

# 1. Daglichtmanagement bij (opfok)leghennen

- Daglicht bevat 6.7% UV 300 tot 400nm, UV-A en een deel UV-B. UV-licht bestaat uit UVA,B en C met elk zijn specifieke eigenschappen en effecten
- Het effect van daglicht ten opzichte van kunstlicht op technische resultaten is niet eenduidig
- Er zijn resultaten die aanwijzen dat gedrag en performantie worden beïnvloed door UV-A, maar de beschikbare info is beperkt
- Het betreft hier vooral het diergewicht op 20 weken leeftijd, het legpercentage, het eigewicht, eimassa, eischaaldichtheid, voerverbruik en voederconversie
- Voor een maximale eimassa is een minimale lichtsterkte van 17 lux nodig en neemt de eimassa af bij een hogere lichtsterkte
- Springen van lichtstok naar lichtstok gaat het beste vana 32-40 lux
- Bij hoge lichtsterkte zijn de dieren actiever, zijn minder angstig, meer met het strooisel bezig en reageren ze minder sterk op vreemde voorwerpen.
- Voor elk leghennenras bestaan er verschillende adviesschema's voor lichtduur die de kip moet krijgen om een optimale productie te realiseren
- De daglengte tijdens de opfok mag niet toenemen om te voorkomen dat de dieren te vroeg in productie komen. Als het 1<sup>e</sup> ei vroeg komt, worden meer eieren gelegd, maar is het eigewicht lager en het aandeel in kleinere eieren maar ook dubbeldooiers groter
- Bij opfok zonder daglicht is het bij de overgang naar een legstal met daglicht belangrijk dat er gaan grote sprong is in daglengte. Verder wordt de kan op verenpikkerij door deze overgang groter
- Het materiaal waardoor het licht zich moet begeven ( in ons geval de olycarbonaat) kan eventueel worden behandeld waardoor ze meer of minder UV doorlaten en minder gevoelig worden voor condens, vuil en stof.
- De lichtsterkte ervaren door kippen verschilt van die van de mensen bij verschillende golflengten en lichtbronnen ( zie p4) (Lewis & Morris, 2000)
- Kippen zien 150-205 beeldjes per seconde. Bij mensen zijn dit 25-30. Als de frequentie van een lamp lager is dan 205 Hz zou een kip aldus flikkeringen zien. Bij lagere lichtsterkte verlaagt deze kritische grens
- Kenmerken daglicht
  - Lager dan 2900 K= extra warmwit
  - Omstreeks 3000K= warmwit
  - Omstreeks 4000K= fris (neutraal)wit
  - Hoger dan 5000K= koelwit
- Tabel 4 p7: kleurtemp van daglicht op verschillende momenten van de dag+spectrum van daglicht
- Oppassen dus als de dieren geen daglicht in opfok hebben gehad voor pikkerij ( ik weet niet of dit ook geldt voor LEDs die daglaicht nabootsen). True light lampen zouden deze pikkerij kunnen verminderen ( maar nog wordt meestal een iets hoger kannibalisme gezien →BEM: risico bij ongekapte hennen???)
- Er zijn twee onderozken hierin met effect van daglicht op performantie → p10
- UV-licht
  - UV-A: 315-400nm: degradatie van kunststof
  - UV-B: 280-315 nm: bruinen of verbranden, degradatie kunststof
  - UV-C: 180-280 nm: antibacterieel

- KIPPEN ZIEN UVA, dus het is belangrijk of de lamp al dan niet UVA bevat ( tabel 5.1 geeft aan hoeveel UV de verschillende lichtbronnen bevatten)
- Veren reflecteren licht, waaronder de uv van 300-400nm ( BEM: moeten we naar het licht kijken of naar de reflectie van het licht op de performantie van de dieren, want dan gaat dit voor witte of bruine dieren bv een verschil zijn)
- UVA lijkt ook een effect te hebben op het beter vinden van voeder in de legbak en strooisel. Zo reflecteert legmeel en gerst bv UV licht
- Het zou ook een rol bij herkenning spelen en een effect op stress en corticosteron gehalten hebben. De dieren gaan ook meer gaan scharrelen in het strooisel, wat blijkbaar interessanter wordt bij meer UV licht
- UVA geen effect op verenpikken of performantie of buitennesteieren
- UVA gaat er bovendien voor zorgen dat er vitamine D gevormd wordt. Hier moet dan wel rekening mee gehouden worden in de voederformulering, dat we geen overdaad aan vit D geven.
- In vleeskuiken(ouderdieren) proeven met UVA+B lampen bleek UVB een licht effect op de productie te hebben
- De omzetting van vit D naar zijn actieve vorm wordt mede gestimuleerd door uvB
- 11 minuten direct zonlicht per dag zou genoeg bieden hiervoor, maar dit wordt in andere studies niet bevestigd
- De optimale lichtsterkte voor een goed legpercentage ligt bij 5 lux
- Als gedurende de legperiode de lichtsterkte geleidelijk toeneemt van 32 tot 343 lux neemt het legpercentage toe.
- Dit blijkt wel per ras te verschillen ( figuren p17-18)
- Invloed lichtsterkte op eikwaliteit p21 tabel 6.3 vooralm geen effect te zien op lichtsterkte
- Hennen hebben een voorkeur aan een hogere lichtsterkte om te eten
- Lichtsterkte speelt een rol bij het kiezen van een nest, maar is niet het belangrijkste. Witte hennen kozen vaker voor een relatief donker nest bij 5 lux dan voor een lichter nest bij 40 lux. Bruine hennen maakten hier geen verschil in. De voorkeur voor de lcihtsterkte in het nest is afhankelijk van de lcihtsterkte in de omgeving. Hennen accepteren gemakkelijker een lichter nest ( bv ook een grondnest) als de lcihtsterkte rondom groter is.
- Hennen worden aangetrokken door lichte plekken in het strooisel. Dit leidts soms tot op een hoop kruipen en dooddrukkers. Bij hogere lichtsterkte heb je meer kans op lcihtere plekken. Een goede verdeling van het licht kan het probleem verhelepen
- Het effect op pikgedrag van lcihtsterkte is nog niet geheel duidelijk en verder onderzoek is nog gewenst.
- De daglengte is belangrijk om de dieren in leg te krijgen. Dit is een ander issue en gaan we niet verder op in.
- Er bestaan daglichtlampen ( bv lifelite) met een specifieke lichtkleurtemp en percentage UV
- Afhankelijk van de behuizing zal die UV dus worden doorgegeven ( tabel 10 p 51)

## 2. Light stimulation of commercial layers

- De meeste verbroeders vangen licht op via hun ogen. Verder hebben de pineaalklier en de hypothalamus enkele fotoreceptoren
- True light technologie is in sommige huizen al bruikbaar
- Figuur 2: relatief absorptieverschil tussen duif en mens

## 3. Light temperature and its effect on performance

- Bij de mens heeft daglicht onmiddellijke effecten op hormoonsecretie, hartslag, slap en alertheid en lichaamstemperatuur, allemaal via retinale receptoren van licht en het meeste tgv blauw licht.
- Korte golflengten zoals groen en blauw hebben meestal dit positieve effect op de dieren (ook bij broilers), ook al zien de dieren dit licht niet.

## 4. New monochromatic light source for laying hens

- In modern pluimveehouderij is artificieel verlichting praktisch de enige bron van licht voor de dieren. Daarom wordt de duur, intensiteit en kwaliteit van het licht enkele belangrijke omgevingsfactoren.
- Lichtkwaliteit kan in twee criteria worden opgesplitst:
  - Dose intensiteit
  - Kwaliteitsspectrum
- Apart van de ogen hebben vogels nog extra-retinale fotoreceptoren, gelokaliseerd in verschillende onderdelen van de hersenen, die ook betrokken zijn in de fotostimulatie.
- Deze studie haalt aan dat rood licht de eiproduktie stimuleert, terwijl groen en blauw licht geen effect hebben
- Bij commerciële leghennen werden meer eieren gevonden bij rood licht behandeling terwijl bij groen en blauw licht de eieren groter zijn
- Vier groepen werden gemaakt met twaalf dieren per groep, drie replicates per behandeling: 560nm, 660nm, 660nm maar intermitterend (15min licht en 45min donker) en 880 nm
- Werd wel afwisselend gedaan met white light (zie tabel 1)
- Er was geen duidelijk verschil tussen licht van 0,1W/m<sup>2</sup> en 0,01W/m<sup>2</sup>, al was de voederopname significant lager waardoor we een betere voederconversie kregen. Dit wordt door Charles (1984) echter tegengesproken
- De 660nm deed het het beste, en al was het niet significant verschillend van de andere stallen, toch toont dit weer aan dat de fotosexuele respons van de vogels golflengte-afhankelijk is
- Eigewicht vertoont geen verschil tussen de verschillende kleuren, maar dit is wel in andere studies aangetoond.

## 5. Nova Scotia layer industry: energy use and innovation through LED lighting

- Groei en gedrag hangen vooral af van retinale fotoreceptie, terwijl fotosexuele respons vooral beïnvloed wordt door hypothalamische lichtreceptie

- Rood licht maakt de dieren meer agressief o.w.v. een hogere hormonale status die ironisch genoeg ook de genoden gaat stimuleren, voor een betere seksuele maturatie en tenslotte ook voor een betere eiproductie
- Intensiteit van het licht is normaal laag om de agressie van die dieren te verminderen, wat de eiproductie optimaliseert
- De hoek van de beam angle van het lichtverspreiding is ook belangrijk, zodat het licht even verdeeld is over de verschillende niveaus

## **6. Agrishift EL**

- 3 watt LED
- De lamp heeft een rood en blauw enhancement white light output bij volle intensiteit. Blauw draagt bij tot een kalme omgeving terwijl rood de productie stimuleert. 'S' avonds dimt de leghuizenlamp naar rood
- Pas op dat je niet te veel donkere plekken in de stal krijgt

## **7. Led light: fad or functional**

- Rood licht kan miss niet erg licht voor ons lijken, maar het aantal lux kan verrassend hoog zijn
- Verhoog nooit de duur of intensiteit van het licht tijdens de groeiperiode
- Verlaag nooit de duur of intensiteit van licht gedurende de productieperiode
- Van de verhoogde kalmheid die gezien is in de flock, denk ik dat het warme spectrumlicht grote beloften inhoudt voor een betere voederconversie

## **8. Effects of coloured light emitting diode illumination on behavior and performance of laying hens**

- Because LED are increasingly used in poultry houses, the following trial was concerned with examining the effect of white, red and green LED on behaviour and production parameters of laying hens, while controlling that intensities were perceived by hens as equal
- Hennen onder groen licht eten precise iets minder dan de andere 2 types licht maar foerageren meer dan deze met rood licht en pikken meer op objecten en meer frequent
- Deze mensen zagen een REDUCTIE in agressiviteit onder rood licht

## **9. effect of varying light intensity on growth performance and carcass characteristics of broiler chickens grown to heavy weights.**

- Vooral technische specs, gaat te lampspecifiek zijn om results uit te halen

## **10. The behaviour of broiler chickens in different light sources and illuminances**

- Wat informatief over gedragswisselingen in de verschillende lichtomgevingen