

Vochtverlies tijdens de bewaring van broedeieren

Ron Meijerhof, onderzoeker vermeerdering en broederij

Tijdens de bewaring verliezen de broedeieren een zekere hoeveelheid vocht. Dit vochtverlies is onder meer afhankelijk van de condities in de bewaarruimte en de methode van bewaring. In dit artikel wordt op het vochtverlies tijdens de bewaring wat nader ingegaan.

Inleiding

In de praktijk worden broedeieren gedurende enige tijd bewaard voordat ze worden ingelegd. Tijdens de bewaring wordt getracht om het vochtverlies van de eieren zoveel mogelijk tegen te gaan, omdat we veronderstellen dat dit nadelig is voor het uiteindelijke broedresultaat.

In dit artikel wil ik me beperken tot het vochtverlies van de eieren tijdens de bewaring. In een volgend artikel (Periodiek 94/2, juni 1994) zal nader worden ingegaan op de invloed van het vochtverlies tijdens de bewaring op het broedproces.

Vocht verlaat het ei in de vorm van damp, dus in feite als gas. In principe wordt het vochtverlies van eieren volledig bepaald door enerzijds het verschil in waterdampspanning in het ei en waterdampspanning buiten het ei, en anderzijds de weerstand van de eischaal en schaalvliesen tegen gasuitwisseling.

Conductance

De doorlaatbaarheid van de eischaal en de schaalvliesen voor gasuitwisseling, vaak conductance genoemd, is in praktijksituaties een gegeven waar men weinig invloed op kan uitoefenen.

In sommige landen worden consumptie-eieren soms gecoat met een olie, waardoor de poriën in de schaal dichtgesmeerd worden en de gasuitwisseling trager verloopt. Dit wordt gedaan om de achteruitgang in eikwa-

liteit door bewaring tegen te gaan. Onder Nederlandse omstandigheden en zeker met broedeieren wordt deze behandeling echter niet uitgevoerd.

De conductance van eieren is niet constant. Eieren afkomstig van oudere moederdieren hebben meestal een wat hogere conductance, waardoor het vochtverlies van deze eieren ook relatief wat hoger is. Ook het merk dieren en de voeding kan van invloed zijn op de conductance van de eischaal.

Waterdampspanning

Het verschil in waterdampspanning wordt bepaald door de vochtigheid in het ei en die buiten het ei. Waterdampspanning wordt bepaald door de combinatie van temperatuur en relatieve luchtvochtigheid. De relatieve luchtvochtigheid in een ei is nagenoeg 100 procent. Verder zijn dus van belang de bewaartemperatuur, zowel voor de dampspanning in het ei als die buiten het ei en de relatieve luchtvochtigheid in de bewaarruimte.

Het verschil in dampspanning en daarmee het vochtverlies, neemt af bij een lagere temperatuur, ook als de relatieve luchtvochtigheid van de lucht gelijk blijft. Zo is het vochtverlies van eieren die bewaard worden bij 15°C en 80% R.V. ongeveer 75% van het vochtverlies van dezelfde eieren als die bewaard worden bij 20°C en 80 procent. Om weer op een gelijk vochtverlies uit te komen,

kunnen de eieren bij 15°C bij een relatieve luchtvochtigheid van 72% worden bewaard.

Luchtsnelheid

Luchtsnelheid heeft geen directe invloed op het vochtverlies van eieren. Het maakt voor het vochtverlies dus niet uit of in een bewaar-ruimte met of zonder ventilator voor extra luchtbeveging wordt gewerkt. Dit komt door de hoge weerstand van de eischaal tegen vochtverlies. Door de extra luchtbeveging wordt het vocht wel snel afgevoerd van de schaal, maar de aanvoer vanuit het ei naar de buitenkant van de schaal wordt hierdoor niet beïnvloed.

Uiteraard heeft luchtbeveging wel invloed op de afkoeling van de eieren, waardoor ook het verloop van het verschil in waterdampspanning tijdens het afkoelen van de eieren wordt beïnvloed. Deze indirecte invloed van luchtbeveging op vochtverlies speelt dus alleen bij temperatuursveranderingen en is relatief gering.

Onderzoek

We hebben in een proef onderzoek gedaan naar verschillen in vochtverlies tijdens de bewaring. Hiervoor werden eieren gedurende 7 dagen bewaard op broedladen bij 16°C en 45% relatieve luchtvochtigheid en 85% relatieve luchtvochtigheid.

Uit de gegevens is gebleken dat het vochtverlies, uitgedrukt als percentage van het oorspronkelijke eigewicht, 0.45% (85% R.V.) en 1.09% (45 % R.V.) bedroeg. Uit deze gegevens blijkt dat de verlaging van de R.V. het vochtverlies meer dan verdubbeld heeft.

Het is uiteraard de vraag of dit totale percentage veel invloed zal hebben op de broedresultaten, omdat tijdens het broedproces nog een behoorlijke hoeveelheid vocht (12% tot 14%) wordt verloren.

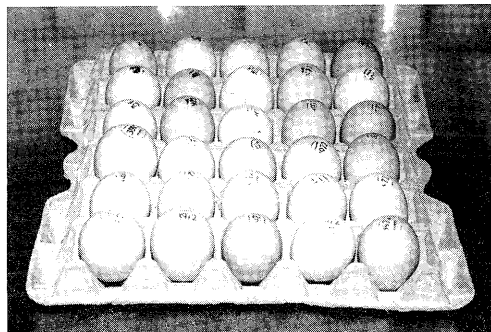
Wijze van bewaring

Ook de wijze van bewaring heeft invloed op het vochtverlies.

In een andere proef is het temperatuurverloop van eieren gevolgd die op verschillende wijzen werden bewaard. We hebben hiervoor containers met eieren op pulp trays, op plastic trays en op voorbroedladen genomen en deze van 15°C naar 25°C gebracht en omgekeerd. In beide gevallen was de relatieve luchtvochtigheid 70 procent. Dit hebben we zowel gedaan bij lage luchtsnelheid (geen ventilator), bij hoge luchtsnelheid (met ventilator) en bij containers voorzien van plastic hoezen bij hoge luchtsnelheid.

Het gemiddelde vochtverlies van de eieren in het centrum van de container en aan de zijkant van de container is in de tabel weergegeven als percentage vochtverlies gedurende de eerste 48 uur van het opwarm- of afkoelproces. Bij een constante bewaar-temperatuur op een niveau zoals die in de praktijk gebruikt wordt zal het vochtverlies wat lager zijn.

Uit deze tabel blijkt dat eieren bewaard op pulp trays minder vocht verliezen dan die op plastic trays en op voorbroedladen, vooral bij het opwarmproces. Bij een constante temperatuur zal het vochtverlies ook bij pulp trays wat lager zijn, omdat de tray een zekere bescherming geeft tegen vochtverlies.



Tabel: vochtverlies van eieren (% van oorspronkelijk eigewicht) gedurende de eerste 48 uur van koelen of verwarmen.

		Luchtsnelheid laag (0,06 m/s)		Luchtsnelheid hoog (0,7 m/s)		Luchtsnelheid hoog (0,7 m/s) + hoezen	
		Opwarmen	Afkoelen	Opwarmen	Afkoelen	Opwarmen	Afkoelen
Pulp tray	centrum	0,15	0,36	0,37	0,41	0,12	0,25
	zijkant	0,31	0,34	0,46	0,37	0,25	0,22
Plastic tray	centrum	0,32	0,35	0,41	0,42	0,13	0,40
	zijkant	0,48	0,34	0,49	0,37	0,24	0,33
/oorbroedla	centrum	0,50	0,35	0,54	0,36	0,21	0,37
	zijkant	0,54	0,35	0,56	0,35	0,33	0,33

Hoezen gaan ook het vochtverlies tegen, zoals blijkt uit de tabel.

Tussen eieren in het centrum en eieren aan de zijkant van de container zit in vochtverlies niet zo heel veel verschil. Op basis van het gemeten temperatuurverloop van de eieren, de conductance en de klimaatomstandigheden tijdens de bewaring kan berekend worden hoeveel vochtverlies verwacht mag worden. Als we deze gegevens vergelijken met de gevonden waarden, dan blijkt tijdens de bewaring gemiddeld slechts 50% van de te verwachten hoeveelheid aan vochtverlies op te treden. Vooral eieren onder hoezen verliezen minder vocht dan verwacht. Dit betekent dat de bewaarmethode een zekere mate van bescherming biedt tegen het vochtverlies.

Tot slot

In het algemeen kan men stellen dat het vochtverlies tijdens de bewaring niet erg hoog is in vergelijking tot het totale vochtverlies tijdens het broeden, zeker als bij een iets lagere temperatuur wordt bewaard en de relatieve luchtvochtigheid redelijk op peil blijft.

De vraag blijft uiteraard of het vochtverlies tijdens de bewaring invloed heeft op de broedresultaten. Dit zal in een volgend artikel nader aan de orde komen. □