

DE PARING EN EIVERZORGING VAN DE VROEDMEESTERPAD (ALYTES OBSTETRICANS)

door
P. L. MARQUET
m.m.v. Ir. Z. SALVERDA

(RIVON)

In het voorjaar van 1963 was schrijver dezen in de gelegenheid waarnemingen te doen aan een paar vroedmeesterpadden voor, gedurende en na de paring, waarbij ook de verzorging en het uitkomen van de eieren geobserveerd werden. Dit gebeuren was zo fascinerend, dat het de moeite waard was het in een gedetailleerd „ooggetuigeverslag” chronologisch vast te leggen, waarvan hier de belangrijkste episoden zijn weergegeven.

De waarnemingen werden gedaan in een ruim terrarium (140 x 40 x 55 cm), binnenskamers opgesteld, in daglicht en met avondverlichting van een gloeilamp van 40 W., temperatuur gemidd. 17°.

Bodem tuinaarde met klei, met een begroeiing van bromelia's, tongvarens, penningkruid, zegge en diverse soorten mos. Verdere aankleding met kienhout, flagstones en ingebouwde plastic bak (30 x 30cm, 25 cm diep), gevuld met zand, stenen en leidingwater. Wanden van het terrarium zijn van glas; bovenzijde vliegengaas. De be-

trokken padden werden gevangen als juist gemetamorphoseerde, overwinterde dieren. Leef-tijd is bij de paring 3 jaar.

In het verslag is dikwijls sprake van het geluid, dat het ♂ voortbrengt en hier kennelijk een uitdrukking was van zijn emotie. Dit zeer kenmerkende geluid is moeilijk te definiëren. Bij het ♂ zijn op beide zijden van de rug, ter hoogte van de longen, duidelijk een paar bultjes waarneembaar. Vooral op de avond voorafgaande aan en tijdens de paring zijn deze zo gezwollen, dat ze bolrond worden en de gespannen huid bijna doorzichtig wordt (Fig. I).

Bij elke als het ware stotend uitgebrachte korte toon bewegen de huid van deze bultjes en de keelhuid op en neer en opent de bek zich een weinig; bij een opeenvolgende roffel raakt de huid in trilling.

Het geluid is helder, vrij laag, zacht en wel-luidend met een metaalachtige naklank, alsof metalen of glazen voorwerpen elkaar even raken.

Men beschrijft dit, alleen door de mannelijke dieren voortgebrachte geluid wel als een „fluit-toon” of het „klingelen van klokjes”. De oudere dorpsbevolking van Z.-Limburg noemt deze pad-jes „Klungelkes” of „Klingelkes”.

Het geluid wordt in dit rapport dan ook aangeduid als „klingelen”.

Verder is aangegeven, dat bij bepaalde handelingen de ogen van het ♂ een zeer opvallende lichtflikkering (weerkaatsing) vertonen, mogelijk samenhangend met een reactie van het oog op emoties (beschreven als „twingelen” van de ogen).



Fig. I. Ligging van de geluidsorganen.



Fig. II. Lendenparing

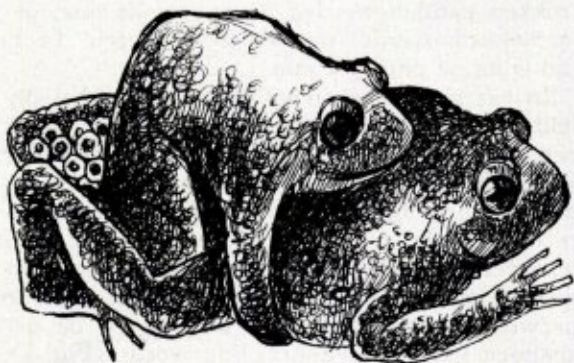


Fig. III. Houding bij het afzetten der eieren

Verslag der waarnemingen

19-3-1963, 19.30 u.: ♂ Verschijnt uit een holletje onder het mos, maakt een „Klingel”-geluid in een tempo van 2 slagen/sec. Dit duurt de gehele nacht tot ± 7.00 uur; het ♂ is dan verdwenen.

20-3, 20.00 u.: ♂ Verschijnt „klingelend” met 2 slagen/sec.

21.00 u.: Het monotone „klingelen” wordt onderbroken door snellere dwingende slagen, 5-6/sec.; het ♀ verschijnt naast het ♂, maakt geen geluid of bewegingen.

1.30 u.: Waarneming beëindigd, situatie onveranderd.

21-3, ± 12.00 u.: Het ♂ onzichtbaar, maar „klingelen” onder de grond, 10-12 slagen/uur.

21.30 u.: ♂ Komt „klingelend” te voorschijn (1 slag/sec.).

22.00 u.: „Klingelen” 2 sl./sec.

23.45 u.: „Klingelen” 3 sl./sec., gevolgd door een roffel van lokroepen, 5 à 6/sec., ♀ verschijnt hierna onmiddellijk uit de schuilplaats.

23.50 u.: Roffel van lokroepen herhaalt zich, ♀ rent op ♂ toe en stopt er vlak voor. ♂ Schiet razendsnel 40 cm verder achter begroeiing en laat weer een roffel lokroepen horen. ♀ Reageert onmiddellijk door weer naar ♂ te rennen en ervoor plaats te nemen (opm.: het „rennen” is een uiterst snelle schuifelende verplaatsing met een nauwelijks waarneembare beweging der ledematen). Koppen opgeheven tegenover elkaar, de bekken bijna elkaar rakend. Even later buigt het ♀ de kop tot onder die van het ♂ en kruipt er tenslotte geheel onder. Na enige ogenblikken



Fig. IV. (links). Eieren vóór de bevruchting



Fig. VI. (rechts). Eieren na bevruchting en urinelozing

kruipt nu het ♂ van de rug, draait een halve slag om en drukt, nu precies achter het ♀ zittend, zijn kop tegen het onderlichaam van het ♀. Na 3 seconden richt het ♂ zich op, kruipt over het ♀ heen en zit met het achterlichaam vlak voor de kop van het ♀, dat haar kop tegen het onderlichaam van het ♂ drukt.

24.00 u.: Het ♂ loopt naar de achterzijde van het ♀ en probeert dit om de lenden te grijpen; het ♀ schijnt door even te bewegen dit aan te moedigen, waardoor de greep van het ♂

22-3, 0.09 u.: zich steeds meer verstevigt. Bij deze bewegingen siddert de kop van het ♂ en „twinkelen” de ogen sterk. Het ♂ laat zich thans tussen de ruitvormig gespreide achterpoten en de gesloten hielen van het ♀ zakken en brengt zijn poten hier binnenin, in dezelfde stand. Het ♂ zit dus feitelijk op de uitgespreide knieën en hangt met de voorpoten aan de lenden van het ♀ (fig. II).

0.10 u.: Het ♂ maakt viermaal een zwenkende, op en neer gaande beweging, daarbij — door het bovenlichaam een weinig op te heffen en rechts naar voren te drukken op het ♀ — druk uitoefenend op zijn rechter voorpoot, die hierdoor tegen of over de anus van het ♀ wrijft. Dezelfde handelingen worden direct daarna naar links uitgevoerd.

0.25 u.: Deze paringsbewegingen worden gedurende 20 seconden veel vlugger herhaald. Steeds weer gemiddeld 3 maal rechts-links-rechts per seconde. Daartussen vallen rustpozen, waarin het ♀ telkens opnieuw het ♂ stimuleert door een weinig te gaan verzitten, waarbij ook telkens weer het kopje van het ♂ siddert en de ogen twinkelen. Daar het ♀ steeds naar links gaat verzitten draait het gedurende het verloop van de gehele paring (tot 1.33 u.) $1\frac{1}{2}$ slag om.

Het ♂ knijpt de lenden van het ♀ zo sterk, dat ze geheel uitpuilen en rose doorschijnen.

1.00 u.: Het ♂ begint bij de bewegingen te „klingelen”. In het tijdsverloop tussen 1.15 uur en 1.33 uur worden in totaal 606 paringsbewegingen door het ♂ gemaakt, gedurende welke het ♀ 18 maal gaat verzitten (waarbij telkens de ogen van het ♂ twinkelen en de kop beeft); er klinkt 38 maal „klingelen”. De duur van één paringsactie is meestal 15 tot 20 seconden met gemiddeld een 30- tot 60-tal paringsbewegingen.

1.33 u.: Het ♀ probeert het ♂ af te werpen; deze raakt met zijn poten buiten de hare en laat direct los.

1.34 u.: Terstond beginnen de voorbereidingen voor een nieuwe paring, zoals deze hierboven beschreven zijn van 21.30 uur tot 24.00 uur. Het ♂ lijkt geïrriteerd en er hebben een paar onvolledig uitgevoerde omhelzingen plaats; tot lendenparing komt het nog niet.

2.21 u.: Hoewel de poten van het ♂ nog buiten die van het ♀ steken, worden een zestal paringsbewegingen gemaakt.

2.29 u.: Het ♂ brengt zijn poten weer binnen de „ruit” van de poten van het ♀ en de paring vindt weer voortgang precies op dezelfde wijze als hiervoor omschreven. Daar het ♀ nu echter bij het verzitten — of beter omschreven: de kleine schokbewegingen die het ♂ schijnen te prikkelen — telkens naar links én naar rechts schuift blijft het in dezelfde positie.

3.24 u.: Na 20 seconden van paringsbewegingen krimpt het ♂ plotseling in elkaar, met de kop stijf gedrukt op het lendenkruis en zijn achterlichaam even boven het achterlichaam van het ♀. De voorpoten van het ♂ knijpen zo sterk in de lenden van het ♀, dat zijn lichaam ervan trilt. Hevige sidderingen doorvoeren nu het ♀ en onder een op braken gelijkend geluid heeft

3.25 u.: het uitstoten der eieren plaats (Fig. III).

Daar de ruitvormig gespreide achterpoten van de dieren als het ware een vergaarkak vormen, worden de eieren hierin opgevangen. Het is een aaneengesloten massa van sneeuw witte ondoorzichtige ronde parels. De eieren hebben een diameter van plm. 3 mm en zijn elk omgeven door een dunne mantel van kristal-heldere gelei (Fig. IV).

3.26 u.: Het ♂ laat de lenden van het ♀ los en grijpt zich dan vast bij de nek. Het ♂

blaast zich 10 maal op en leeg, waarbij het zo sterk en krampachtig ineenkrimpt, dat beide dieren ervan schudden. Daarop volgt een plotselinge ontspanning en de eerste uitstorting van het zaad over de eieren, als een heldere vloeistof, vindt plaats (Fig. V).

3.30 u.: Tot dit tijdstip herhaalt zich deze zaadlozing nog drie maal op dezelfde wijze.

3.34 u.: Het ♂ trekt de achterpoten weg bij het ♀ en strekt ze, enigszins uit elkaar, naar achteren en een weinig omhoog. Daardoor worden de door het gelei-achtige omhulsel aan de poten van het ♀ klevende eieren losgetrokken. Nu volgen, onder het uiten van „klingel”-roepen (8 x) een aantal bewegingen met de achterpoten van het ♂, waardoor de eieren met het sperma door elkaar gewreven worden. De poten worden gestrekt, gespreid, soms tegelijk en soms beurteelings, met gestrekte tenen door de kluit heenge-stoken, waarna deze enige malen uiteengerekt wordt.

3.35 u.: De eieren, die aan de dijen van het ♂ kleven worden afgestroopt tot op de hielen, waar tenslotte alle eieren belanden en stevig bevestigd blijven met het kleverige, de eieren verbindende gelei-achtige snoer. Daarbij zit het ♂ dus nog steeds op het ♀, dat de laatste 5 minuten sidderende bewegingen maakt.

3.39 u.: Het ♂ laat het ♀ los, kruipt over de kop er van af en zit nu dus met de eieren vlak voor het ♀. Het „klingelen” en het uitrekken van de kluit eieren vindt nog enige tijd voortgang. Het ♀ beweegt niet; het achterlichaam is volkomen plat.

3.42.: Het ♂ verplaatst zich naar de achterzijde van het ♀, verheft zich op de voorpoten boven het ♀ en laat 12 „klingel”-klanken horen. Het ♀ reageert weer door de kleine schokbewegingen en het mannetje grijpt zich, 3 x „klingelend” weer om de nek vast, maar daar blijft het bij.

3.44 u.: Het ♂ rekt de eieren een weinig en loost er een flinke hoeveelheid urine overheen. Zo overvloedig, dat deze van de rug en van de zijden van het ♀ afdruipt. Hierop verlaat het ♂ het ♀ weer via de kop, rekt en wrijft opnieuw de eieren en draait zich een halve slag om. De eieren hebben nu een enigszins ander voorkomen; het gelei-omhulsel is niet meer waarneembaar (Fig. VI). Het ♂ zit nu voor het ♀, de bekken bijna tegen elkaar. Het „klingelen” en



Fig. V. Houding bij de bevruchting

rekken der eiermassa door het ♂ gaat afwisselend voort.

3.48 u.: Het ♀ strekt de achterpoten en poetst hiermede rug en achterlichaam schoon. Het ♂ „klingelt” 25 x achtereen.

3.50 u.: Het ♂ blijft met korte pauzes „klingelen” en gaat door met het rekken van de eiermassa.

6.00 u.: Einde van de waarnemingen.

Het ♂ neemt verder de verzorging van de eieren op zich (Fig. VII). In twee gevallen werd dit geobserveerd; het aantal eieren bedroeg plm. 40 stuks en de ontwikkeling der larfjes binnen het ei tot het uitkomen plm. 35 dagen.

De gedragingen van het ♂ waren tijdens beide waarnemings-perioden dezelfde en verliepen als volgt. Elke avond komt het ♂ te voorschijn. De eerste dagen weerklinkt nog, met kleine tussenpauzes, het „klingelen”, om daarna geleidelijk af te nemen en na 5 dagen geheel te stoppen.

Als de eieren met een grassprietje of penseeltje aangeraakt worden, beweegt het ♂ fel de achterpoten en brengt de eieren hevig in beroering, waarschijnlijk in een poging om de oorzaak van deze irritatie af te schudden of af te schrikken.

Als 1/6 deel van een lucifershoutje op de eieren gedeponneerd wordt, is dit reeds een voldoende prikkeling om het ♂ te nopen net zo lang met een der achterpoten over de eieren te vegen tot het obstakel verwijderd is. Wordt even met een vinger of een houtje tegen de eieren gedrukt, dan volgt een panische vlucht. Waarschijnlijk bevordert het elastische eiersnoer de geleiding van deze prikkels.

De kleur van de eieren is gedurende de eerste

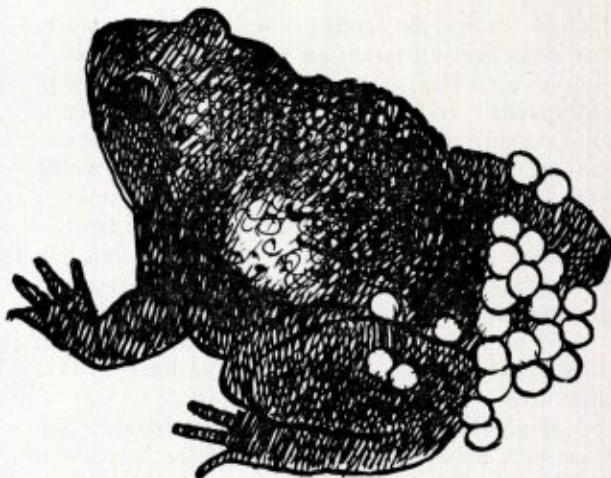


Fig. VII. ♂ met eieren

week na het afzetten dof-vuilwit en de eieren zijn ondoorzichtig. In de tweede week nemen zij een heldergele kleur aan en krijgen in hun kern een duidelijk zichtbaar zwart puntje. In de derde week worden ze helder barnsteenkleurig; er zijn nu twee zwarte puntjes (de ogen) zichtbaar. Tijdens de vierde week wordt de inhoud der eieren donkergrijs en ten dele zwart door de ontwikkeling der larfjes. Deze zijn met het blote oog echter nog niet herkenbaar. Gedurende het verloop van de vijfde week tenslotte komen de larfjes tot aan hun staart uit het ei; de staart blijft nog vast omsloten door het ei-omhulsel.

Direct bij het uitkomen van het ei begint het uitgetreden gedeelte van de larf te zwellen door vochtopname en een moment later is de omvang toegenomen tot plm. 3 x die van het ei.

De mondopening van de larf blijkt afgesloten te zijn door een vlies. Als tegen het einde van de vijfde week alle larfjes, op de staart na, het ei verlaten hebben, begeeft het ♂ zich met de ten dele uitgekomen larven te water. Binnen 10 minuten zijn dan alle larfjes geheel uit het ei-omhulsel geslipt. Zij zakken naar de bodem van de waterbak.

Bij een beschouwing van enige exemplaren na verloop van een half uur, blijkt dat de staart nu tot dezelfde proporties van het lichaam is uitgedijd en dat de mondopening geopend is.

Het ♂ verlaat na 15-20 minuten het water

en ontdoet zich op het droge van de resten van het eiersnoer.

In een der afgeworpen eiersnoeren werden nog een tweetal gesloten eitjes met larfjes aangetroffen. Toen deze in water geplaatst werden kwamen ze na resp. een half uur en een uur, op de staart na, wel uit, maar vertoonden geen zwelling meer. Na $1\frac{1}{2}$ uur stierven deze kennelijk „onvoldragen” exemplaren.

De tekeningen van dit artikel zijn gemaakt door **Felix van de Beek**.

FOSFAATKNOLLEN IN HET MAASTRICHTS KRIJT

door
I. R. MOCKEL, LEIDEN

In het Maastricht Krijt zijn rolsteentjes zeer zeldzaam. **Umbgrove** beeldt er een af in zijn boek „Ons land zeventig miljoen jaar geleden” (1956, fig. 41). Hij vermoedt (p. 85 e.v.), dat dit steentje als gastroliet (maagsteen) in de maag van een Cretaceïsche krokodil dienst heeft gedaan om het voedsel in kleinere stukken te breken.

Hij vervolgt dan (p. 87): „In het Museum te Maastricht heb ik een stuk tufkrijt gezien waarin vlak bij elkaar vier glanzend zwarte rolsteentjes liggen. Ondanks ijverig zoeken van de huidige conservator, blijkt het stuk op het ogenblik helaas onvindbaar te zijn. Gaarne zou ik nl. die rolsteentjes aan een microscopisch onderzoek onderworpen hebben, ten einde het gesteente te kunnen determineren. Ik vermoed namelijk, dat die bewuste rolsteentjes vuursteen zijn uit het Gulpens Krijt. Indien dat vermoeden bevestigd mocht worden, dan zou dit betekenen, dat er ten tijde van de afzetting van het Maastrichts tufkrijt reeds zonder twijfel vuurstenen als zodanig aanwezig waren in het Gulpens Krijt. Wij zullen het resultaat van een onderzoek onder het microscoop evenwel moeten afwachten”.

In verband met deze mededeling van **Umbgrove** is het wellicht interessant het resultaat te vermelden van een onderzoek van twee dergelijke rolstenen uit de paleontologische collectie van Teyler's Museum te Haarlem.¹⁾

Beide exemplaren zijn donkerbruinzwart van kleur en bezitten een glanzend, als het ware gepolijst oppervlak. No. 865 meet ca. 5 cm, no. 5286 is ongeveer 1 cm groot. Uit röntgenografisch onderzoek blijkt dat de knollen uit apatiet bestaan; deze apatiet is vermoedelijk een carbonaat-fluorapatiet (francoliet) met $a_0 = 9,33 \text{ \AA}$ en $c_0 = 6,90 \text{ \AA}$. In een dunne doorsnede van de grootste knol (s.g. = 2,84) ziet men behalve poreuze, bruine, optisch isotrope apatiet („collofaan”) o.a. enkele kleischubjes en fragmenten van microfossielen. Bovenstaande gegevens wijzen er op dat de twee rolstenen fosfaatknollen zijn.

De twee stukken bevinden zich in een matrix van tufkrijt met veel fossielfragmenten. In de knollen zelf werden deze grotere fragmenten niet aangetroffen, hetgeen waarschijnlijk maakt dat hier geen sprake is van concreties, ontstaan door plaatselijke vervanging van het tufkrijt door fosfaat. De knollen laten zich gemakkelijk uit het sediment verwijderen: men ziet dan dat de grovere detritische bestanddelen zich rondom de rolstenen hebben gevoegd.

Men zou zich ten slotte — zonder zich verder te verdiepen in alle theorieën over het ontstaan van fosfaatknollen — naar aanleiding van bovenvermelde hypothese van **Umbgrove** zich kunnen afvragen of de twee gevonden fosfaatknollen eventueel gastrolieten zouden kunnen zijn. Dit laatste nu is onwaarschijnlijk daar het materiaal waaruit de stenen bestaan in het maagzuur langzaam zou oplossen. **Winkler's** vermoeden, dat de knollen coprolieten zijn (zie noot), komt mij aannemelijker voor.

Literatuur:

- Umbgrove**, J. H. F. (1956). Ons land zeventig miljoen jaar geleden. Den Haag, Nijhoff.
Winkler, T. C. (1865). Musée Teyler. Catalogue systématique de la collection paléontologique. Afl. 4 (pp. 395—482).

¹⁾ Deze stukken zijn door **Winkler** (1865) als volgt gecatalogiseerd:
(p. 460) No. 865. *Mosasaurus Camperi* v. Meyer.
Coprolithe? de Maastricht.
de la collection de Henkelius.
(p. 462) No. 5286. Id. ?
Coprolithe? Ib.
de la collection de Henkelius.