

Kunstmatig broeden voor hobbyisten

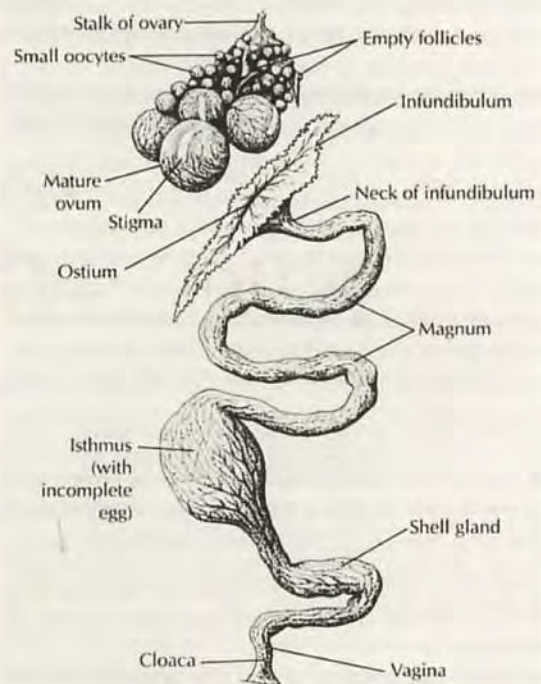
In mijn hoedanigheid als docent dierverzorging op het Aeres MBO in Barneveld krijg ik vaak vragen van hobbyisten, collega sportfokkers, studenten en cursisten over hoe te broeden met een (hobby)broedmachine.

Tekst en foto's: Gert Riezebos

De vraag die het meest gesteld wordt is: "Hoe hoog moet het vochtgehalte in de broedmachine zijn?"

Op deze en andere vragen hoop ik in dit artikel antwoord te geven. Belangrijk bij het broeden met een broedmachine is al het uitgangsmateriaal dat je gebruikt. Dat begint al met de *vitaliteit* van je foktoom, maar dat is niet wezenlijk anders dan bij natuurbroed. Het is opvallend dat het uitbroeden van eieren van commerciële leghybriden of slachtkuikenhybriden duidelijk betere resultaten oplevert dan het uitbroeden van eieren van meestal sterk ingeteelde raskippen. Ten tweede is de kwaliteit van een broedei belangrijk. Het gaat hierbij om eivorm, schaalkwaliteit, versheid en reinheid. Hierover verderop meer.

En dan de broedmachine. We onderscheiden vlakbroeders en motorbroeders. Het verschil bestaat uit het al dan niet aanwezig zijn van een ventilator die het klimaat in de hele machine gelijk maakt. In een vlakbroeder kun je in stilstaande lucht slechts één laag eieren in de broedmachine kwijt en stel je de temperatuur precies af op de bovenkant van de eieren. In deze machines zullen de eieren net als onder een kip, aan de bovenkant iets warmer zijn dan aan de onderkant. In een motorbroeder kunnen eventueel meer lagen eieren tegelijkertijd worden gebroed en hier is de (omgevings)temperatuur aan de boven- en onderkant van het ei gelijk. In een vlakbroeder is het moeilijker



om de temperatuur op alle plaatsen (links, rechts, voor en achter in de machine) gelijk te houden. In deze machines is de temperatuur van de eieren die aan de buitenkant en bij de deuropening liggen tijdens het broeden vaak net iets lager. Het omleggen van buiten naar binnen van de eieren in deze machines kan er voor zorgen dat alle eieren in deze machines dan min of meer gelijk uitkomen. In zowel vlakbroeders als motorbroeders kan men gebruik maken van een automatische keerinrichting. Bij handmatig keren is één of tweemaal keren per dag genoeg.

De broedeieren

Het vormen van een compleet ei duurt in de kip vanaf de (eisprong), het vrijkomen van de dooier, ongeveer 25 uur. De bevruchting van de eicel die zich in de kiemschijf van de dooier bevindt, gebeurt in het eerste kwartier na het vrijkomen van de dooier, zo rond het moment dat de dooier in de trechter van de eileider valt. Direct daarna

Waar in de eileider	Wat gebeurt er	Hoe lang duurt dat
Ovary	ovulatie	0 h
Infundibulum	Bevruchting /dik albumine vorming	15 min
Magnum	Vorming eiwit/dun eiwit	3 h
Isthmus	Eivlies en schaadvlies gevormd	1.5 h
Shell gland (kalkklieren)	Eischaal gevormd	20±2h



beginnen de delingen en start de ontwikkeling van het embryo. Het broedproces, de ontwikkeling van het embryo, begint dus al in de kip en stopt tijdelijk na het leggen van het ei, als het ei is afgekoeld.

Wanneer u de dooier van een vers gelegd ei bekijkt, ziet u aan de bovenkant een klein wit stipje met een doorsnede van 2-3 mm (onbevrucht!). Wanneer de stip wat groter is (4-6 mm) en min of meer de vorm van een 'donut' heeft, is het ei bevrucht en de complete donutvorm impliceert dat het embryo compleet is en nu in de wachtstand staat tot het moment dat het broeden begint. Echter op het moment dat het ei wordt gelegd is de 'donutring' nog niet gesloten. Dat duurt nog ongeveer 1½ uur, maar dit gebeurt alleen goed als het ei niet te snel afkoelt. *Gevolg is dan dat de embryo's al in dat stadium afsterven* en dan heb je feitelijk een onbevrucht ei, of je hebt meer kans op kuikens met aangeboren afwijkingen. Zaak is dus dat de hennen de beschikking hebben over een niet te koude tochtvrije nestplaats en bij het leggen voldoende rust hebben, zodat ze na het leggen nog even op het ei blijven zitten, zodat het ei niet te snel afkoelt. Probeer maar eens een aantal zogenaamde buitennesteieren, eieren die zomaar op de vloer van het hok of in de wei zijn gelegd, uit te broeden. U zult zien dat u beduidend lagere uitkomstpercentages behaalt.

Bij natuurbroed spaart een hen soms wel vier weken, voordat ze begint met broeden en dan nog komen alle eieren uit

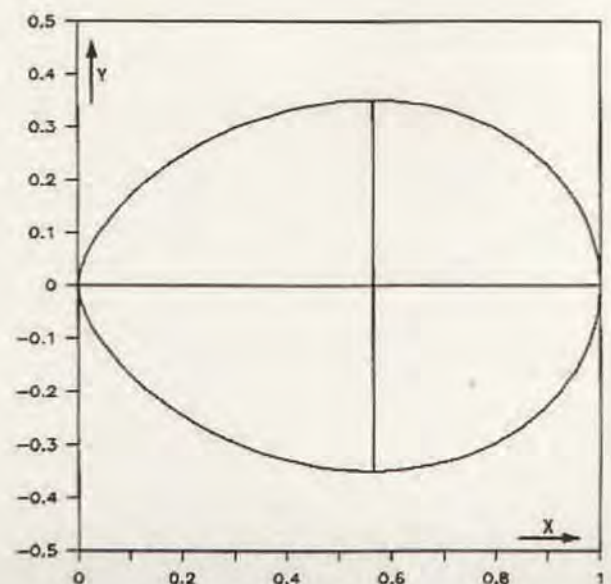
Bewaar uw eieren, zolang u aan het sparen bent op een koele plaats (7-14°C), bij een redelijk hoge relatieve vochtigheid, zodat de oudste eieren niet te veel indrogen en vrijwel alle eieren op het moment van inleggen even grote luchtkamers hebben. U kunt uw eieren in principe 14 dagen opsparen, maar zorg er door regelmatig keren (1x per dag) wel voor dat de eidooiers niet aan de schaalvliezen verkleven.

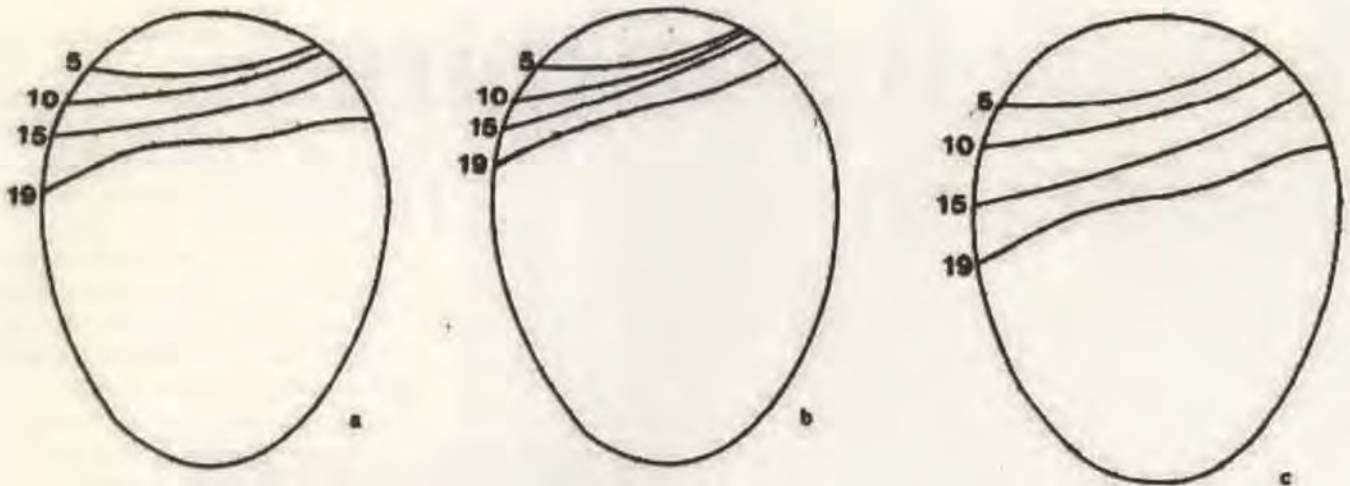
Bij natuurbroed spaart een hen soms wel vier weken, voordat ze begint met broeden en dan nog komen alle eieren uit. Hoe kan dat? Welnu, vanaf de eerste dag nadat een ei gelegd is begint een embryo te 'degenereren,' d.w.z. dat er cellen afsterven. Iedere dag gaat de hen weer even op de gelegde eieren zitten, *keert ze en warmt ze ook even op*. Dat opwarmen zorgt ervoor dat het embryo steeds weer 'gerepareerd' wordt. Je kunt dit ook met kunstmatig te broeden eieren nabootsen, bijvoorbeeld door de eieren, als de oudste ongeveer 10 dagen oud zijn, even in de broedmachine te leggen en een paar uur aan te broeden totdat de eieren helemaal zijn door gewarmd. Daarna laat u de eieren weer langzaam afkoelen en kunt u ze nog wel weer 10 dagen bewaren. Op deze manier krijgt u ook van drie weken oude broedeieren nog goede uitkomstresultaten. (Bron: dr. Marleen Boerjan, director, lector Universiteit Wageningen).

De vorm van het ei

Vrijwel alle grondbroeders, *Galliformes* (hoenderachtigen), *Anseriformes* (watervogels), maar ook kieviten, grutto's, scholeksters en meeuwensoorten, leggen een ovaal ei met een stompe kant waar de luchtkamer zit en aan de andere kant min of meer een punt. *Een ideale verhouding tussen breedte en lengte van het ei is 3:4, wat overeenkomt met een vormindex van 0,75 of 75%. Een ei met een vormindex van <72% noemen we een lang ei en bij >79% spreken we van een rond ei*. Die vorm is belangrijk omdat die vorm precies past bij de vorm van een opgevouwen kuiken, vlak voordat het kuiken uitkomt. Het kuiken ligt op dat moment precies met beide hakjes in de punt van het ei terwijl (bij de kip althans) het kuiken met de kop ver naar voren doorgebogen *tot weer (altijd!) onder de rechtervleugel*, waarbij het snaveltje ter hoogte van de schouder onder het vleugeltje uitkomt. Eigenlijk bijzonder knap dat het kuiken in die houding in staat is om het ei niet alleen aan te pikken maar ook nog eens door zich in het ei rond te wurmen, het hele kapje los te pikken.

Hier komen we ook aan het onderwerp luchtvochtigheid bij het broeden. Tijdens het broeden dient de luchtkamer zo groot te worden, dat het kuiken bij uitkomst ruimte genoeg heeft om zich te kunnen bewegen om uit het ei te komen. Het ei moet daarom vocht verdampen waardoor het in 18 dagen, *ongeveer 12-14% van z'n gewicht verliest*. Het volume van de luchtkamer is dan op het moment van uitkomst 15-20% van het totale ei volume. Daarmee heeft het kuiken voldoende ruimte om het ei aan te pikken en ook vlot het hele kapje los te pikken.





Ei A heeft het goede vochtgehalte, bij ei B is te vochtig gebroed en bij ei C te droog.

Zo kan het gebeuren dat eieren van Marans kippen die minder en kleinere poriën hebben, de beste uitkomstresultaten laten zien wanneer u ze zonder extra water, dus zeer droog, in de broedmachine uitbroedt. U moet dan denken aan 30% RV of lager tijdens het broeden, anders drogen de eieren niet genoeg in. Anderzijds kunt u met eieren die erg poreuze schalen hebben, nog wel redelijke uitkomsten halen als u met een wat hoger vochtgehalte (>55% RV) broedt. *(Maar beter is het om deze eieren helemaal niet in te leggen, omdat u hiermee een kwalijke eigenschap in uw fokstam kweekt).*

Het zogenaamde vastdrogen in het ei bij uitkomst, heeft dan ook niet te maken met het te droog broeden, maar juist doordat het kuiken te lang werk heeft met het helemaal lospikken van het kapje. *En dat komt dus door een te kleine luchtkamer op het moment van uitkomst, wat juist veroorzaakt wordt door te vochtig broeden!* Het regelmatig laten indrogen van de ei-inhoud is een samenspel tussen vochtgehalte in uw machine en de kwaliteit van de eierschalen. Om daar beter inzicht in te krijgen, is het zaak om de eieren in de broedmachine een aantal keren te wegen, om zo het gewichtsverlies te kunnen bepalen. Is het gewichtsverlies goed, dan hebt u ook met het goede luchtvochtigheidsgehalte gebroed. *Samen gevat komt het er dus op neer dat de vorm van het ei in combinatie met voldoende ruimte voor het kuiken in het ei de voornaamste voorwaarden zijn voor een vlotte uitkomst zonder vast te plakken.*

Nog enkele aandachtspunten:

Bevuilde eieren zijn in een broedmachine een bron van infecties door het ideale klimaat voor de ontwikkeling van micro-organismen. Pas uitgekomen kuikens kunnen dan via hun navel gemakkelijk worden geïnfecteerd.

'Ronde' eieren hebben niet de goede vorm voor een kuiken. De hakjes liggen bij uitkomst niet in de punt van het ei. Het kuiken kan zijn pootjes gemakkelijk in andere richtingen plaatsen, waardoor ze aan het eind niet mooi parallel naast elkaar liggen. Ook zie je bij deze eieren vaak dat het kopje niet onder de rechtervleugel ligt. Dit alles bij elkaar is de oorzaak dat het kuiken zich bij uitkomst niet goed kan ronddraaien. Je ziet bij deze eieren meer spreidpootjes, vaker op een andere plek aangepikte eieren en meer 'dood in de dop.' *(Bij spreidpootjes spelen ook zaken als erfelijkheid, inteelt en broedtemperatuur een rol.)*

'Lange' eieren zijn uiteindelijk te smal (te nauw) voor een kuiken om zich tijdens het uitkomen te kunnen ronddraaien in het ei om het hele kapje los te pikken. Denk aan de bewegingsvrijheid die u zou hebben als u in een iets te nauwe buis bent gekropen. Eieren worden vaak nog wel aangepikt, maar verder komt het kuiken dan niet.

Wanneer u te vochtig hebt gebroed is de luchtkamer aan het eind nog erg klein, maar een groter probleem is dat het kuiken in het ei te groot/te zwaar is. Hierdoor heeft het kuiken te weinig bewegingsruimte. Gevolg is dat de eieren vaak nog wel aangepikt worden, maar omdat het verder lospikken te lang duurt of te veel moeite kost gaat het kuiken dood of 'droogt' het vast. Dus krijgt u veel kuikens dood in de dop! Als het eerste ei in de machine is aangepikt, is het raadzaam om het

Wanneer u te vochtig hebt gebroed is de luchtkamer aan het eind nog erg klein, maar een groter probleem is dat het kuiken in het ei te groot/te zwaar is

vochtgehalte in de machine wat te verhogen en de temperatuur iets (0,5°C) te verlagen. Zelfs bij natuurbroed gebeurt dit laatste, doordat de kloek, door het gepiep en gepik onder zich, wat minder zwaar op de eieren gaat zitten. Door het uitkomen en opdrogen van kuikens en eierschalen gaat de luchtvochtigheid vanzelf omhoog onder de kloek. In de broedmachine is dat effect wat kleiner omdat er veel meer ruimte per ei is, waardoor de luchtvochtigheid minder snel toeneemt. Eieren van vogelsoorten die nog wat dichter bij de wilde variëteiten staan hebben nauwelijks variatie in eivorm. Hoe anders is dat bij onze *Gallus gallus domesticus*. Zaak dus om meer te gaan letten en te selecteren op de vorm van de eieren die we willen uitbroeden. Natsproeien van de eieren voor het uitkomen heeft feitelijk geen enkele zin. De poriën van de eieren kunnen erdoor verstopt raken en de kalkschaal wordt er echt niet zachter van, zoals velen onterecht denken.

Alles wat ik hierboven beschreef over het broeden van kippeneieren, geldt in grote lijnen ook voor elke andere vogelsoort. Mocht u verder nog vragen hebben over broeden met de broedmachine, stuur ze dan op naar de redactie van het Kleindier Magazine. Dan gaan we proberen die vragen in een volgend artikel te beantwoorden. <<