

Het effect van eigrootte op broeduitkomsten

Sander Lourens, onderzoeker broederij en fysiologie

Kuikenbroederijen worden wel eens geconfronteerd met een partij broedeieren met een grote spreiding rond het gemiddelde eigewicht. Uit dit onderzoek met eieren van een oud koppel vermeerderingsdieren, bleek dat vooral de zware eieren een lagere bevruchting hadden, een hogere embryonale sterfte vertoonden en meer tweede soort kuikens leverden. Deze zware eieren verloren tijdens het broedproces minder vocht, en kwamen ook later uit. Bij elke groep eieren kwamen de haankuikens altijd later uit dan de henkuikens. Het juist timen van het moment van afrapen speelt een grote rol in het voorkomen van het gewichtsverlies van de kuikens in de uitkomstkast. In de praktijk zal de uiteindelijke gewichtsverdeling van de eieren bepalen in hoeverre het eigewicht van invloed is op de totale broedresultaten en kuikenkwaliteit.

Inleiding

Bij vermeerderingskoppels voor vleesproductie in de laatste weken van hun productieperiode, kan het voorkomen dat de spreiding in gewichten van de broedeieren toeneemt. Er worden dan steeds meer eieren aangetroffen die tot boven de 70 en zelfs boven de 80 gram wegen. Kuikens uit deze zware eieren zijn ook zwaarder dan kuikens uit lichtere eieren. Deze grote eieren passen minder goed op de broedladen, waardoor bij iedere handeling (opleggen, keren, overleg) een grotere kans bestaat dat de eieren barsten oplopen. Behalve dat kneus- of breukeieren minder goed uitkomen, bestaat er ook een grotere kans dat deze eieren gaan rotten. Dit kan de andere eieren besmetten, wat weer de kuikenkwaliteit kan verslechteren.

Zware eieren produceren meer warmte en kunnen bovendien door hun relatief kleine schaaloppervlakte ten opzichte van hun inhoud, de overvloedige warmte moeilijker kwijt. Ook kunnen deze zware eieren de luchtstroom over de eieren doen verminderen, wat eveneens de mogelijkheid tot warmteafgifte verslechtert.

De vraag was of deze zwaardere eieren, afgezien van de bovenbeschreven effecten, even goed uitkomen. Wij schonken speciale aandacht aan het proces van aanpakken, uitkomen en gewichtsverlies van de kuikens in de uitkomstkast.

De kuikens zijn opgezet in een stal op "Het Spelderholt". Wat het effect is van

kuikens uit eieren van verschillende gewichtsklassen op de uniformiteit van het koppel en de kwaliteit en prestatie van de kuikens, wordt in een vervolgverslag beschreven.

Materiaal en methoden

De broedeieren

Voor deze proef hebben we broedeieren gebruikt, die afkomstig zijn van vleeskuikenmoederdieren aan het eind van hun productieperiode (60 weken). Uit deze partij eieren hebben we een selectie gemaakt op basis van eigewicht. De eieren werden stuk voor stuk gewogen, waarbij we de eieren verdeelden over drie gewichtsklassen:

683 lichte eieren (64 – 66 g)

389 middelzware eieren (70 - 72 g)

514 zware eieren (78 – 84 g)

Per groep hebben we maximaal slechts 75 eieren per lade opgelegd, waarbij om en om een eiplaats leeg bleef. Tevens bleef om de andere broedlade een plek in de broedkar leeg, om de onderlinge beïnvloeding van de eieren zoveel mogelijk te beperken. Op deze manier hebben we getracht de luchtstroom over en onder de eieren optimaal te maken, zodat eventuele warme en koude plekken in de machine minder extreem worden.

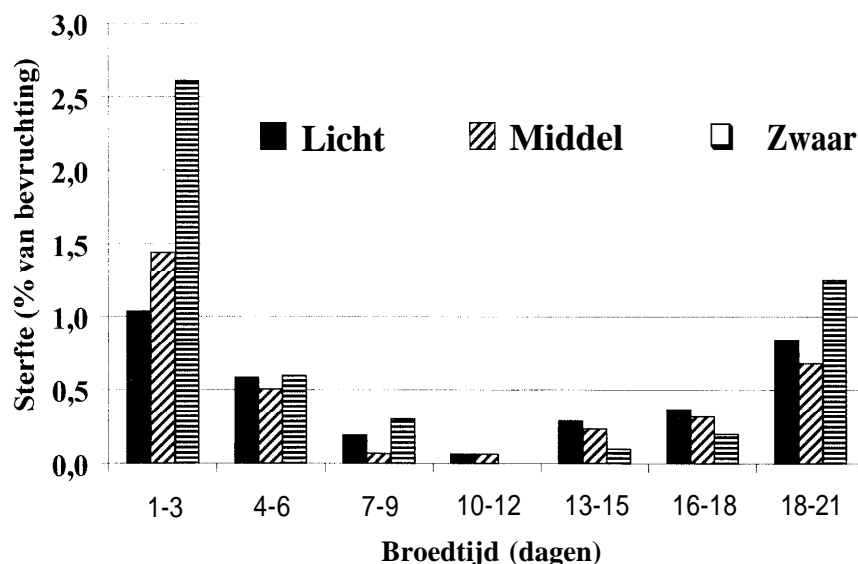
Het broedproces

De eieren hebben we voor inleg ontsmet met formaline (7 g/m^3) in de ontsmettings-sluis (15 m^3). Dit gebeurde bij een temperatuur van $20 \text{ }^\circ\text{C}$ en een relatieve vochtigheid van 60 – 70 %. De lucht in de ontsmettings-sluis werd na de ontsmetting een half uur afgezogen, waarna de eieren in één voorbroedmachine zijn geplaatst en het broedproces onder standaard omstandigheden van start ging. Op de zevende dag van het broedproces hebben we alle eieren met de hand geschouwd, waarbij de onbevuchte eieren en eieren met afgestorven embryo's zijn verwijderd. Eieren die bij inleg op de kop op de voorbroedlades lagen, zijn met de punt naar beneden teruggeplaatst. Alle gegevens hebben we per voorbroedlade geteld en genoteerd. Alle schouweieren zijn opengeslagen om het percentage onbevuchte eieren en het patroon van embryonale sterfte te bepalen. Op de 18^e broeddag zijn alle eieren overgelegd in uitkomstbakken en daarna in één uitkomstmachine geplaatst. Alle liggenblijvers zijn vervolgens na het

afrapen opengemaakt om het patroon van embryonale sterfte compleet te maken.

Aanpikken en uitkomen

Een gedeelte van de eieren (30 per groep) hebben we na overleg in een andere uitkomstkast geplaatst. Van al deze eieren was het gewicht bij inleg bekend, en is het vochtverlies tot overleg bepaald. Deze (genummerde) eieren zijn in de uitkomstkast in aparte kooitjes geplaatst, zodat we de precieze relatie tussen eigewicht en kuikengewicht konden bepalen. Vanaf het moment dat het eerste ei werd aangepikt, is ieder uur bijgehouden welk ei werd aangepikt en wanneer het kuiken uit het ei kroop. Op dat moment is het pas uitgekomen kuiken gewogen. Doordat we bij het afrapen de kuikens opnieuw hebben gewogen kon het gewichtsverlies van de kuikens in de uitkomstkast worden bepaald. Ook hebben we al deze kuikens gesekst. Een zeil dat over de deur was geplaatst voorkwam dat tijdens het binnengaan van de uitkomstkast de broedomstandigheden werden verstoord.



Figuur 1. Embryonale sterfte als percentage van de bevruchte eieren.

Resultaten

Bevruchting, sterfte en kuikens

De broedresultaten staan vermeld in tabel 1. De lichte eieren hadden de beste bevruchting (76,7 % tegen respectievelijk 71,5 % en 70,6 % voor de middelzware en zware eieren). Het percentage eerste soort kuikens uit de bevruchte zware eieren is 9,7% lager dan bij de lichte eieren. Met 6,1 % tweede soort kuikens (veelal weke, bleke kuikens) uit de bevruchte eieren was het weer de groep zware eieren die de meeste problemen gaf.

Ook het patroon van sterfte van de bevruchte eieren was anders voor de verschillende groepen; de zware eieren vertoonden een verhoogde embryonale sterfte, vooral vanaf dag 1 tot dag 3 en tijdens de laatste drie dagen van het broedproces (figuur 1).

Zowel de sterfte van de bevruchte eieren, als het percentage tweede soort kuikens was het hoogst bij de zware eieren.

Uit tabel 1 valt af te leiden dat de *ingelegde* lichte eieren 12,2 % meer eerste soort kuikens gaven dan de zware eieren. Van de middelzware groep waren de broeduitkomsten (als percentage van de inleg) 4,9 % slechter.

Bij schouw op zeven dagen bleken er meer zware eieren op de kop te staan (2,9 %) dan de lichte eieren of de middelzware eieren (respectievelijk 2,2 % en 2,1%).

Gewichtsverlies en de relatie eigewicht / kuikengewicht

Doordat de gewichten van individuele, genummerde eieren bij inleg, schouw op 7 dagen en overleg op 18 dagen waren bepaald, was het mogelijk om het vochtverlies over 18 dagen van de bevruchte eieren vast te stellen. De zwaardere eieren verloren ten opzichte van hun gewicht bij inleg meer gewicht tijdens de eerste 18 dagen broeden dan de groep lichte eieren. De gewichten van de eieren bij inleg, en de gewichten van de kuikens 5 minuten na uitkomst en bij afrapen (op 520 uur) staan weergegeven in tabel 2.

De kuikens uit de lichte groep eieren verloren gemiddeld 8,9% van hun gewicht vanaf het moment van uitkomst tot aan het moment van afrapen. Voor respectievelijk de middelzware en de zware groep eieren was dit gemiddeld 8,0 % en 8,3 %. Hierbij werden geen verschillen in vochtverlies per sekse waargenomen. Wel blijkt uit tabel 2 dat binnen een groep, de haankuikens altijd zwaarder waren dan de henkuikens, zowel op het moment van uitkomst als bij het afrapen.

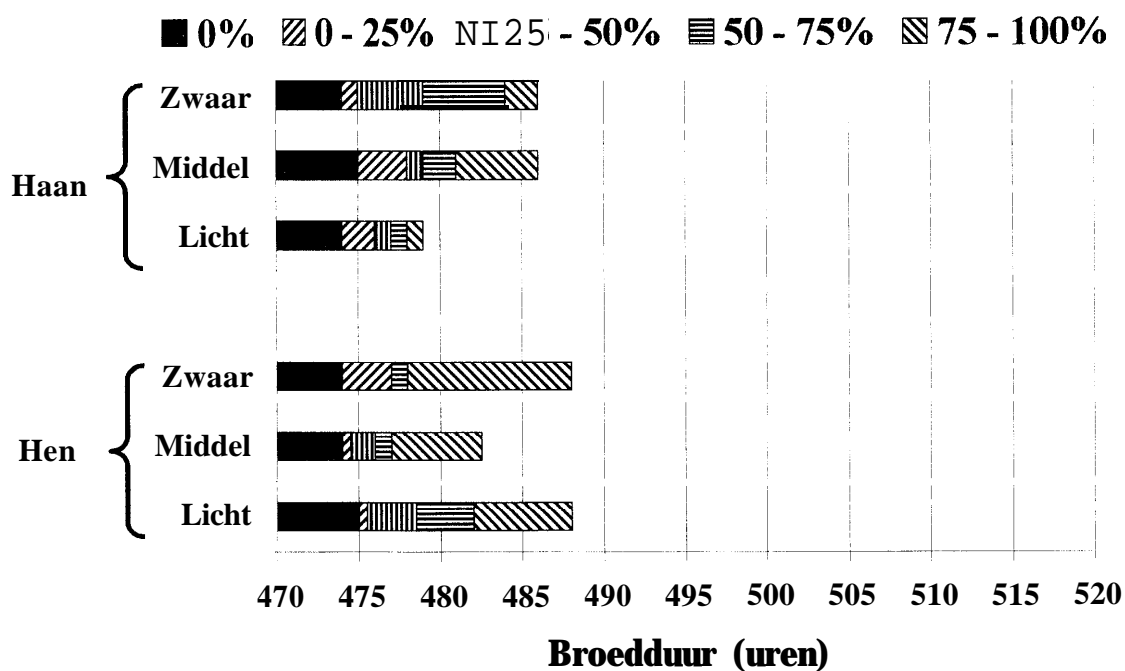
De spreiding in het patroon van aanpikken en uitkomen zal voor een groot deel het gewichtsverlies van de kuikens in de uitkomstkast bepalen. Kuikens die vroeg uitkomen verliezen meer gewicht dan kuikens die later uitkomen. Het timen van het moment van afrapen speelt hierin een grote rol. In figuur 2 wordt voor de drie groepen eieren per sekse aangegeven wanneer de kuikens begonnen met aanpikken. Bij 0 % waren nog geen eieren aangepikt, bij 100 % alle eieren die uiteindelijk een kuiken leverden. Voor de spreiding van het moment van uitkomen wordt verwezen naar figuur 3.

Tabel 1: Broedresultaten

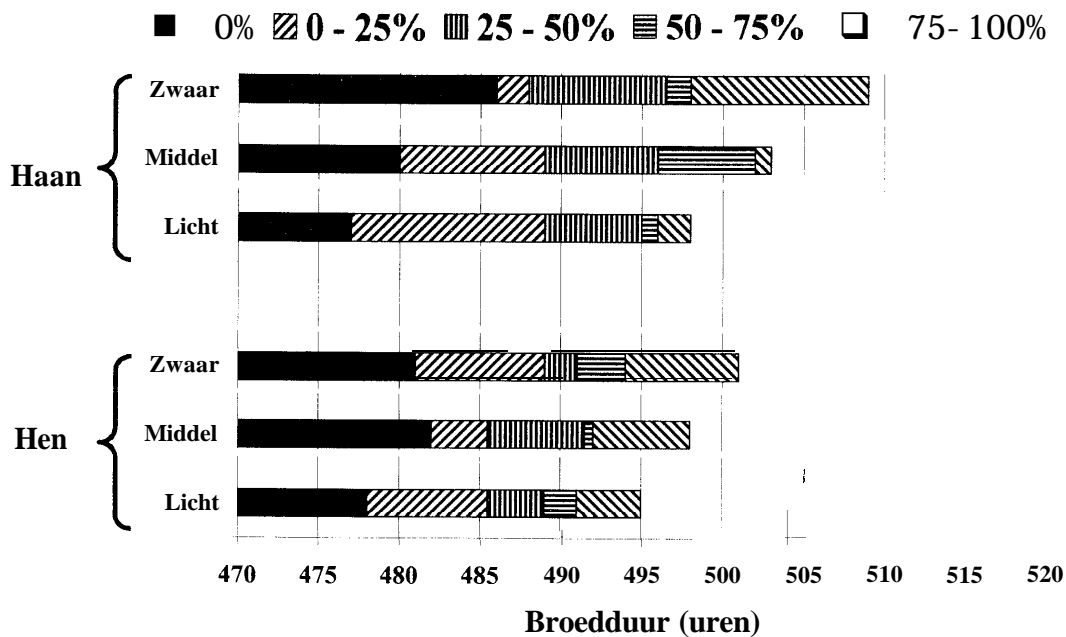
Groep eieren	Licht	Middel	Zwaar
Bevruchting (% van inleg)	76,7	71,5	70,6
Sterfte (% van bevruchting)	10,0	9,8	15,2
Week 1	4,8	5,7	9,9
Week 2	1,0	0,7	0,3
Week 3	4,2	3,2	5,0
Onbekend / rot	0,0	0,2	0,0
Kuikens (% van bevruchting)	90,0	90,2	84,8
Dode kuikens	0,1	0,0	0,2
Tweede soort kuikens	1,7	2,4	6,1
Eerste soort kuikens	88,2	87,8	78,5

Tabel 2. Het gemiddeld gewicht van de eieren bij inleg en overleg, en het gemiddeld gewicht van de kuikens bij uitkomst en afrapen, onderverdeeld naar sekse.

Groep eieren	Licht		Middel		Zwaar	
	Haan	Hen	Haan	Hen	Haan	Hen
Eieren bij inleg (g)	64,6	64,5	70,5	70,9	80,7	80,6
Eieren bij overleg (g)	58,8	58,7	64,7	65,1	74,0	73,8
Kuikens bij uitkomst (g)	50,1	48,9	55,3	54,1	63,1	62,1
Kuikens bij afrapen (g)	45,6	44,6	51,0	49,5	57,8	57,0



Figuur 2. Spreiding van het moment van *aanpikken* voor de drie groepen eieren, onderverdeeld naar sekse.



Figuur 3. Spreiding van het moment van uitkomen voor de drie groepen eieren, onderverdeeld naar sekse.

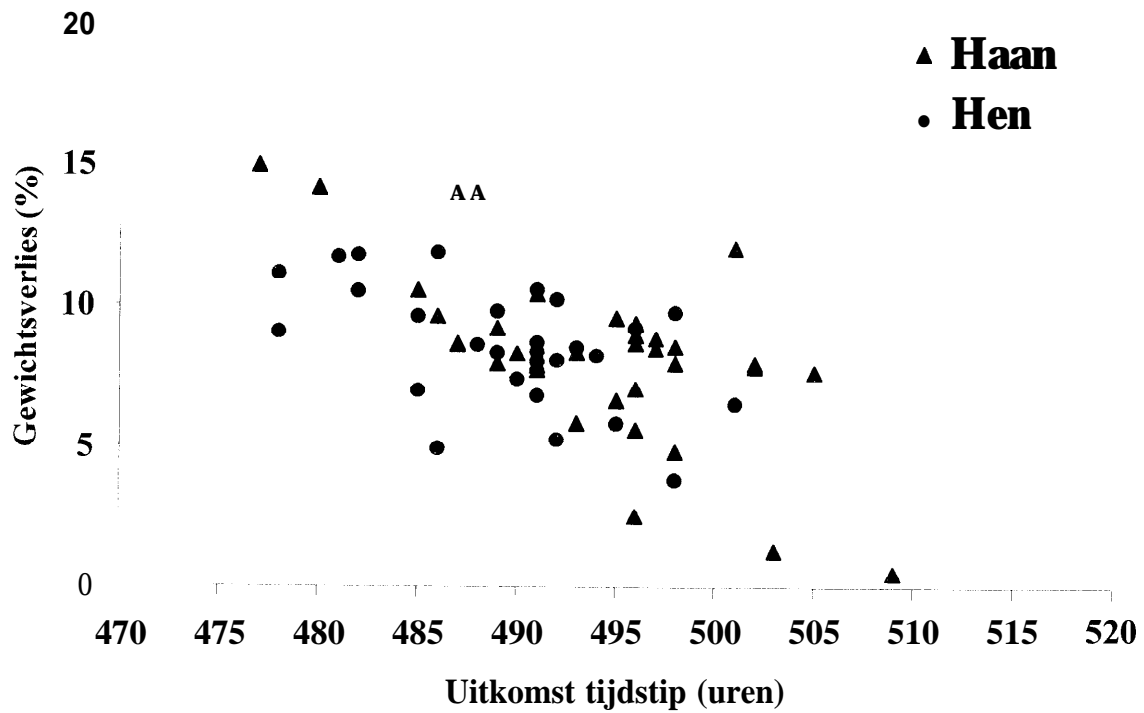
Zowel de hen- als de haankuikens uit alle groepen begonnen min of meer gelijk met aanpikken, namelijk tussen de 474 en 475 uur broeden. Binnen 10 tot 15 uur daarna waren nagenoeg alle eieren aangepikt, die uiteindelijk een kuiken leverden (figuur 2). De henkuikens binnen iedere groep kwamen gemiddeld eerder uit dan de haankuikens (figuur 3). De tijd tussen het moment van aanpikken en het moment van uitkomen was langer voor de haankuikens dan voor de henkuikens; gemiddeld 3,2 uur langer voor de zware eieren, 1,4 uur voor de middelzware eieren en 5,9 uur voor de lichte eieren.

Zowel bij de hen- als bij de haankuikens was het uitkomstproces eerder voltooid bij de lichte eieren. Bij de haankuikens werd dat voornamelijk bepaald doordat de kuikens later begonnen met uitkomen. Bij de henkuikens hadden vooral de laatste kuikens meer tijd nodig om uit te komen.

Figuur 4 laat zien dat vroeg uitgekomen kuikens wel degelijk meer gewicht verliezen tot het moment van afrapen dan kuikens die later uitkomen. Gewichtsverliezen van meer dan 10 % bij kuikens die

een dag voor afrapen al uitkwamen bleken geen uitzonderingen. Ook al werden de kuikens ongeveer 5 minuten na uitkomst gewogen en waren ze op dat moment nog niet geheel opgedroogd, uit figuur 4 blijkt dat laat uitgekomen kuikens minder gewicht verloren. Bij het afrapen waren alle kuikens droog. In hoeverre we dit gewichtsverlies kunnen verklaren door de opname en vertering van de dooierzak is onduidelijk.

Er is eerder wel eens gesuggereerd dat de gemiddelde uitkomsttijd 21 dagen is (504 uur) en dat men daar de opwarmtijd bij kon tellen. In deze proef was de gemiddelde uitkomsttijd aanzienlijk korter (492 uur). Na 502 uur was al 95 % van de eieren uitgekomen; het laatste ei op 509 uur. Waarschijnlijk komt dit doordat alle eieren bij aanvang van het broedproces snel en gelijkmatig konden worden opgewarmd of misschien hebben de hedendaagse vleeskuikens door hun grote groeivermogen een kortere broedtijd nodig. In ieder geval was het afraaptijdstip na 520 uur broeden te laat gepland, waardoor de kuikens langer dan nodig in de uitkomstkast moesten wachten.



Figuur 4. Gewichtsverlies van de kuikens in de periode van uitkomen tot aan afraapen, onderverdeeld naar sekse.

Conclusie

Het bepalen van het afraapmoment kan een belangrijke factor zijn in het voorkomen van gewichtsverlies van de kuikens. In deze proef hadden de kuikens tot 10 uur eerder kunnen worden afgeraapt, zonder dat dit ook maar een kuiken had gekost. Grote eieren leveren grote kuikens, lichte eieren leveren kleinere kuikens, waarvan vooral de henkuikens door hun eerdere uitkomsttijd het meeste gevaar lopen om uit te drogen in de uitkomstkast.

Het is overigens nog maar de vraag of het de lichte of juist de zwaardere kuikens zijn die eventueel minder goed of misschien wel beter presteren binnen een koppel vleeskuikens. Wei werd uit deze proef duidelijk dat tijdens het broedproces vooral de zwaardere eierer lagere bevruchting en een hogere embryonale sterfte gaven en ook meer tweede soori kuikens leverden.