

Morula's van een otter (*Lutra lutra*): een toevallige waarneming

Sim Broekhuizen, Hugh Jansman* & Gerard J.D.M. Müskens

Alterra, Centrum voor Ecosystemen,
Droevendaalsesteeg 3, Postbus 47, NL-6700 AA Wageningen, e-mail: hugh.jansman@wur.nl

Op 4 juni 2004 werd een ottervrouwtje (*Lutra lutra*) doodgereden op de Heuvenweg in het Nationaal Park De Weerribben (Amersfoort-coördinaten 194-532). Het dier was naar schatting 1,5 à 2 jaar oud toen ze een jaar eerder, op 7 juli 2002, in De Weerribben werd uitgezet, afkomstig uit een otteropvangcentrum in Tsjechië (Niewold et al. 2003). Het zal dus globaal in het najaar van 2000 zijn geboren.

Het verongelukte dier werd één dag in een donkere, koele kelder bewaard en daarna in een vrieskast bij -20 °C opgeslagen. Bij de autopsie op 24 juni waren in de baarmoeder littekens van drie placenta's zichtbaar, waaruit geconcludeerd werd dat dit vrouwtje drie jongen had geworpen. Geschat werd dat de geboorte voor de jaarwisseling 2003/2004 had plaatsgevonden. Bij een draagtijd van twee maanden zal het vrouwtje in het najaar van 2003 bevrucht zijn, toen het circa drie jaar oud was. Het nageslacht zou dan op de dag van het verongelukken van de moeder ongeveer zeven maanden oud zijn geweest. Het was de vraag of de jongen ten tijde van het ongeluk al zo groot waren, dat ze zich zelf net konden redden. Chanin (1991) geeft aan dat de jongen 7-12 maanden bij de moeder blijven, Reuter (1993) noemt perioden van 9-14 maanden en Kruuk (1995) vond dat jonge otters vanaf acht maanden zelfstandig kunnen leven.

Uit analyse van DNA uit mest (spraints) die in

het vroege voorjaar van 2004 in het uitzetgebied werd verzameld, bleek dat van het verongelukte wijfje in ieder geval een dochter de winter had overleefd. In de winter 2004/2005 werden in De Weerribben wederom spraints verzameld, waarvan enkele ook weer afkomstig waren van deze dochter. Dit dier had het verlies van haar moeder dus overleefd en was in 2004 in De Weerribben gebleven. Ook werden in het noordelijke deel van De Wieden, ten zuidwesten van De Weerribben, enkele spraints verzameld. Deze bleken afkomstig te zijn van een zoon van het verongelukte wijfje, zodat tenminste twee van de drie foeten zelfstandig waren geworden.

Bij autopsies van dood gevonden vrouwelijke dassen (*Meles meles*) en boom- en steenmarters (*Martes martes*, *Martes foina*) is het de laatste jaren gewoonte de baarmoeder te onderzoeken op de aanwezigheid van blastocysten. De blastocyste is het ontwikkelingsstadium van het bevruchte ei, waarbij binnen de door deling ontstane klont cellen een zo grote holte is ontstaan, dat het geheel een doorzichtig blaasje is geworden. De wand van dit blaasje wordt gevormd door één laag cellen, die men de trophoblast noemt. De binnenste cellen van de oorspronkelijke klont cellen komen op een hoopje aan de binnenkant van de trophoblast terecht en vormen de embryonaalknop of blastofoor, waaruit zich later het embryo vormt.

In het algemeen hechten de blastocysten zich binnen enkele dagen vast aan de baarmoeder-

* Corresponding author



Foto 1. Blastocysten, gespoeld uit de baarmoeder van een steenmarter (*Martes foina*). Foto: Wim Dimmers.

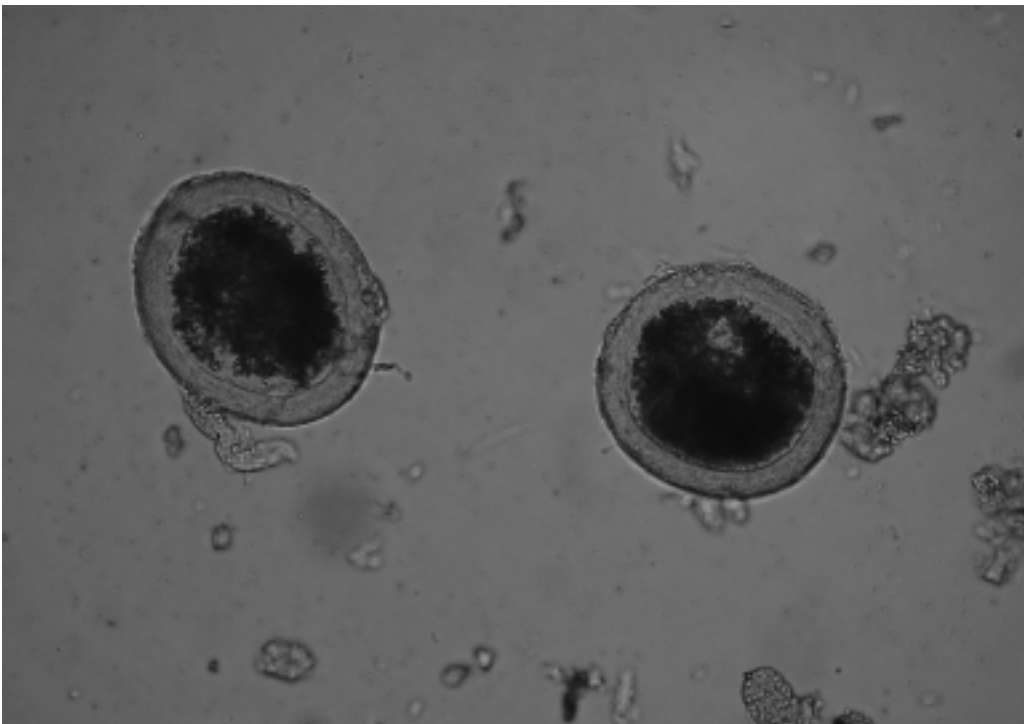


Foto 2. Morula's, gespoeld uit de baarmoeder van het otterwifje (*Lutra lutra*). Foto: Wim Dimmers.

wand, doordat cellen van de trophoblast ingroeien in het baarmoederslijmvlies. Bij dassen en marters hechten de blastocysten zich echter pas na verloop van maanden vast aan de baarmoederwand, waarna de verdere ontwikkeling van de vrucht wordt voortgezet. Door de afgeknipte baarmoeder met behulp van een injectiespuit met water door te spoelen, kunnen eventueel aanwezige blastocysten in een horlogeglas worden opgevangen en onder een binoculair worden geteld, zodat in de periode van uitgestelde implantatie toch een beeld kan worden gekregen van de worpgrootheid. Foto 1 toont enkele blastocysten van een steenmarter.

Een uitgestelde vasthechting van blastocysten aan de baarmoederwand komt weliswaar ook bij andere zoogdiersoorten voor, zoals bij reeën (*Capreolus capreolus*) en sommige muizensoorten, maar het is zeker niet het algemene patroon bij zoogdieren. Bij dieren zonder uitgestelde implantatie, waartoe ook de otter hoort, heeft het dan ook weinig zin om naar vrije blastocysten te zoeken. Het was dan ook meer uit de macht der gewoonte, dat de baarmoeder van het verongelukte otterwifje toch op blastocysten werd onderzocht. Hoewel de onlogica van de handeling al was onderkend, leverde het toch even dóórkijken een verrassing op: drie 'rijpe' morula's. Helaas is één daarvan tijdens het manipuleren verloren gegaan, maar van de twee andere konden foto's worden gemaakt (foto 2). De diameter van de meest ronde morula was 0,23 mm, de langste diameter van de meer ovaal geworden morula was 0,26 mm. De vervorming is wellicht het gevolg van het feit dat het dier ingevroren was geweest.

De morula is het ontwikkelingsstadium vóór de blastocyste, waarbij uit de eicel door een aantal delingen een trosje van 12-16 cellen is ontstaan. Aanvankelijk is de buitenkant van de morula ongelijkmatig en doet ze eventueel denken aan een moerbeï, waarnaar het Latijnse morula verwijst. Bij verdere deling, waarbij de cellen steeds kleiner worden, wordt die buitenkant gladder. Wanneer er 50-60 cellen zijn gevormd begint zich tussen de cellen een holte te vormen, waardoor de morula overgaat in de blastocyste.

Bij veel diersoorten wordt de morula nog omgeven door een dikke transparante gelatineachtige membraan: de zona pellucida. Dit omhulsel is al in de eierstok gevormd door cellen die de eicel omgaven en heeft een beschermende functie tegen ongeschikt sperma. Bij het groeien van de blastocyste gaat de zona pellucida verloren. Bij de blastocysten die we bij dassen en marters vonden werden tot nu toe geen resten van de zona pellucida meer aangetroffen.

In welk stadium de zich ontwikkelende bevruchte eicel bij de otter na de passage van de eileiders in de baarmoeder komt, is ons niet bekend. Bij fretten (*Mustela furo*) duurt de reis van de eicel door de eileider tot in de baarmoeder ruim vijf dagen, waarin een pril morula-stadium wordt bereikt van 32 cellen (Biggers 1979). Hoe snel de morula zich bij de otter in de baarmoeder ontwikkelt tot een blastocyste die zich in het slijmvlies van de baarmoeder vasthecht, is ons ook onbekend. Bij de mens is dat ongeveer drie dagen (Moore 1988). De kans dat bij een otter een vrij-zwevende morula in de baarmoeder aangetroffen wordt is dus klein, gesteld dat er al naar wordt gezocht.

De macht der gewoonte heeft in dit geval dus tot een bijzondere waarneming geleid. Het is echter wel sneu dat dit productieve wifje niet aan haar tweede worp is toegekomen. Ze heeft wel aangetoond dat het voor de uitgezette otters in De Weerribben mogelijk is met succes te paren en jongen voort te brengen.

Literatuur

- Biggers, J.D. 1979. Fertilization and blastocyst formation. In: N.J. Alexander (red.). Animal models for research on contraception and fertility: 223-237. Harper & Row Publishers, Hagerstown, Maryland, USA.
- Chanin, P. 1991. Subfamily Lutrinae, Genus *Lutra*. In: G.B. Corbet & S. Harris (red.). The handbook of British mammals, 3rd edition: 423-431. Blackwell Scientific Publications, Oxford, UK.
- Kruuk, H. 1995. Wild otters, predation and population. Oxford University Press, Oxford, UK.
- Moore, K. 1988. The developing human, clinical

oriented embryology, 4th edition. W.B. Saunders Company, Philadelphia, USA.

Niewold, F.J.J., D.R. Lammertsma, H.A.H. Jansman & A.T. Kuiters 2003. De otter terug in Nederland. Eerste fase van de herintroductie in Nationaal Park De Weerribben in 2002. Alterra - Research Instituut voor de Groene Ruimte, Wageningen, Nederland.

Reuter, C. 1993. *Lutra lutra* (Linnaeus, 1758) – Fischotter. In: M. Stubbe & F. Krapp (red.). Handbuch der Säugetiere Europas, Band 5, Teil II: 907-961. Aula-Verlag, Wiesbaden, Duitsland.

Summary

The accidental discovery of a morula in an otter (*Lutra lutra*)

On the 24th of June, 2004, a four year old female otter (*Lutra lutra*) was killed by a car in the reintroduction area National Park De Weerribben (province of Overijssel, The Netherlands). She originated from a rehabilitation centre in the Czech Republic and was reintroduced in De Weerribben early July 2002. During post-mortem examination three placenta scars were noticed. In January 2004 a spraint of a newborn otter was found that genetically matched to this female and a male otter that originated from Belarus. In the winter of 2004/2005 again spraints of this cub were found as well as spraints of a second cub that was missed the winter before. The cubs were probably born in the autumn of

2003, meaning they were approximately seven months old when the mother died. We assume these cubs were on the brink of independency.

Most mustelid species we receive for post-mortem examination are pine marten (*Martes martes*), stone marten (*Martes foina*), and badger (*Meles meles*). Those mustelids have a delayed implantation of the blastocysts in the uterus. For measuring the reproductive status we routinely inject water through the uterus horns and collect the follow-through. This we check under a binocular for blastocysts. During post-mortem examination of this female otter we didn't deviate from our protocol, although we knew it would be very exceptional to find a fertilized egg not yet attached in the uterus, since otters don't have a delayed implantation. To our great surprise we did find three morula's with a well developed zona pellucida, but no signs of formation of the cavity (blastula). We do not know what the duration is of the journey of a fertilized egg through the oviduct before nestling in the uterus. In ferrets (*Mustela furo*) it takes five days and in humans approximately three days. We think that the chance of finding this early stage of pregnancy is extremely small in European otters. Therefore we were very lucky, apart from the death of this reproductive otter female.

Ontvangen: 11 februari 2005

Geaccepteerd: 8 april 2005

