

EIEREN VAN DE KNOFLOOKPAD (PELOBATES FUSCUS LAUR.) IN DE HATERTSE EN OVERASSELTSE VENNEN

door
J. J. VAN GELDER en J. T. R. KALKHOVEN
Afdeling Dieroecologie,
Katholieke Universiteit Nijmegen

In 1965 gaven Pelt en van Bree in het Natuurhistorisch Maandblad een overzicht van alle tot dan toe vastgelegde waarnemingen van *Pelobates fuscus* in Nederland. Van de knoflookpad bleek slechts weinig bekend. In hetzelfde tijdschrift werden door de afdeling dieroecologie van de Universiteit van Nijmegen tweemaal aanvullende waarnemingen gepubliceerd. In 1966 gaf Oomen twee nieuwe vindplaatsen op, welke goed in de door Pelt en van Bree gegeven verspreidingskaart pasten. Oomen en van Gelder (1967) verstrekten oecologische gegevens, zoals de periode van migratie, de duur van het larvale stadium, het gedrag tijdens de metamorfose en het zich verspreiden van de pas gemetamorfoseerde exemplaren.

Eieren van de knoflookpad echter werden door ons tot nu toe niet gevonden; we veronderstelden dat ze op grotere diepte werden afgezet. Blijkens Pelt en van Bree wordt door slechts één auteur de vondst van een eistreng van *Pelobates fuscus* in Nederland vermeld. Noch de naam van de auteur, noch bijzonderheden over de vindplaats worden door hen verstrekt.

Vorig jaar (1970) zijn wij in het natuurreservaat „Hatertse en Overasseltse Vennen” nagegaan waar de knoflookpad zich voortplant. Daartoe zijn in de periode van 17 maart tot 17 mei de 22 vennen van dit complex dagelijks gecontroleerd. Figuur 1 geeft een overzicht van het gebied. Enkele nog niet benoemde vennen zijn door ons van een passende naam voorzien. De namen van deze vennen zijn in figuur 1 onderstreept.

Werkwijze

De vennen werden zowel 's nachts als overdag gecontroleerd; 's nachts werd de aanwezigheid

van de dieren auditief vastgesteld, overdag werd bovendien naar eieren gezocht.

Het luisteren

Het onderzoek om door middel van het waarnemen van geluid de aanwezigheid van amfibieën in de verschillende vennen vast te stellen, werd niet alleen opgezet voor *Pelobates fuscus*, maar ook voor *Rana temporaria*, *Rana arvalis* en *Bufo bufo*. De controletochten langs de vennen moesten dus op een zodanig tijdstip van de dag worden uitgevoerd, dat al deze soorten gehoord konden worden. In 1969 hebben we in het Ketelven met behulp van een zender en ontvangstapparatuur een overzicht gekregen van de geluidsactiviteit van *Rana temporaria*, *Rana arvalis* en *Pelobates fuscus* gedurende hun gehele voortplantingsperiode (van Gelder en Hoedemaekers). In deze periode hebben al deze soorten elke dag een (voor elk soort) verschillende tijd waarop ze geen geluid produceren. Van 22.00 tot 02.00 uur echter produceert iedere soort geluid. Dit was dan ook de beste tijd om de vennen te controleren. Bovendien bleek 's nachts door de sterke vermindering van het verkeerslawaai het zachte geluid van de dieren beter waarneembaar.

Werd in een ven het voor *Pelobates fuscus* kenmerkende „klok-klok”-geluid gehoord, dan werd zo nauwkeurig mogelijk de plaats genoteerd waar het geluid geproduceerd werd, alsmede het aantal dieren dat het geluid produceerde, waarbij alleen een onderscheid werd gemaakt tussen veel en weinig dieren.

Controle overdag

Overdag werden alle vennen zowel op geluid als op het voorkomen van eieren gecontroleerd. Speciale aandacht werd besteed aan die plaatsen, waar de avond tevoren geluid was waargenomen. Op deze manier werden 38 eistrengen van *Pelobates*

fuscus gevonden. Er werd elke dag nagezien of de gevonden eistrengen zich normaal ontwikkelden.

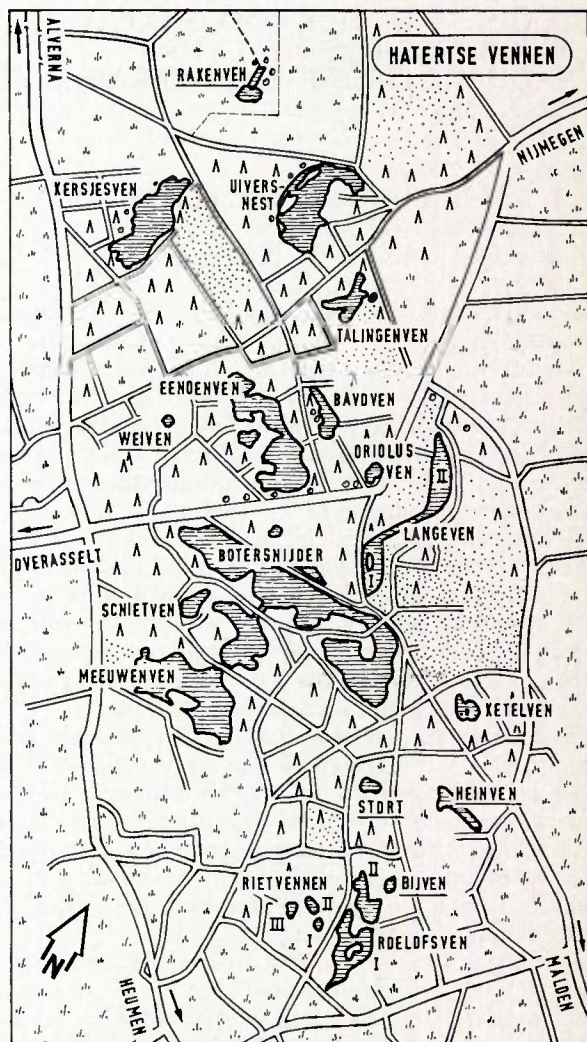
Resultaten

Geluidsactiviteit van de knoflookpad in de verschillende vennen

Gedurende de periode van onderzoek (17 maart tot 17 mei 1970) zijn de dieren niet altijd even actief geweest. Op 1 april werd in het Roelofsven I voor het eerst de knoflookpad gehoord. Vervolgens werd op 13 april het geluid in meerdere vennen gehoord. Met behulp van onze zender stelden we vast, dat *Pelobates fuscus* in het Ketelven op 11 april begon te kwaken. In de periode van 17 tot en met 28 april was de kwaakactiviteit in alle vennen het grootst. In deze periode werden ook de eistrengen gevonden. Na 28 april nam de kwaakactiviteit sterk af; na 13 mei werd ook in het Ketelven geen enkele „klok” meer gehoord.

De resultaten van het aan de hand van geluid schatten van het aantal dieren in de verschillende vennen worden gegeven in de eerste kolom van tabel 1. In deze tabel zijn de vennen in drie groepen ingedeeld. De bovenste groep bestaat uit voedselrijke vennen, de onderste uit voedselarme, terwijl de middelste groep een aantal vennen bevat, waarop dit onderscheid niet kan worden toegepast.

Uit de tabel kan men aflezen, dat in veel vennen het geluid werd waargenomen. Slechts in 6 van de 22 vennen werd het geluid niet gehoord, voor het merendeel waren dit voedselarme vennen. De vennen, waar door veel dieren geluid werd geproduceerd (++), behoren alle tot de voedselrijke vennen.



0 100 200

LEGENDA

S.B.B.CDOENR 45 503
05.0

WEILAND
EN BOUWLAND

NAALDHOUT

VENNEN

LOOFHOUT

WEGEN EN PADEN

HEIDE

Figuur 1: Plattegrond van het onderzochte gebied.
Map of the study area.

Eieren

Door overdag speciale aandacht te besteden aan plaatsen, waar de nacht tevoren geluiden waren gehoord, werden in 7 van de 22 vennen eistrengen gevonden. De eistrengen werden niet in een bepaald type water gevonden. Zowel in voedselrijk als in voedselarm water bleken eieren gelegd te worden. In kolom 2 van tabel 1 zijn de gevonden aantallen eistrengen genoteerd.

De eieren lagen niet, zoals wij voordien veronderstelden, in diep water. De diepte van het water ter plaatse was meestal ongeveer 45 cm, de eistrengen lagen 10 tot 20 cm onder het wateroppervlak, evenals de eieren van de nederlandse Bufonidae afgezet tussen de waterplanten (zie foto 1 en 2). De lengte van de eistrengen varieerde van 40-70 cm. Het aantal eieren per eistreng schommelde tussen 700 en 1100.

Ontwikkeling van de eieren

In de verschillende vennen is de ontwikkeling van de eieren van *Pelobates fuscus* nagegaan. Hierbij werd gebruik gemaakt van de stadiumindeling volgens Witschi (1956). Witschi deelt de ontwikkeling van bevrucht ei tot vrijzwemmende larve in 24 stadia in. De ontwikkeling werd door ons gevolgd tot en met stadium 24. Niet in alle vennen bleek de ontwikkeling succesvol. Alleen in de voedselrijke vennen ontwikkelden de eieren zich tot vrijzwemmende larven (zie tabel 1 derde kolom), in de overige vennen werd de ontwikkeling gestoord tussen stadium 11 en 17. Een door een witte schimmel veroorzaakte infectie werd geconstateerd.

Foto 1 en 2 laten zien hoe rond alle eieren van dergelijke zich niet ontwikkelende strengen een dun wit waas ontstaat. In de niet voedselrijke vennen wordt dit steeds dikker en ondoorzichtiger en ontwikkelen de embryo's zich niet tot vrijzwemmende larven. Ook in voedselrijke vennen ziet men dikwijls een aanduiding van deze storing. De eieren ontwikkelen zich daar niettemin bijna alle tot vrijzwemmende larven. Op foto 3 zijn de eieren in stadium 16-17; op foto 4 (eieren in stadium 18-19) zijn de witachtige omhulsels (resten

van bovengenoemde storing), waar de larven toch zijn uitgekomen, nog te zien.

Opvallend is dat de larven van *Pelobates fuscus* in een vroeg stadium (17-18) uit de geleimassa komen. Ook de larven van *Bufo bufo* en *Bufo calamita* komen in een vroeg stadium (16-17) uit de geleimassa; de larven van de *Ranidae* doen dit pas in stadium 21-22.

Discussie

In 16 van de 22 vennen is het „klok-klok”-geluid van *Pelobates fuscus* gehoord. In 7 van deze vennen zijn eisnoeren gevonden. Het is de vraag of in de overige vennen de eisnoeren door ons niet zijn gevonden of dat deze daar niet zijn afgezet. Omdat de knoflookpad onder water, op de bodem van het ven, kwaakt (Gislén en Kauri 1959) en geen koren vormt (Eibl-Eibesfeldt 1956), is het lokaliseren van de dieren 's nachts en dus ook het zoeken naar eieren overdag zeer moeilijk. Voor twee vennen is het in ieder geval zeker dat we eistrengen over het hoofd hebben gezien. In het Stort vonden we dit jaar massaal larven van de knoflookpad, terwijl ook in het Heinven enkele larven werden gevangen.

De gegevens over *Pelobates fuscus*, welke Gislén en Kauri voor Zweden geven, komen goed overeen met de onze. Zij geven als lengte van de eistreng 4 dm, het aantal eieren per streng bedraagt volgens hen 750. Wij vinden hiervoor respectievelijk 4-7 dm en 700-1100 eieren. Blijkens Gislén en Kauri worden in Zweden de eieren afgezet tussen 15 en 26 april, terwijl wij in 1970 tussen 17 en 23 april verse eistrengen vonden. Wel moet hierbij worden opgemerkt dat dit jaar, gezien onze gegevens van de andere Anura-soorten, beschouwd moet worden als een „laat” jaar. Zowel *Rana temporaria* als *Rana arvalis* hebben hun eieren dit jaar namelijk op een latere datum afgezet dan in vorige jaren.

De pasgelegde eistrengen werden gevonden in een periode, waarin in alle vennen een maximum aan geluidsactiviteit van de knoflookpad te beluisteren viel. Dit komt overeen met onze zender-resultaten van het Ketelven, waaruit blijkt dat ook de Rani-

Tabel 1

Ven	Schatting van aantal dieren dat gehoord werd	Aantal gevonden eistrengen	Eieren ontwikkeld tot vrijzwemmende larven?
Pond	Estimation of number of ani- mals heard	Number of egg strings	Eggs developed up to stage 24?
<i>Voedselrijk (eutrophic)</i>			
Bijven	++ ¹⁾		
Heinven	+		
Kersjesven	++		
Ketelven	++	2	ja (yes)
Roelofsven I	++	12	ja
Roelofsven II	++	1	ja
Stort	+		
<i>Niet te karakteriseren (non-eutrophic nor oligotrophic)</i>			
Eendenven	+	2	neen (no)
Lange ven I	+		
Lange ven II	+		
Meeuwenven	+		
Rakenven	0		
Rietven I	+	7	neen
Rietven II	+	10	neen
Weiven	+		
<i>Voedselarm (oligotrophic)</i>			
Bavoven	0		
Botersnijder	0		
Oriolusven	0		
Rietven III	+	4	neen
Schietven	0		
Talingven	0		
Uiversnest	+		

¹⁾ ++ = veel (great)
+ = weinig (small)
0 = geen (zero)



foto 1



foto 2



foto 3



foto 4

Foto 1 t/m 4: *Eistrengen van de Knoflookpad:*

Foto 1 en 2: *Zich niet ontwikkelende eieren aangetast door een schimmel.*

Foto 3: *Eieren in stadium 16 (vgl. Witschi).*

Foto 4: *Eieren in stadium 18 (vgl. Witschi).*

Egg strings of Pelobates fuscus:

Fotos 1 and 2: *Mouldy eggs that did not develop.*

Foto 3: *Eggs of stage 16 (according to Witschi).*

Foto 4: *Eggs of stage 18 (according to Witschi).*

daer eieren afzetten als de kwaakactiviteit het grootst is (van Gelder en Hoedemaekers).

Dat eieren in sommige (meestal voedselarme) vennen zich niet geheel ontwikkelen, hebben wij ook bij de andere *Anura*-soorten waargenomen (van Gelder en Oomen 1970). Wat de oorzaak en de betekenis van dit verschijnsel kan zijn, is een punt van ons werkprogramma voor het volgende jaar.

Summary

Up to now only one egg string of *Pelobates fuscus* has been observed in the Netherlands. This year (1970) we have started an extensive study on the reproductive activities of several *Anura* in our study area „Hatertse en Overasseltse Vennen”. In this area 22 different waterbodies (henceforth called ponds) are present (see figure 1).

Since we know in what periods of the day *Pelobates fuscus* emits its „clock-clock” sound (van Gelder and Hoedemaekers), it was possible to find out in which ponds *Pelobates fuscus* was present. The results are shown in table 1. In this table the ponds have been classified into three groups (eutrophic, oligotrophic, and non-eutrophic or oligotrophic). Most animals were heard in the eutrophic ponds.

From April 17 to April 28 the sound activity of *Pelobates fuscus* was very high in our study area. In this period we found 38 egg strings by seeking in daytime particularly in places where the sound had been heard during night. According to van Gelder and Hoedemaekers egg deposition of three species of Ranidae also occurs in a period of high sound activity.

The eggs of *Pelobates fuscus* were not found in a special type of pond (see table 1). Although we did not find egg strings neither in „Stort” nor in „Heinven”, we did find larvae in these ponds. The strings of 700-1100 eggs had a length of 4-7 dm and had been laid on a depth of 1-2 dm in places with a water depth of about 4-5 dm.

In the eutrophic ponds eggs developed well to stage 24 (according to Witschi). In the other ponds the development stopped between stage 11 and 17. A white fungus infected the eggs. Fotos

1 and 2 show each egg to be surrounded by a white fungus. Foto 3 shows an egg string with eggs of stage 16-17. Foto 4 gives the same picture with eggs of stage 18-19; remainders of the mentioned infection can be seen here. The causes and the significance of the impossibility of the eggs of *Pelobates fuscus* to develop in non-eutrophic ponds will be investigated next year.

Dankwoord

Dit arbeidsintensieve onderzoek werd mogelijk gemaakt door de medewerking van Mej. G. Th. M. Dielissen, G. H. Boonen, R. D. R. Onderstal en A. Schuurmans, die allen vele dagen en nachten een aantal vennen voor hun rekening hebben genomen.

Bibliografie

- Eibl-Eibesfeldt, I. 1956 — Vergleichende Verhaltensstudien an Anuren. II. Zur Paarungsbiologie der Gattungen Bufo, Hyla, Rana und Pelobates. Zool. Anz. Suppl. 19, 315-325.
- van Gelder, J. J. & H. C. J. Oomen 1970 — Ecological observations on Amphibia in the Netherlands. I. Rana arvalis Nilsson: Reproduction, growth, migration and population fluctuations. Neth. J. Zool. 20, 238-252.
- van Gelder, J. J. & H. C. M. Hoedemaekers — Sound activity and migration during the breeding period of Rana temporaria L., Rana arvalis Nilsson, Pelobates fuscus Laur. and Rana esculenta L. (in voorbereiding).
- Gislén, T. & H. Kauri 1959 — Zoogeography of the Swedish amphibians and reptiles, with notes on their growth and ecology. Acta Vertebratica 1, 197-397.
- Oomen, H. C. J. 1966 — Twee populaties van de knoflookpad, Pelobates fuscus, op de rechter Maasoever in 1965. Natuurhist. Maandblad 55, 21-24.
- Oomen, H. C. & J. J. van Gelder 1967 — Waarnemingen over de oecologie van Pelobates fuscus (Laurenti, 1768). Natuurhist. Maandblad 56, 21-28.
- Pelt, F. L. & P. J. H. van Bree 1965 — Enkele aantekeningen over de knoflookpad, Pelobates fuscus (Laurenti, 1768) in Nederland. R.I.V.O.N.-mededeling No. 206; Natuurhist. Maandblad 54, 59-65.
- Witschi, E. 1956 — Development of Vertebrates. W. B. Saunders Company, Philadelphia-London.