, is het goed om met eigen ogen te zien dat een vol entschema ook een keerzijde kan hebben, namelijk entreacties en moeilijker groeien. Opfokkers hebben geen bezwaar tegen toekomstige eigenaren die komen kijken<sup>9</sup>. Sterker nog, het wordt zelfs op prijs gesteld. Als opfokkers al rekening kunnen houden met bepaalde omstandigheden op het legbedrijf, kunnen ze makkelijker een geschikte

### **Kuikenpaspoort**

*De Zwitserse biologische broederij Bibrio heeft een zogenaamde 'kuikenpas' ontwikkeld, welke bestaat uit een invulformulier van een dubbelzijdig bedrukt A4-tje waarop informatie staat van de ouderdieren tot aan een overzicht van legbedrijven die uiteindelijk de 17-weekse hennen afnemen. Er is te lezen welk bedrijf de broedeieren geproduceerd heeft, welke entingen en testen de kuikens gehad hebben, welk lichtschema gehanteerd is, gewicht en algemene gezondheid van de kuikens, naam en adres van de opfokker, en uiteindelijk naar welke legbedrijven hoeveel kuikens gegaan zijn. Doel is om de afnemers, dus de leghennenhouders, zoveel mogelijk transparantie in de opfok te bieden.*

### **Uniformiteit<sup>76</sup>**

*De uniformiteit is de mate waarin de gewichten van de individuele kippen uit een koppel aan elkaar gelijk zijn. Om de uniformiteit te bepalen worden aan het einde van de opfok circa 120 kippen individueel gewogen. Het weegapparaat rekent het gemiddelde uit en het percentage kippen dat maximaal 10% zwaarder of lichter is dan het gemiddelde: de uniformiteit. Een uniformiteit van 80% wordt beschouwd als goed. Bij middelzware rassen is het moeilijker een hoge uniformiteit te halen, terwijl bij lichte rassen 85-90% niet ongebruikelijk is. Overigens zegt uniformiteit alleen weinig. Ten eerste is het een momentopname (de kleintjes kunnen immers nog groeien) en ten tweede zegt het vooral wat in combinatie met het gemiddeld gewicht.*



Verenpikkerij begint altijd op de overgang van rug naar staart

hen afleveren. *'Als de klant tevreden is, heb je er als opfokker ook meer schik van'*<sup>7</sup>. Ook horen ze graag terug hoe een koppel het uiteindelijk doet op het legbedrijf, zodat ze eventueel dingen kunnen aanpassen bij volgende koppels<sup>12</sup>.

Sommige pluimveehouders hebben een vaste opfokker, bijvoorbeeld iemand met wie ze goede ervaringen hebben of iemand in de buurt bij wie ze regelmatig kunnen kijken. Dit vereist overigens wel dat er op tijd besteld wordt, omdat er anders misschien geen plek is.

### Beoordelen van opfokhennen

Waar let je op als je bij de opfokker gaat kijken? Het eerste is of ze gezond zijn, vervolgens of ze goed op gewicht zijn en liefst zo uniform mogelijk, dus dat er geen kleintjes tussen zitten. Die worden

#### Gewichtentabel

Onderstaande tabel komt uit de verzorgingsgids voor de Silver Nick<sup>1</sup>.

Voor andere merken kan hij iets afwijken (+/- 10 gram meer of minder).

Week	Gewicht	Voer per dag	Week	Gewicht	Voer per dag
1	76	10	11	1024	64
2	136	16	12	1121	66
3	210	22	13	1208	67
4	294	28	14	1292	68
5	388	34	15	1361	70
6	497	40	16	1432	72
7	611	46	17	1506	74
8	720	52	18	1585	76
9	824	57	19	1666	80
10	925	61	20	1752	90



Als de kuikens er op 9 weken zo uit zien (zie pijl)...



hebben ze op 32 weken flinke kale plekken

namelijk het eerst slachtoffer van agressie. Sommige merken hebben zoveel veren dat ze er zwaarder uitzien dan ze zijn. Het is goed om dan te voelen of ze lekker stevig zijn rond het borstbeen. Ook is het goed om te vragen naar de uitval en of er bijzonderheden voorgevallen zijn.

De opfokhennen horen niet al te schrikachtig te zijn en het mooiste is als ze gewoon lekker bezig zijn, bijvoorbeeld met scharrelen of stofbaden, eventueel buiten. Als ze teveel gericht zijn op bezoek, dan kan dat een teken zijn dat ze zich niet op hun gemak voelen of dat ze weinig te doen hebben. Er horen altijd wel kippen te zijn die rustig kunnen zitten zonder dat ze omver gelopen worden door actieve soortgenoten. De geluiden horen rustig te zijn. Wanneer er af en toe een luide schreeuw klinkt, is dat vaak een teken van verenpikkerij.

Verenpikkerij bij opfokhennen is moeilijk te zien. Doordat er tijdens de opfok een paar keer geruid wordt en sowieso doordat de schade pas na langere tijd zichtbaar wordt, wordt verenpikkerij bij opfokhennen vaak onderschat. Als er kale plekken zijn of de staarten ontbreken, dan is het wel duidelijk: het zit fout. Maar als er op de rug en de zijkanten her en der een onderveertje uitsteekt, dan is dat ook een teken dat er pikkerij in de koppel zit. Die onderveertjes zie je immers alleen wanneer de dekveren er uitgetrokken zijn. Als op 16 weken bij 20% van de hennen dergelijke onderveertjes zichtbaar zijn (dus nog geeneens kale plekken zichtbaar), hebben de hennen op 30 weken flinke kale plekken.

Als er tekenen van verenpikkerij zijn, is het van belang om samen met de opfokker te kijken naar maatregelen die de kippen zoveel mogelijk afleiding geven.



Een rode kam en lellen zijn een teken van goede gezondheid

# Bijlage 1: Mogelijke entingen tijdens de opfok<sup>45</sup>

Dit overzicht bevat alle mogelijke entingen. Het is niet bedoeld om ze ook daadwerkelijk allemaal te geven. In overleg met een dierenarts dient een keuze gemaakt te worden.

	Ziekte	Verspreiding	Leeftijd van toediening	Entmethode
Virusziekten	Marek	Wereldwijd	Dag 1 + dag 8/9	Injectie
	IB (Infectieuze Bronchitis)	Wereldwijd	Week 4 + 10 +15 + 18	Water, spray oogdruppel of injectie
	NCD (NewCastle Disease) <sup>1</sup>	Wereldwijd	Week 2+ 5+12+18	Water, spray of injectie
	IBD (Infectieuze Bursitis) / Gumboro	Wereldwijd	Week 3+5+18	Water
	ILT (Infectieuze Laryngotracheïtis)	Regionaal	Week 7	Water of oogdruppel
	AE (Aviaire Encephalomyelitis)	Wereldwijd	Week 14	Water
	EDS (Egg Drop Syndrome)	Regionaal	Geen voorschrift	Injectie
	Pokken	Regionaal	Geen voorschrift	Vleugelprik
Bacteriële-ziekten	Salmonella	Wereldwijd	Dag 1/2 + week 3+6+16	Water of injectie
	MG (Mycoplasma Gallisepticum)	Regionaal	Geen voorschrift	Injectie
	Snot	Regionaal	Geen voorschrift	Injectie
	Coli	Wereldwijd	Geen voorschrift	Injectie
	Pasteurella / vogelcholera	Regionaal	Geen voorschrift	Injectie
Parasieten	Coccidiose	Wereldwijd	Dag 5-9	Water of voer

<sup>1</sup>De NCD-enting is verplicht



# Referenties

1. **Anoniem.** H&N Silver Nick verzorgingsgids. Een uitgave van H&N International GmbH.
2. **Bakker, Tineke** – Pluimveehouder en opfokster uit Diepenveen
3. **Barnett, J.L., P.H. Hemsworth & E.A. Newman (1992).** Fear of humans and its relationships with productivity in laying hens at commercial farms. *British poultry science* 33: 699-710.
4. **Barnett, J.L., P.H. Hemsworth, D.P. Hennessy, T.H. McCallum & E.A. Newman (1994).** The effects of modifying the amount of human contact on behavioural, physiological and production responses of laying hens. *Applied animal behaviour science* 41 (1-2): 87-100.
5. **Bartashunas, C. & M.D. Suboski (1984).** Effects of age of chick on social transmission of pecking preferences from hen to chicks. *Developmental psychobiology* 17 (2): 121-127.
6. **Bäumer, E. (1955).** Lebensart des Haushuhns. *Zeitschrift für Tierpsychologie* 12: 387-401.
7. **Beek, Wim van de** – Opfokker uit Kootwijkerbroek
8. **Bestman, M.W.P. & J.P. Wagenaar (2003).** Farm level factors associated with feather pecking in organic laying hens. *Livestock Production Science* 80: 133-140.
9. **Bestman, M. & J.P. Wagenaar** (nog niet gepubliceerd). Effect van opfokomstandigheden op verenpikken tijdens de opfok en de legperiode.
10. **Blokhuis, H.J. & J.G. Arkes (1984).** Some observations on the development of feather pecking in poultry. *Applied animal behaviour science* 12: 145-157.
11. **Blokhuis, H.J. & J.W. van der Haar (1992).** Effects of pecking incentives during rearing on feather pecking in laying hens. *British poultry science* 33: 17-24.
12. **Brinkhuis, Anton** – Opfokker uit Luttenberg
13. **Brownlee, A. (1939).** Observations on the natural food of the young chick of the domestic fowl. *The veterinary journal* 95: 394-404.
14. **Carmichael, N.L., A.W. Walker & B.O. Hughes (1999).** Laying hens in large flocks in a perchery system: influence of stocking density on location, use of resources and behaviour. *British poultry science* 40: 165-176.
15. **Classen, H.L. & T.A. Scott (1982).** Self-selection of calcium during the rearing and early laying periods of white leghorn pullets. *Poultry Science* 61: 2065-2074.
16. **Collias, N.E. & E.C. Collias (1967).** A field study of the red jungle fowl in North-Central India. *The condor* 69: 360-386.
17. **Coumans, Leo** – Legpluimveehouder en opfokker uit Someren-Heide
18. **Cowan, P.J., W. Michie & D.J. Roele (1978).** Choice feeding of the egg-type pullet. *British poultry science* 19: 153-157.

19. **Craig, J.V. & A.M. Guhl (1969).** Territorial behaviour and social interactions of birds kept in large flocks. *Poultry science* 48: 1622-1628.
20. **Davison, T.F. (2003).** The immunologists' debt to the chicken. *British poultry science* 44: 6-21.
21. **Donkers, Gied** – Legpluimveehouder en opfokker uit Wapse
22. **Dubbeldam, R. (2003).** Leghennenbedrijf van Leo Coumans. Eigen opfok, eigen idee over de bedrijfsvoering. *Ekoland* 11: 14-16.
23. **Eath, R.B.D. & L.J. Keeling (2003).** Social discrimination and aggression by laying hens in large groups: from peck orders to social tolerance. *Applied animal behaviour science* 84: 197-212.
24. **El-Lethey, V. Aerni, T.W. Jungi & B. Wechsler (2000).** Stress and feather pecking in laying hens in relation to housing conditions. *British poultry science* 41: 22-28.
25. **Evenblij, M. (2003).** Testosteron in een ei spuiten. De carrière van Ton Groothuis (48), gedragsbioloog. *Volkskrant* 18 januari.
26. **Fölsch, D.W. & R. Hoffmann (1999).** Artgemäße Hühnerhaltung. Grundlagen und Beispiele aus der Praxis. Stiftung Ökologie & Landbau, München, Duitsland.
27. **Ford, J., H. Chitty & A.D. Middleton (1938).** *Animal ecology* 7: 251.
28. **Fröhlich, E.K.F. (1991).** Zur Bedeutung erhöhter Sitzstangen und räumlicher enge während der Aufzucht von Legehennen. *KTBL-Schrift* 344: 36-46.
29. **Gross, W.B. & P.B. Siegel (1982).** Socialization as a factor in resistance to infection, feed efficiency, and response to antigens in chickens. *Journal of veterinary research* 43 (11): 2010-2012.
30. **Guhl, A.M. (1953).** Social behaviour of the domestic fowl. *Technical bulletin of the Kans. experimental station* 73: 1-48.
31. **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. *British poultry science* 40: 12-18.
32. **Hemsworth, P.H. & J.L. Barnett (1989).** Relationships between fear of humans, productivity and cage position in laying hens. *British poultry science* 30: 505-518.
33. **Hierden, Y. van (2003).** Behavioural neurobiology of feather pecking. Proefschrift Universiteit Groningen.
34. **Hirt, H. (2005).** Braucht es Licht zum Ausbrüten von Bioküken? *Bioaktuell* 1: 15.
35. **Huber-Eicher, B. & L. Audigé (1999).** Analysis of risk factors for the occurrence of feather pecking in laying hen growers. *British poultry science* 40: 599-604.
36. **Huber-Eicher, B. & F. Sebö (2001).** Reducing feather pecking when raising laying hens chicks in aviary systems. *Applied animal behaviour science* 73: 59-68.
37. **Hughes, B.O. & M.J. Gentle (1995).** Beak trimming of poultry: its implications for welfare. *World's poultry science journal* 51: 51-61.
38. **Jöerissen, Ron** – Lohmann Tierzucht

39. **Johnsen, P., K.S. Vestergaard & G. Norgaard-Nielsen (1998)**. Influence of early rearing conditions on the development of feather pecking and cannibalism in domestic fowl. *Applied animal behaviour science* 60: 25-41.
40. **Jones, R.B. (1993)**. Reduction of the domestic chick's fear of human beings by regular handling and related treatments. *British poultry science* 46(5): 991-998.
41. **Jones, R.B. (1994)**. Regular handling and the domestic chick's fear of human beings: generalization of response. *Applied animal behaviour science* 42: 129-143.
42. **Jones, R.B., H.J. Blokhuis & G. Beuving (1995)**. Open-field and tonic immobility responses in domestic chicks of two genetic lines differing in their propensity to feather peck. *British poultry science* 36: 525-530.
43. **Kent, J.P. (1992)**. The relationship between the hen and chick, *Gallus gallus domesticus*: the hens's recognition of the chick. *Animal behaviour* 44: 996-998.
44. **Kepler, C. & K. Lange (2001)**. Erfolg mit der Bio-Junghenne. *Bioland* 1: 8-9.
45. **Kepler, C., V. Weigand & U. Knierim (nog niet gepubliceerd)**. Beschreibung der gängstigen Produktionsverfahren und Managementmaßnahmen sowie Leistungsdaten der Junghennenaufzucht unter Berücksichtigung von Bedarf und Bedürfnissen der Küken und Junghennen. KTBL-publicatie in wording.
46. **Knierim, U. (2004)**. Hygienemaßnahmen / Gesundheitsmanagement. In: Deerberg e.a. (2004). *Artgerechte Geflügelerzeugung. Fütterung und Management*. Bioland Verlags GMBH. Mainz, Duitsland.
47. **Laing, P.W. (1988)**. Diseases of free range birds. *Worlds poultry science journal* 44: 72-74.
48. **Loiselet, J. (2004)**. Behaviour and feather pecking. *World Poultry* 20 (7): 22-23.
49. **Methorst, Ron** – Hobbypluimveehouder uit Ede
50. **McBride, G., I.P. Parer & F. Foenander (1969)**. The social organisation and behaviour of the feral fowl. Part 1: Field studies on northwest island. *Animal behaviour* 2: 127-178.
51. **Middelkoop, J.H. van, J. van Harn & W.J. Wiers (2003)**. Na het sexen mesten. *Onderzoek met haantjes van legrassen*. *Pluimveehouderij* 8 februari: 10-11.
52. **Müller, W. (2004)**. Maternal phenotypic engineering. Adaptation and constraint in prenatal maternal effects. Proefschrift aan de Rijks Universiteit Groningen.
53. **Newberry, R.C. (1999)**. Exploratory behaviour of young domestic fowl. *Applied animal behaviour science* 63: 311-321.
54. **Nicol, C.J. & S.J. Pope (1996)**. The maternal feeding display of domestic hens is sensitive to perceived chick error. *Animal behaviour* 52: 767-774.
55. **Odén, K., K.S. Vestergaard & B. Algers (2000)**. Space use and agonistic behaviour in relation to sex composition in large flocks of laying hens. *Applied animal behaviour science* 67: 307-320.
56. **Parmentier, Henk** – Onderzoeker aan de Wageningen Universiteit

57. **Perré, Y., A.M. Wauters & M.A. Richard-Yris (2002).** Influence of mothering on emotional and social reactivity of domestic pullets. *Applied animal behaviour science* 75: 133-146.
58. **Rettenbacher, S. (2005).** Hennen bestimmen das Selbstbewusstsein ihrer Küken. Hormone in Ei beeinflussen die Persönlichkeit der Jungen.
59. **Riedstra, B. (2003).** Development and social nature of feather pecking. Proefschrift aan de Rijks Universiteit Groningen.
60. **Roden, C. & B. Wechsler (1998).** A comparison of the behaviour of domestic chicks reared with or without a hen in enriched pens. *Applied animal behaviour science* 55: 317-326.
61. **Rooijen, J. van (1996).** Verenpikken en agressief pikken. *Praktijkonderzoek* 1: 9-12.
62. **Rose, M.E. & E. Orlans (1981).** Immunoglobulins in the egg, embryo and young chick. *Developmental and comparative immunology* 5: 15-20.
63. **Saino, N., S. Calza, P. Ninni & A.P. Moller (1999).** Barn swallows trade survival against offspring condition and immunocompetence. *Journal of animal ecology* 68 (5): 999-1009.
64. **Saino, N. V. Bertacche, R.P. Ferrari, R. Martinelli, A.P. Moller & R. Stradi (2002a).** Carotenoid concentration in barn swallow eggs is influenced by laying order, maternal infection and paternal ornamentation. *Proceedings of the royal society of London* 269: 1729-1733.
65. **Saino, N., P. Dall'Ara, R. Martinelli & A.P. Moller (2002b).** Early maternal effects and antibacterial immune factors in the eggs, nestlings and adults of the barn swallow. *Journal of Evolutionary biology* 15 (5): 735-743.
66. **Savory, C.J., D.G.M. Wood-Gush & I.J.H. Duncan (1978).** Feeding behaviour in a population of domestic fowls in the wild. *Applied animal ethology* 4: 13-27.
67. **Steenfeldt, S., R.M. Engeberg & J.B. Kjaer (2001).** Feeding roughage to laying hens affects egg production, gastro-intestinal parameters and mortality. *Proceedings of the 13<sup>th</sup> European symposium on poultry nutrition*. Blankenberge, Belgium.
68. **Tauson, R. & S.A. Svensson (1980).** Influence of plumage condition on the hen's feed requirement. *Swedish journal of agricultural research* 10: 35-39.
69. **Vestergaard, K.S., J.P. Kruijt & J.A. Hogan (1993).** Feather pecking and chronic fear in groups of red jungle fowl: their relations to dustbathing, rearing environment and social status. *Animal behaviour* 45: 1127-1140.
70. **Vroegindeweyj, Kees** – Broederij 't Anker te Ochten
71. **Wesselink, W. (2005).** Goed opgevoed. De biologische hennen van Leo Coumans. *Pluimveehouderij* 2 april.
72. **Wood-Gush, D.G.M. & I.J.H. Duncan (1976).** Some behavioural observations on domestic fowl in the wild. *Applied animal ethology* 2: 255-260.
73. **Wood-Gush, D.G.M., 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.

74. **Workman, L. & R.J. Andrew (1989)**. Simultaneous changes in behaviour and in lateralization during the development of male and female domestic chicks. *Animal Behaviour* 38: 596-605.
75. **Zents, Tonny** – Legpluimveehouder uit Halle
76. **Weerd, Johan van de** – Verbeek Broederij
77. **Methner, U. (2000)**. Verabreichung von autochtone Darmflora – ein Verfahren zur Prophylaxe der Salmonellainfektion beim Geflügel. *Deutsche tierärztliche Wochenschrift* 107 (10): 402-408.
78. **Carlile, F.S. (1904)**. Ammonia in poultry houses: a literature review. *World's poultry science journal* 40 (2): 99-113.



## Jong geleerd is oud gedaan

De omstandigheden tijdens de opfok van kuikens zijn bepalend voor het welzijn, de gezondheid en de productie tijdens het latere leven als leghen. Met name verenpikkerij, een abnormaal gedrag, kan al vroeg beginnen en gaat daarna niet meer over. Het is een welzijnsprobleem op zich, maar leidt tot nog meer problemen. De kwaliteit van management en huisvesting wordt weerspiegeld in het al dan niet optreden van verenpikkerij. Daarom is verenpikkerij als invalshoek gekozen om op een rij te zetten wat bekend is over een goede opfok van leghennen.

Aan de hand van wetenschappelijk onderzoek en ervaringen van pluimveehouders en hun begeleiders wordt in dit boek aangegeven hoe verenpikkerij bij opfokhennen kan worden tegengegaan. Achtergronden van kippengedrag worden uitgelegd en er worden richtlijnen en praktische tips gegeven voor de boerenpraktijk. Het begint bij de ouderdieren en gaat via het broedproces naar huisvesting en verzorging tijdens de opfok. Dit boek bevat niet alleen relevante informatie voor opfokkers, maar ook voor legpluimveehouders: informatie over opfokken op het legbedrijf en over contact met de opfokker voor wie het opfokken toch liever uitbesteedt.

*Over de auteurs:*

*Monique Bestman werkt als onderzoeker dierenwelzijn bij het Louis Bolk Instituut te Driebergen.*

*Christiane Keppler doet promotieonderzoek naar de opfok van leghennen bij de Faculteit Biologische Landbouw van de Universiteit Kassel in Witzenhausen, Duitsland.*



**LOUIS BOLK INSTITUUT**