



NEDERLANDS TIJDSCHRIFT VOOR VELDBIOLOGIE  
OPGERICHT DOOR E. HEIMANS, J. JASPERS Jr EN JAC. P. THIJSSE

## Over Rugstreppadjes

N. TINBERGEN.

Mijn eerste herinneringen aan deze merkwaardige, zo sterk aan zandige streken, in Engeland in het bijzonder aan het duin gebonden padjes gaan terug naar mijn jongensjaren, toen ik geen heerlijker uren beleefde dan wanneer ik in mijn centje in onze toen nog zo ongerepte duinen rondzwierf — vooral in Meyendel, Duinrel en De Beer. Overdag kwam je zelden zo'n gestreept padje tegen; een ontmoeting, in de vroege morgen of 's avonds, of op natte dagen ook wel midden op de dag, was een gebeurtenis. Wat je het eerste opviel, was hun grote beweeglijkheid; ze kunnen bijna zo snel rennen als Veldmuizen, al kunnen ze dat niet langer volhouden dan een tien seconden of zo. Van nabij gezien blijken ze ook prachtige kleuren

te hebben: de olijfgroene grondkleur van de pukkelige huid is bespikkeld met prachtige oranje vlekjes, en nóg mooier zijn hun bontgekleurde, soms gouden ogen.

Pas langzamerhand ontdekte ik, eerst op De Beer, later in Duinrel, en in de laatste vijftien jaar in Ravenglass (Cumberland), hoe algemeen ze eigenlijk zijn. Om dat te beseffen moet je er òf 's avonds òf 's ochtends vroeg op uit. Op warme en vochtige avonden in mei zoeken de mannetjes de duinplassen en duinbeekjes op, en beginnen te „zingen”. Daarbij zitten ze dikwijls half verscholen, blazen hun enorme, witte, ietwat gemarmerde keelzak op (fig. 1) en produceren series van melodieuze trillers. Op De Beer zongen er soms duizenden in plas-



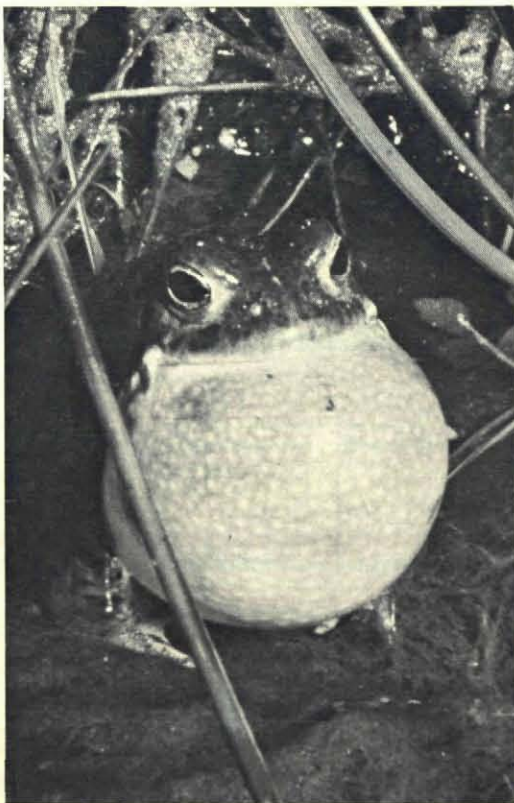


Fig. 1. Zingend mannetje. Foto N. Tinbergen.

sen op het Groene Strand, en de individuele, ritmische strofen versmolten tot één ononderbroken koorzang, die als een „geluidsnevel” over het hele duin hing.

Die zingende mannetjes trekken de wijfjes aan, en dan duurt het niet lang totdat zich de tijdelijke paren vormen, waarbij het wijfje, door het mannetje in „amplexus” vastgehouden, de mooie lange eisnoeren aflegt. Ik heb dat nu jaren lang in Ravenglass telkens weer gezien, en langzamerhand zijn me een paar uiterst merkwaardige karaktertrekken opgevallen, die het begrijpelijk maken dat de soort zo plaatselijk is; dat ze zich in zo'n droge omgeving zo goed handhaaft, en ook dat de populaties in de loop der jaren zó sterk kunnen fluctueren dat bij velen de mening postgevat heeft dat de soort plaatse-

lijk telkens verdwijnt, en dan „spontaan” weer verschijnt.

Wat het plaatselijke voorkomen betreft: ik weet niet waarom ze zo sterk aan zandgronden gebonden zijn — mogelijk omdat ze, als fervente gravers zonder speciaal graaforgaan, zich hier gemakkelijk kunnen ingraven. Wat me wel altijd weer opvalt is dat zelfs in de duinen niet alle plassen Rugstreeppadjes aantrekken: ze vermijden diep water, en je vindt de eisnoeren zelden in water dat dieper dan ongeveer 15 cm is. Zulke plassen ontstaan op de bodem van paraboolduinen, in de zg. „plakken”, na zware regenval, en in mei, juni en juli reageren de dieren binnen uren op zulke zware regen. Weken lang kun je 's avonds tevergeefs luisteren, of de zelfs in droge tijden aanwezige poelen afzoeken, en dan, na een zware bui, hoor je ineens overal de zang. De volgende ochtend vroeg vind je dan talloze eisnoeren, en, als je vroeg genoeg bent, nog enkele paartjes in amplexus, het mannetje op de rug van het wijfje, zijn voorpoten stevig om haar heen geslagen — de rest van de dieren heeft het water alweer verlaten.

Maar zulke duinpoelen drogen meestal gauw uit, en als regel gaan òf de eieren òf de paddevisjes aan uitdroging te gronde. Alleen in kleine duinbeekjes brengen een klein aantal het elk jaar tot de metamorfose. Ik heb het in Ravenglass maar één jaar meegeemaakt, dat het water in de duinvalleien na een natte winter het hele voorjaar zó hoog bleef, dat alle broedsels succes hadden, en toen wemelde het vanaf juli in het hele duin van honderdduizenden jonge padjes. Zolang ze nog onder ongeveer 1 cm lang waren, beschermden ze zich overdag tegen uitdroging door aan de voet van gras- en biezepollen bij honderden samen te klonteren, waar ze een gesloten donkere ring vormden, om plotseling naar alle kanten weg te ren-



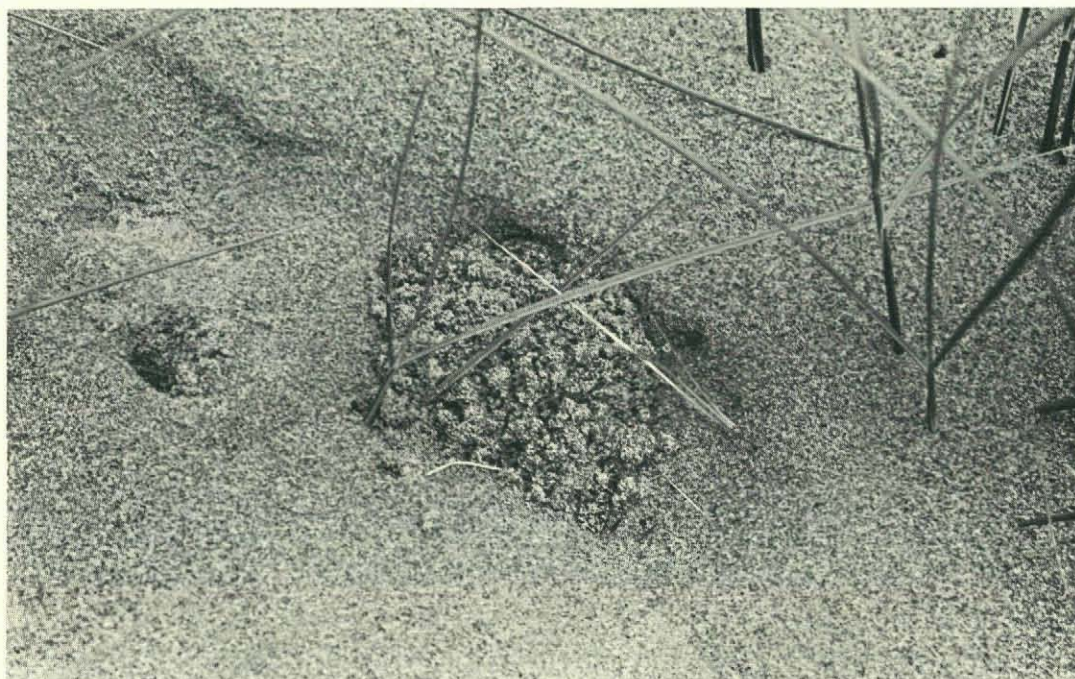


Fig. 2. Waar een Rugstreepdij zich ingegraven heeft. Foto N. Tinbergen.



Fig. 3. Opgegraven Rugstreepdij. Foto N. Tinbergen.



nen als je vlak bij ze bewoog. Al in een paar maanden zijn de jonge padjes een 2-2½ cm groot, en dan zie je ze overdag niet meer, want vanaf dat stadium graven ze zich bij het krieken van de dag in, soms zó in het zand (waar je ze aan de verse miniatuurmolshoopjes kunt vinden (fig. 2 en 3), soms onder een steen, of een stuk hout. In dat éne natte jaar vonden we er ook elke avond ettelijke onder onze hoofdkussens in de tenten. Na zo'n populatie-explosie — na dat éne, uitzonderlijke jaar hebben we wel eens kleinere explosies meegemaakt, nl. als enkele van de duinplassen lang genoeg bleven bestaan — kunnen er jaren voorbijgaan waarin de populatie zich eenvoudig niet voortplant. Het aantal dieren neemt van jaar tot jaar af, en de kleine, jonge dieren zijn

niet te vinden. Dan zie je ze overdag haast nooit, en dan concludeert de oppervlakkige bezoeker dat er geen Rugstreepadjes zijn. Maar dat ze er dan nog wel degelijk zijn, en zelfs in verrassend groot aantal, zie je als je op rustige morgens de zandhellingen naar sporen afzoekt: die van de Rugstreepadjes liggen dan als een netwerk over het hele zand (fig. 4). Als je zulke sporen volgt, vind je ook hier en daar een plek, waar ze even een keuteltje hebben gedeponerd, en als je dat onder de loep uit elkaar peutert, vind je vrijwel niets dan stukjes chitine; voor zover ik kan nagaan vooral van kevertjes.

Als je geregeld sporen zoekt, ontdek je ook dat de padjes af en toe van predatie te lijden hebben. Figuur 5 laat zien wie degene is, die kans ziet, door de gewoonlijk zo effectieve



Fig. 4. Sporen van Rugstreepadjes. Foto N. Tinbergen.



bescherming van giftklieren weet heen te breken: het is de Zwarte kraai. Die gaat op jacht als de padjes zich al in hun schuilplaatsen teruggetrokken hebben, maar op natte en donkere ochtenden zijn de padjes wel eens te laat, en het is op zulke ochtenden dat de kraaien ze te pakken krijgen. En dan weet een kraai precies, wat te doen. Hij keert de pad op zijn rug, en hakt hem aan de onbeschermdede buikzijde open. En dan peuzelt hij hem leeg, en je vindt als rest alleen het snel opdrogende, taaie huidje, met de kop en de poten nog intact.

Mijn vriend Jack Frazier heeft op het eiland Skomer, voor de kust van Pembrokeshire in ZW-Wales, een kraaienpaar gekend dat hetzelfde kunstje met Gewone padden uithaalde. De vlugge jongen van dat kraaienpaar gaven hem een kijkje op wat kraaien alzo leren. Toen ze groot genoeg waren om de ouden de prooi ongeduldig uit de snavel te grissen voordat ze hem klaar gemaakt hadden, kenden ze het trucje nog niet en begonnen, eigenwijs, de pad op de rug te hak-



Fig. 5. Waar een Zwarte kraai een Rugstreeppadje gegeten heeft. Foto N. Tinbergen.

ken. Dat eindigde voor de jonge kraaien in teleurstelling en in geërgerd snavelwetten. Hoe ze leerden om zo efficiënt te werk te gaan als hun ouders hebben we helaas niet verder kunnen nagaan.

## De groene vesting Gorinchem

G. H. J. DE KROON.

In de zuidoost-hoek van Zuidholland, tegen de grens van Gelderland en de rivier de Merwede met Noordbrabant aan de zuidzijde, ligt de oude vesting Gorinchem, door Napoleon eens de sleutel van Holland genoemd. De ommuring van Gorinchem met zijn poorten en torens is in het laatst van de 16e en het begin van de 17e eeuw vervangen door een gebastioneerd vestingstelsel, omringd door grachten en een voorwerk. In die tijd beleefde de vestingbouwkunde zijn hoogtepunt en het uit Italië afkomstige gebastioneerde stelsel bleek dan ook van grote betekenis. Het werd hier te

lande verbeterd door de Nederlandse geleerde Simon Stevin. Aan de Leidse Universiteit had men zelfs een leerstoel voor „Fortificatie en Dependende Sciëntiën”. Een bekend vestingbouwer uit die tijd was Meester Adriaan Anthonisz., aanvankelijk schepen en later burgemeester van Alkmaar. Hij was het die een belangrijk aandeel had in de totstandkoming van het vestingstelsel in Gorinchem.

De versterking van de vesting bestond uit de aanleg van aardewallen met bastions, het bemuren ervan, het graven van grachten en de aanleg van uitvalswegen en zg. „beren”.