

Effect van tijdelijk opwarmen van lang bewaarde broedeieren van oudehennen

S. Lourens, onderzoeker broederij en fysiologie

D. C. Deeming, Hatchery Consulting & Research, Wallingford, UK

Het Praktijkonderzoek Pluimveehouderij “Het Spelderholt” (PP) heeft onderzoek gedaan naar een techniek die de broeduitkomsten van lang bewaarde broedeieren kan verhogen. Deze broedeieren waren afkomstig van leg-fokdieren die vijftien tot zestien maanden oud waren. De proef gaf niet de resultaten die we verwacht hadden, maar liet wel zien dat zelfs het “werkelijke” bevruchtingspercentage niet altijd een vast gegeven is. Het in de bewaarperiode opwarmen van lang bewaarde broedeieren had tot gevolg dat er minder eieren als onbevrucht werden geclassificeerd, en dat er minder embryo's dood gingen in de eerste drie broeddagen. Doordat er vanaf de vierde dag van het broedproces meer embryo's dood gingen van deze groep opgewarmde eieren, werd er uiteindelijk geen verschil gevonden in de broeduitkomsten.

Inleiding

Met name bij fokbroederijen en broederijen die produceren voor de legsector kan het voorkomen dat broedeieren een aantal weken bewaard worden. De vraag naar ouderdieren of leghennen kan van week tot week verschillen, terwijl de aanvoer van de broedeieren een gegeven is. Het lang bewaren van broedeieren kan een negatief effect hebben op de broeduitkomsten en op de kuikenkwaliteit. Naast het creëren van een optimale bewaar temperatuur zijn er verschillende technieken die de broeduitkomsten van lang bewaarde eieren kunnen verbeteren. Men kan tijdens de bewaarperiode de eieren op de kop plaatsen, de eieren leggen in een omgeving waar de gassamenstelling anders is (stikstof, CO₂) of men kan de eieren regelmatig keren.

Uit meerdere onderzoeken bleek dat het tijdelijk opwarmen van de broedeieren tijdens de bewaarperiode een effectieve techniek kan zijn om een vermindering van de broeduitkomsten en kuikenkwaliteit te voorkomen. Deze techniek verhoogt de levenskracht van de embryo's in lang bewaarde eieren en kan toegepast worden al naar gelang de inschatting van de verwachte bewaarperiode. Verwacht wordt dat door deze techniek de vroeg embryonale sterfte in lang bewaarde eieren afneemt, en dat hierdoor de broeduitkomsten worden verhoogd.

Proefopzet

Er werd gebruik gemaakt van Petersime's voorbroed- en uitkomstmachines en twee broedkarren met 14 broedladen boven elkaar. Iedere broedkar heeft 28 broedladen met elk 150 eiplaatsen.

De broedeieren waren afkomstig van een fokbedrijf dat ouderdieren produceert voor de legsector. Deze dieren waren geboren op 9 december 1997. Bij inleg op 3 maart 1999 waren de broedeieren van de proefgroep 21 tot 25 dagen bewaard en de broedeieren van de controle groep 10 dagen. Van de lang bewaarde eieren werden 2100 eieren een week voor inleg opgewarmd, 2100 eieren twee dagen voor inleg en 2400 eieren werden niet opgewarmd. De 1800 verse eieren werden niet opgewarmd.

Tijdens de bewaarperiode stonden alle eieren in een bewaarcel bij een temperatuur van 15 °C en een relatieve vochtigheid van 70 %.

Voor het opwarmen werden de eieren 2½ uur lang in de voorbroedruimte geplaatst bij 22 °C om te acclimatiseren. Daarna werden de eieren 4 uur lang opgewarmd in een voorbroedmachine bij 37,5 °C. Vervolgens plaatste men de eieren wederom 2½ uur in de voorbroedruimte, waarna de eieren werden teruggezet in de bewaarcel.

Vlak voor inleg werden de broedladen verdeeld over de twee broedkarren, zodat de verschillende broedladen uit de verschillende behandelingen gelijkmatig (om en om) verdeeld waren, waarna het broedproces werd gestart. De verse eieren werden een dag later opgewarmd in een andere broedmachine, waarna ze weer een dag later werden bijgeplaatst bij de andere eieren. Op deze manier viel het tijdstip van uitkomst min of meer op dezelfde dag, omdat bekend is dat broedeieren die drie weken bewaard zijn - in vergelijking tot de verse eieren - ongeveer een dag later uitkomen.

Acht dagen na aanvang van het broedproces van de lang bewaarde eieren werden alle eieren met de hand geschouwd en werden de onbevuchte eieren en eieren met afgestorven kiemen verwijderd.

Eieren die op de kop waren geplaatst werden nu weer goed gezet. De schouweieren werden opengeslagen om het bevruchttingspercentage en het patroon van embryonale sterfte te bepalen. Bij overleg na 18 dagen broeden werden de eieren uit de genummerde voorbroedladen geplaatst in uitkomstbakken met overeenkomende nummering.

Op de dag van uitkomst werden de eerste en tweede soort kuikens per uitkomstbak geteld. Het aantal liggenblijvers en dode kuikens werd genoteerd, en alle liggenblijvers werden opengemaakt om het patroon van de embryonale sterfte compleet te maken. Op deze manier werd getracht om van ieder embryo het moment van afsterven op de dag nauwkeurig te bepalen aan de hand van het ontwikkelingsstadium van het embryo en buitenembryonale structuren.

Resultaten

Het bleek dat de resultaten verstoord werden door een afwijkend hoog schouwpercentage van de lang bewaarde eieren die op 7 februari 1999 waren geproduceerd. Het percentage onbevuchte eieren uit deze groep was tweemaal zo hoog. Het percentage afgestorven kiemen in de eerste drie dagen was driemaal zo hoog vergeleken met de eieren die op 5, 6, 9, 10 of 11 februari 1999 waren gelegd. Daarom hebben we de resultaten van deze groep eieren in de verdere analyse buiten beschouwing gelaten.

Omdat we geen verschillen in embryonale sterfte aantreffen tussen de broedeieren die of een week, of twee dagen voor inleg werden opgewarmd, zijn deze groepen samengenomen en wordt er verder gesproken van lang bewaarde eieren (oud; opgewarmd of niet) en van verse eieren. Van de verse eieren werd 5,2 % van de ingelegde eieren als onbevucht geclassificeerd, van de oude eieren waren deze percentages 6,2 en 9,2 voor respectievelijk de opgewarmde en de niet opgewarmde eieren, zie tabel 1.

Dit betekent dat wanneer men de eieren een dergelijk lange tijd bewaart, niet alle kiemen tot ontwikkeling kwamen, of dat de kiemen in de eerste uren van het broedproces afstierven. Het tijdelijk opwarmen van deze lang bewaarde eieren gaf aan 33 % van de als onbevucht geclassificeerde kiemen de energie of de mogelijkheid om toch tot ontwikkeling te komen. Het opwarmen van de lang bewaarde eieren tijdens de bewaarperiode vergrootte de kiemkracht, maar resulteerde niet in een hogere broeduitkomst (tabel 1).

Tabel 1: Bevruchttingspercentage, sterfte per week en broeduitkomsten van lang bewaarde eieren (oud) en verse eieren die in de bewaarperiode wel of niet zijn opgewarmd.

	"Bevruchting" (% van inleg)	Sterfte (% van bevruchte eieren)				Kuikens (% van bevruchte eieren)		
		Week 1	Week2	Week3	?	Dood	2 ^e soort	1 ^e soort
<i>Oud, wel</i>	93,8 ^a	34,9 ^a	1,9 ^{ab}	25,2 ^a	0,7 ^a	0,2 ^a	7,6 ^a	29,3 ^a
<i>Oud, niet</i>	90,8 ^b	38,6 ^b	2,5 ^a	21,5 ^b	0,9 ^a	0,2 ^a	8,0 ^a	28,3 ^a
<i>Vers, niet</i>	94,8 ^a	17,0 ^c	1,5 ^b	20,2 ^b	0,5 ^a	0,2 ^a	11,9 ^a	48,7 ^b

Verschillende letters in een kolom duiden op een significant verschil ($P < 0,05$)

Van de lang bewaarde eieren stierven tweemaal zoveel embryo's in de eerste broedweek als van de verse eieren. De embryonale sterfte was voor de lang bewaarde eieren hoger wanneer er geen opwarming had plaatsgevonden.

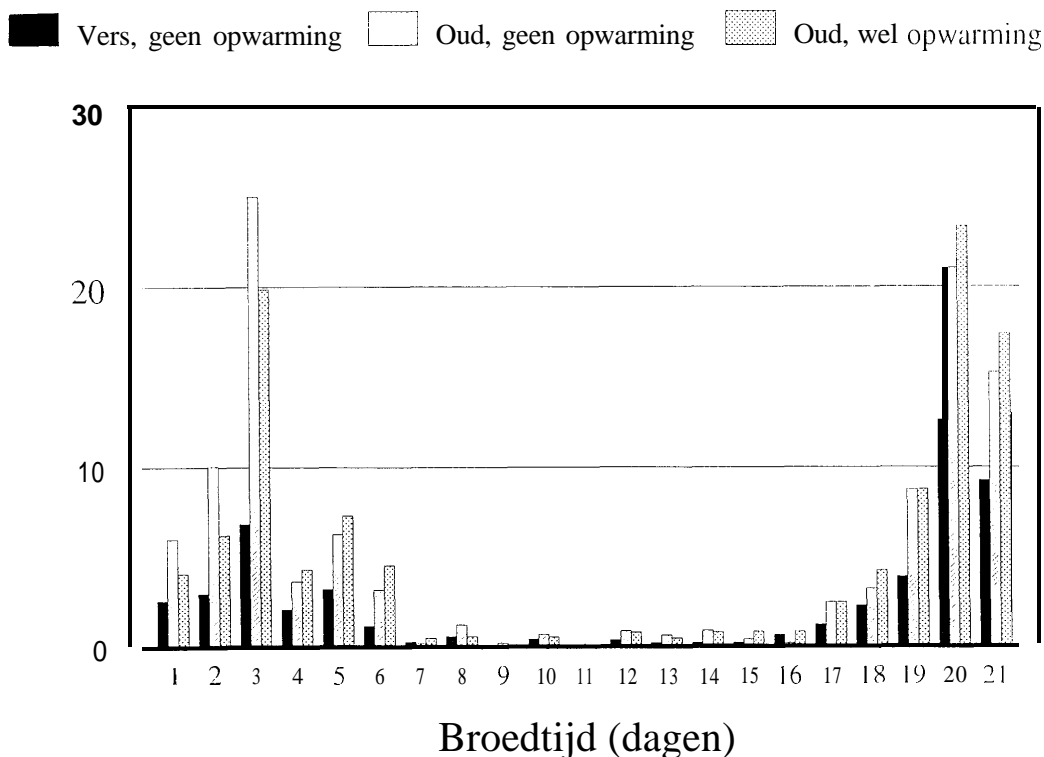
In de tweede broedweek was het percentage embryonale sterfte het hoogst voor de lang bewaarde eieren die niet werden opgewarmd.

Van de bevruchte eieren gingen er in de derde broedweek een hoger percentage embryo's dood van de lang bewaarde eieren die wel werden opgewarmd.

De broeduitkomsten als het percentage eerste soort kuikens uit de bevruchte eieren van de lang bewaarde eieren, waren gelijk voor beide behandelingen en in beide gevallen lager dan de broeduitkomst van de verse eieren.

Discussie

Een embryo gaat vanzelfsprekend maar eenmaal dood. Omdat er veel embryo's van de lang bewaarde eieren in de eerste broedweek stierven, lijkt het erop dat de embryo's van de verse eieren in de derde broedweek (als percentage van de bevruchte eieren) bijna een gelijke sterfte vertonen als de lang bewaarde eieren. Ten opzichte van de nog levende embryo's stierven er in de laatste broedweek relatief gezien meer embryo's van de lang bewaarde eieren. Een beter inzicht in het patroon van embryonale sterfte wordt daarom verkregen wanneer het sterftepercentage is bepaald ten opzichte van de embryo's die op een bepaalde dag nog in leven zijn. In figuur 1 wordt het percentage weergegeven van de embryo's die op een bepaalde dag tijdens het broedproces zijn afgestorven, ten opzichte van het aantal embryo's die op die dag nog leven.



Figuur 1: Embryonale sterfte per dag, uitgedrukt als het dagelijkse percentage (%) van de embryo's die stierven ten opzichte van de op die dag nog in leven zijnde embryo's.

Uit de figuur blijkt ten eerste dat de embryonale sterfte van de lang bewaarde eieren altijd hoger is dan van verse eieren. De hoogste sterftepieken werden altijd gevonden op de derde en op de twintigste broeddag. Ten tweede gingen er in de eerste drie dagen van het broedproces (absoluut en relatief gezien) altijd meer embryo's dood van oude eieren die niet werden opgewarmd. De embryo's in de opgewarmde eieren kwamen in deze periode beter tot ontwikkeling, maar lieten vanaf de vierde broeddag tot aan uitkomst een hoger sterftepercentage zien dan de embryo's in de oude, niet opgewarmde eieren. Op de derde broeddag was het sterftepercentage van de lang bewaarde eieren tweemaal (opgewarmd) tot bijna driemaal (niet opgewarmd) zo hoog. Van de verse eieren stierven relatief de meeste embryo's tijdens de laatste twee dagen van het broedproces, en vergeleken met de verse eieren, was de embryonale sterfte van de lang bewaarde eieren tijdens deze twee laatste dagen anderhalf tot twee maal zo hoog.

De broeduitkomsten van deze proef kunnen ronduit slecht worden genoemd. Zelfs

de broeduitkomst van de verse eieren (48,7 % eerste soort kuikens van de bevruchte eieren) viel tegen. Misschien was voor deze proef zelfs een bewaarduur van tien dagen al te lang, en kunnen de lage broeduitkomsten ook verklaard worden uit de hoge leeftijd van de dieren (16 maanden). Ondanks de tegenvallende broedresultaten in deze proef merken we op dat het bewaren van broedeieren de nodige aandacht verdient. De eieren die waren geproduceerd op zondag 7 februari gaven een broeduitkomst van slechts 7,2 % eerste soort kuikens uit de bevruchte eieren. In de eerste week was 70 % van de bevruchte eieren al afgestorven; op de derde broeddag ging 86 % van de dan nog in leven zijnde embryo's dood. Ook het "werkelijke" bevruchtingspercentage was lager (83,8 %) vergeleken met de productiedagen daarvoor en daarna (zie de tabel). Deze eieren waren geproduceerd op een zondag. We vermoeden dat de eieren deze dag niet direct verzameld zijn. De kans bestaat dat de eieren die dag bijvoorbeeld te lang op de verzamelband lagen bij een niet optimale bewaar temperatuur.

Conclusie

Het "werkelijke" bevruchtingspercentage werd in deze proef beïnvloed door de voorgeschiedenis van de broedeieren vanaf het moment van leg tot aan de start van het broedproces. Het tijdelijk opwarmen van lang bewaarde broedeieren in de bewaarperiode is een techniek die aan meer embryo's de kans geeft zich te ontwikkelen. Minder embryo's stierven in de bewaarperiode, en kwamen tijdens de eerste drie dagen van het broedproces tot ontwikkeling. De embryonale sterfte van deze embryo's was vanaf de vierde broeddag echter steeds hoger, waardoor uiteindelijk geen hogere broeduitkomst werd gevonden. Het op de juiste manier behandelen van broedeieren verdient de juiste aandacht, zodat grote verschillen in broeduitkomsten tussen opeenvolgende productiedagen voorkomen kunnen worden. Broedeieren die lang bewaard worden zijn al meer kwetsbaar, en iedere niet optimale handeling heeft een arorer neaatief effect op de broedresultaten.