



lacerta

41e jaargang, nr. 10/11, pp. 181-216

Redactie maandblad: TJALDO BRANDENBURG, De C. Rebecquestraat 1F, 2518 RB Den Haag.
Ledenadministratie: F.R. VAN LEEUWEN, Benedenlangs 225, 1025 KH Amsterdam.
Redactie mededelingenblad: M.Th. MEEUWES, Prattenburg 89, 2036 SE Haarlem.
Ereleden: J.Th. TER HORST - Maastricht, D.J. VAN DER LAAN - Noorbeek, R.M. MEIJER - Langeraar.
Leden van verdienste: N.R. REYST - Maastricht, J. NEDERMEYER - Amsterdam.

Bij dit blad behoort mededelingenblad XIII, nr. 10/11

Voortplantingsgegevens van *Algyroides moreoticus* BIBRON & BORY, 1833, de Peloponnesos kielhagedis



H.A.J. IN DEN
BOSCH
Boerenhoek 76
3191 TC Hoog-
vliet

Alle illustraties van
de auteur.

INLEIDING

In het voorjaar van 1980 zijn twee mannetjes en twee vrouwtjes van deze kleine hagedissoort op de Peloponnesos gevangen. Al eerder werd over het verblijf aldaar bericht (IN DEN BOSCH & MUSTERS, 1981) en zijn er ook voor *Algyroides moreoticus* enige oecologische opmerkingen gemaakt.

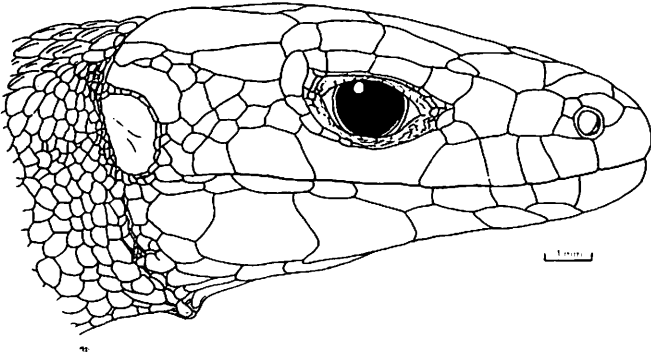
Door BISCHOFF (in BÖHME, 1981,) wordt door het aangeven van alle bekende vindplaatsen met punten, benevens een opmerking in de tekst, een zekere zeldzaamheid gesuggereerd voor deze soort, vooral wat geografische verspreiding op de Peloponnesos betreft, die gezien eigen waarnemingen wat overtrokken lijkt. Zeker stellen deze dieren zoals iedere levensvorm, specifieke biotoeppen en zullen ze niet in iedere omgeving te vinden zijn. Zo zijn ze vooral bodembewonend en scharrelen ze overdag rond op beschaduwde plekken in het gras, tussen bladafval en dode takken en allerlei lage begroeiing. Ze zijn eveneens onder stenen aangetroffen, waar sommige exemplaren ook de nacht doorbrengen. Hoewel ze soms op muurtjes en rotsblokken te zien zijn, behoren die niet tot

hun favoriete verblijfplaatsen, zeker niet als deze aan felle zonnestraling bloot staan.

Zonnen geschiedt dan ook op plekken waar het licht enigszins getemperd wordt. In het terrarium blijken ze veel te woelen door de bovenste bodemlaag die hier bestaat uit bladafval en vochtige turfmoel met zand, met daar bovenop stenen en stukken schors. 'Zonnen' doen ze onder een klein 25 watt spotje dat 10 cm boven de grond hangt, maar nooit lang, zeker niet bij een omgevingstemperatuur boven ca. 20°C. De afmetingen van de terraria variëren van 40x25x25cm tot 60x40x40cm (lxbxh). Om te slapen kiezen ze dikwijls vochtiger plekken uit onder schors of stenen.

VOEDSEL

Als prooi beschouwen ze vrijwel alles wat klein is en beweegt. Ze krijgen vooral krekels, bestoven met Gistocal of Carnicon, maar in het seizoen ook weideplankton, waaruit ze echter de wantsen weigeren. Van grote voedseldieren worden na bemachtigen eerst de poten en/of vleugels afgebeten. Pas daarna worden ze, met de



Figuur 1.
Zijkant kop vrouwtje *Algyroides moreoticus*.

kop het eerst, opgegeten. In de vrije natuur scharrelen ze hun voedsel hoogstwaarschijnlijk in de strooisellaag op, maar prooien als regenwormen en maden versmaden ze in het terrarium. Diverse malen is waargenomen dat ze kalkbrokjes tot zich namen, bovendien wordt het drinkwater eenmaal per week voorzien van wat Dohyfral AD₃ (aquosum).

Figuur 2.
Paringslittekens op de buik van vrouwtje 1.

PARINGSGEDRAG

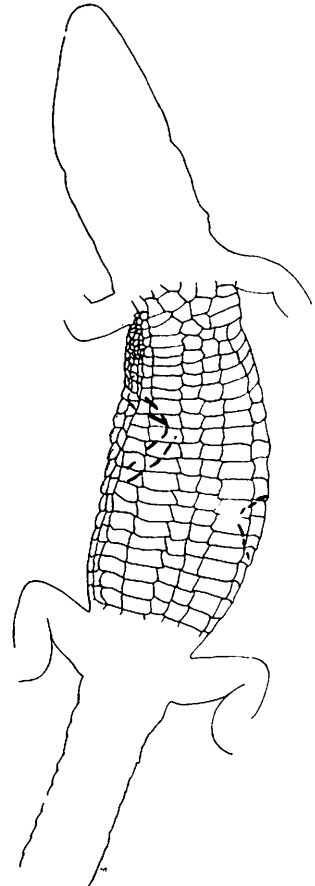
In het eerste jaar is geen enkele paaractiviteit tussen de dieren gezien. Er werd aangenomen dat de bronsttijd al voorbij was en bovendien zal het transport wel voor enige verstoring zorg hebben gedragen. Wel zijn later bij schoonmaken drie grijze, perkamentachtige, waarschijnlijk door krekels aangevreten, eischalen gevonden. De hagedissen bleken verdraagzaam, alleen de mannetjes zaten elkaar in het begin wel eens achterna.

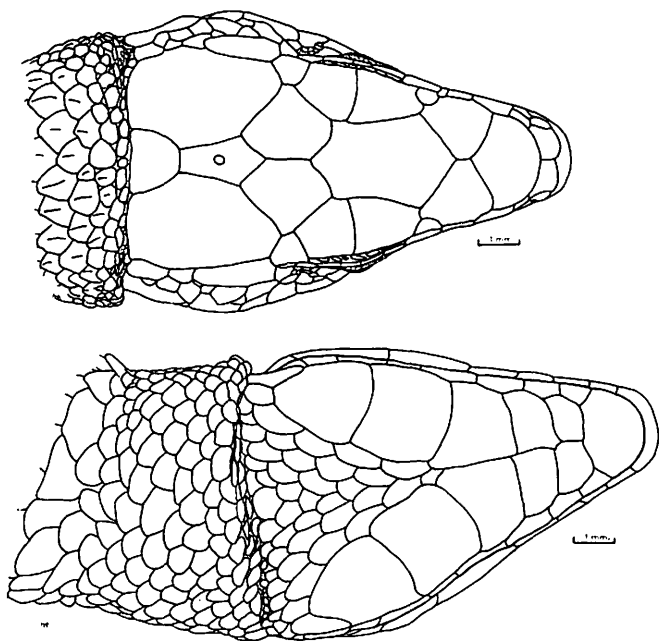
Na een overwintering van begin januari tot begin februari bij 5-10°C werd in 1981 voor het eerst een paringsbeet waargenomen op 12 maart. Zonder verdere bewegingen duurde deze ongeveer 45 minuten, waarna het paar uiteen ging. Een dergelijke liefdesbeet kan zijn sporen achterlaten op het vrouwtje, het duidelijkst zichtbaar op de buik (fig. 2).

De vrouwtjes vertoonden in mei bij het vangen afdrucken van beten. Het litteken is aanvankelijk lichtblauw, later verkleurend naar zwart, en is tot ruim een maand als zodanig te onderkennen. De volgende middag was er weer een dergelijke sessie

met het andere vrouwtje te zien, nu van haast twee uur, deze maal beëindigd nadat zij plotseling zeer snel zijdelings heen en weer begon te slaan met haar staart. Het mannetje liet direct los en ondernam geen verdere pogingen. Het vrouwtje bleef daarna rustig zitten. Deze paringsgedragingen, waar eind maart ook het andere mannetje aan ging deelnemen, kwamen voor tot begin juni, qua tijd verspreid over de dag en in duur variërend van een kwartier tot twee en een half uur. Een enkele maal sjouwt het mannetje rond met het vrouwtje in zijn bek. Copulaties werden in 1981 niet waargenomen.

Tijdens de paartijd ondergaan de dieren geen opvallende kleurveranderingen, ze zijn na de eerste vervelling zo'n drie weken na de winterslaap hoogstens wat contrast-rijker getekend. Bij de mannetjes





Figuur 3
Bovenzijde kop
vrouwtje *Algyroides moreoticus*

Figuur 4
Onderzijde kop
vrouwtje *Algyroides moreoticus*.

zijn de klieren van de femoraalporiën actief; er komen platte staafjes van een wit-gele wasachtige substantie uit. De binnenkant van hun dijen is donker geel gekleurd, bij de vrouwtjes zijn die heel licht groen. Tegen eind augustus komt er geen afscheiding meer uit de poriën. Tegen december vertonen de femoraalklieren hernieuwde activiteit.

In 1982, na een winterslaap van begin januari tot begin maart bij 2-5°C, is de eerste sexuele activiteit op vrijwel dezelfde dag gezien als het jaar tevoren, namelijk op 14 maart. Ook bij MUSTERS ondergebrachte dieren (zonder winterslaap) vertoonden te zelfder tijd paringsgedrag. Het laatste baltsgedrag is dit jaar waargenomen op 15 juni. Voor het eerst is nu wel een aantal malen het volledige baltpatroon aanschouwd. Een geïdealiseerde paring verloopt als volgt:

Na enige tijd met gekromde rug en naar beneden gebogen snuitpunt schokkerig op hoge poten te hebben rondgelopen, waarbij hij af en toe met zijn snuit tegen het vrouwtje stoot, bijt het mannetje trillend in

haar staart. Hij werkt zich dan met zijn bek in de richting van haar staartwortel, bijt voor haar achterpoten en tenslotte in haar flank. Deze bijtfase duurt hoogstens een halve minuut. Hiervoor heeft het vrouwtje afwijzend gereageerd: weglopen, van zich afbijten, hevig kopknikken (vooral met opgeheven kop) en trappelen met de voorpoten. Dan kromt het mannetje zijn lijf en volgt de anderhalf tot twee minuten durende copulatie. Op het iets opheffen van haar staart na, is het vrouwtje vrij passief. Onderwijl is een trillen van de staartbasis van het mannetje te zien. Zonder enig duidelijk voorteken gaan daarna de cloaca's van elkaar. Het mannetje houdt het vrouwtje echter nog steeds in zijn bek geklemd. Net als tijdens de paring sluiten beide af en toe de ogen. Dit gedrag is vorig jaar dikwijls gezien en werd toen geïnterpreteerd als voorspel. Het langdurig vasthouden-variërend in duur van een kwartier tot ruim drie uur, met een gemiddelde over acht waarnemingen, van anderhalf uur - blijkt echter steeds ná de copulatie op te treden (fig. 9). Onderwijl is er niet veel te zien. Beide zitten het grootste deel van de tijd vrijwel roerloos. Er is soms wat staarttrillen, het mannetje maakt enkele kauwbewegingen of hij loopt een klein stukje met haar in zijn bek. Het loslaten kan 'zomaar' geschieden of nadat het vrouwtje heftig trilt met haar staart of probeert weg te lopen. Na afloop likt het mannetje zijn kaakranden, spert en kan hij met af en toe trillende staart nog wat door de bak lopen, soms zijn achterlijf over objecten schurend. Het vrouwtje defaeceert meestal in de daarop volgende minuten. Variaties op het bovenstaande betreffen hoofdzakelijk veranderingen in tijdsduur en het direct over gaan tot een flankbeet, na wat tongelen, zonder verdere plichtplegingen. Blijkt de partner nu onverhoopt een mannetje, dan loopt het op vechten uit. Eenmaal werd een vrouwtje achter de kop gegrepen, daarna in de flank. Opmerkelijk was dat een vrouwtje waarbij het mannetje na een verstoring had losgelaten, nog haast

tien minuten in dezelfde min of meer gekromde houding volhardde, om pas daarna weer actief te worden.

Voor zover is waargenomen, gaan de toenaderingspogingen altijd van het mannetje uit, nooit van het vrouwtje. De waarnemingen zijn verder nog te fragmentarisch om iets te kunnen zeggen over de frequentie van de paringen per individu en in de tijd, hoewel de indruk bestaat dat het vrouwtje - met uitzondering van de eerste copulaties van het seizoen - alleen willig is in de dagen direct na het leggen van de eieren.

EILEG

Eind maart worden de vrouwtjes steeds gezetter. Ongeveer drie à vier weken na de eerste opgemerkte paringspogingen wordt het eerste legsel van dat jaar afgezet (zie tabel I). Dit kan zich aankondigen door graafpogingen en ook door avondlijke activiteit. Over de dag bezien bestaat er echter geen duidelijke voorkeur voor een bepaald tijdstip van eieren leggen; het gebeurt zowel 's morgens als 's middags. Tweemaal is opgemerkt dat een vrouwtje in porties legde: 's middags een ei, de volgende ochtend de rest. De eieren zijn meestal onder een steen of stuk schors op

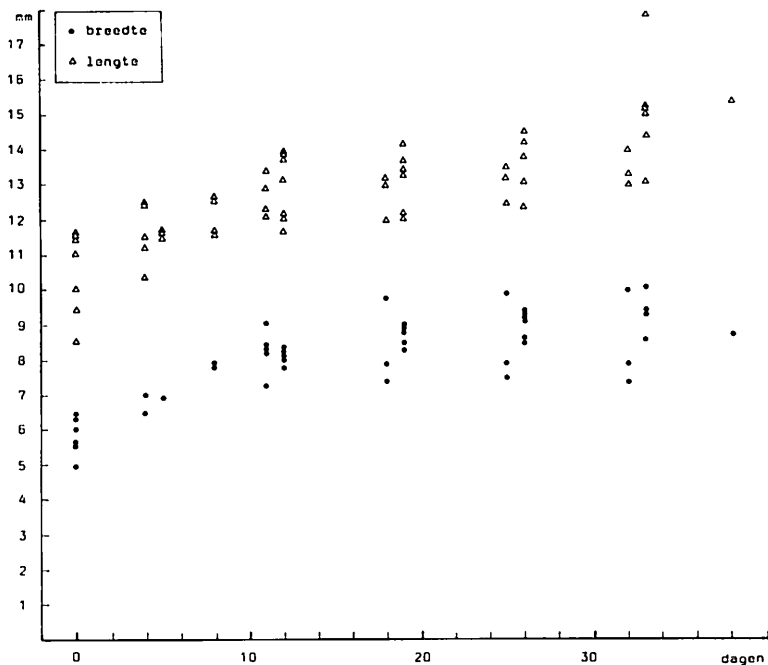
de wat vochtige aarde aangetroffen, dikwijls nauwelijks begraven, hoewel ze ook op één tot drie cm diepte zijn gevonden.

Hierbij graaft het vrouwtje zich met de voorpoten in onder een of ander object in een vochtige omgeving, zodat ze uiteindelijk alleen nog maar met haar kopje boven de grond uitsteekt. Aan het eind van dit gangetje is een klein holletje. In deze positie wordt afgezet, waarbij zij iets omhoog kan kruipen tijdens het leggen. Vervolgens houdt zij een korte rustperiode en verlaat haar eieren. Deze zijn onmiddellijk na het leggen nog wat rozig doorschijnend, later helder wit van kleur, en afgerond cilindervormig, $10,6 \pm 1$ (8,5-12,4) mm lang met een doorsnede van $5,6 \pm 0,5$ (4,9-6,4) mm. Soms kleven ze aaneen.

Het is vaak lastig om te beoordelen of de vrouwtjes al hebben gelegd. Ze vertonen eigenlijk nooit de van *Lacerta* en *Podarcis* zo bekende ingevallen flanken en bijbehorende onmiskenbare huidplooiën. Dit heeft verschillende oorzaken. Allereerst is de beschubbing grover en stijver, verder kan door het leggen in porties sprake zijn van een geleidelijk afslanken en tenslotte eet het vrouwtje na het afzetten bijzonder gretig, zodat ze er binnen enkele uren weer gevuld uitziet.

Tabel I
Legsels van *Algyroides moreoticus* in de tijd. De getallen tussen haakjes geven het aantal eieren weer. De met * gemerkte aantallen bleken onbevruucht. Vrouwtje 3 is vanaf 26 april apart gezet. De vrouwtjes 3,4 en 5 zijn in 1981 geboren.

	Legsel							Totaal
	1e	2e	3e	4e	5e	6e	7e	
1981								
♀ 1	7/IV (2)	25/IV (3)	9/V (2)	27/V (1) 28/V (2*)	+10/VI (3)	3/VII (3*)		16
♀ 2	25/IV (2)	15/V (3)	29/V (3)	+11/VI (3)	4/VII (2*)			13
1982								
♀ 1	10/IV (1*) 11/IV (3*)	29/IV (4)	16/V (4)	31/V (3)	12/VI (1+2)	29/VI (1+2)	14/VIII (3)	24
♀ 3	8/IV (1+2)	26/IV (4)	15/V (3*)	+1/VI (2*)	28/VI (3*)			15
♀ 4	13/IV (2)	5/V (2)	1/VI (4)	14/VI (2*)	29/VI (2)			12
♀ 5	13/IV (1)	4/V (1)	+26/V (2*)	11/VI (1)	28/VI (1)			6



Figuur 5. Groeicurve van 10 eieren bij 29°C in 1982 (punten kunnen overlappen).

Vrouwje 3 (zie tabel) is vanaf 26 april apart gezet. Ze produceerde niettemin nog drie legsels, die alle onbevrucht bleken.

UITBROEDEN

Een gedeelte (21) van de eieren is bij kamertemperatuur uitgebreed (deze werden regelmatig besproeid), de rest (26) is in een 'au-bain-marie' broedbakje ondergebracht bij een temperatuur van 29°C. Nadat in turfoml en enkele eieren bleken te worden aangevreten door allerlei kleine organismen, zijn filterwatten gebruikt als substraat (hoewel deze het vocht minder goed vasthouden). Na het meten zijn de eieren altijd in dezelfde positie teruggelegd.

Na een paar dagen verkleuren ze wat naar vuilwit tot gelig. Nog wat later krijgen de eieren die in de turfoml of aarde liggen bruine stipjes, die wel wat op roestplekjes lijken en in de loop van de tijd iets groter worden. De omvang van de eieren neemt toe en ze worden meer echt eivormig. Daarna ontstaan er doorschijnende vlekjes die de laatste week steeds groter worden, terwijl het ei nauwelijks meer groeit.

Eventueel samengeplakte eieren zijn nu soms los van elkaar.

Het voornaamste verschil tussen beide methoden van uitbroeden is natuurlijk de snelheid van uitkomen (zie fig. 5 en 6). Hierbij zij opgemerkt dat in de warme zomer van 1982 de kamertemperatuur helaas regelmatig boven de 25°C kwam.

Bij de warme eieren is er een vrij snelle groei tot en met de tiende dag na het leggen, bij de koude tot en met de twintigste dag. In uiteindelijke afmetingen ontliepen de eieren van beide broedmethoden elkaar niet veel (t-toets); de koude werden significant breder ($9,4 \pm 0,4$ (8,8-10,5) mm), dan de warme ($8,9 \pm 0,7$ (7,4-10,1) mm). In lengte waren ze niet significant verschillend; samengenomen: $14,5 \pm 1,4$ (11,0-17,9) mm.

Een aantal eieren bleek onbevrucht; bij het openen bevatten ze een witte of licht gele korrelige of visceuze massa. Het is niet gezegd dat deze eieren snel bederven of inschrimpelen. Enkele vertoonden echter wel al gauw uiterlijke afwijkingen. Ze deukten in en werden geel met paarse vlekjes.

UITKOMEN

Afhankelijk van de warme of koude methode komen de eieren uit na respectievelijk 36 ± 1 (33-38) dagen en 57-73 dagen.

In 1982 was het verschil in broedduur met de warme methode niet overweldigend: 57-66 dagen (gemiddelde duur 61). In 1981 bij een temperatuur van 18-22°C was het 72 (71-73) dagen.

Het eerste teken dat er wat staat te gebeuren is het trillen van het ei: eerst zwakjes, later heftiger. Enkele uren tot ruim een dag voor het uitkomen zal het ei gaan zweten: er verschijnen druppeltjes vocht op het ei, die het als ze later versmelten nattig doen aanzien. Het trillen is nu onmiskenbaar. Uiteindelijk zal aan een van de uiteinden een krom sneetje ontstaan van 4-5 mm, gemaakt met de eitand voorop de snuit (fig. 7 en 8). Gewoonlijk zal het diertje de kop of alleen het snuitje eruit steken en zo nog enige uren blijven zitten. Ze verlaten hoofdzakelijk overdag het ei, wat dikwijls ongekend snel gaat. Slechts een enkeling komt er 's nachts uit. Ze drogen snel op. Meestal hebben ze nog geen behoefte om te zonnen en ze graven zich in, indien daartoe gelegenheid bestaat. Hun houding lijkt dan enigszins op die welke

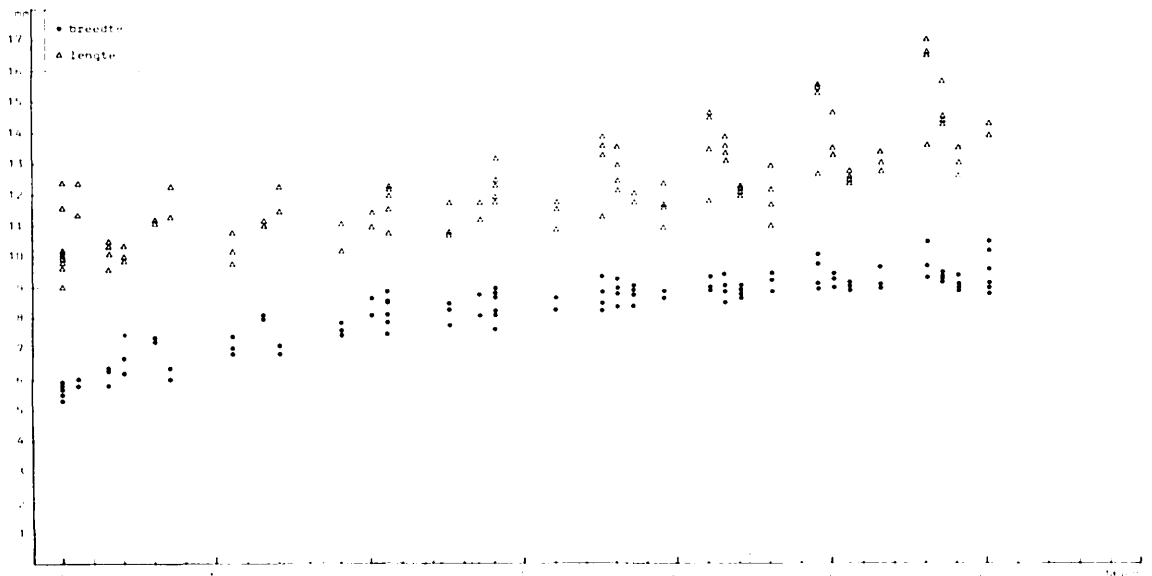
ze als embryo innamen. Het is vooral koudig om ze met een om hun kop gekrulde staart te zien slapen.

Het kan gebeuren dat het zweten ophoudt en het ei er pokdalig uit gaat zien. Grijpt men niet in, dan zal wat later ook het trillen ophouden. In een nog wat later stadium deukt het ei in. Om te voorkomen dat het jonge hagedisje stikt, kan men proberen het ei aan een uiteinde open te peuteren. Vooral bij 'koude' eieren komt dit wel eens voor. Men kan vermoeden dat de jonge dieren in de laatste fase van hun ontwikkeling een hogere temperatuur nodig hebben. Zeker bij het uitkomen wordt redelijk wat energie vereist, die ze bij een te lage temperatuur waarschijnlijk niet kunnen opbrengen.

JUVENIELEN

Is het niet te warm en is er geen al te sterke (zonne-)straling, dan lopen ze overdag rond en eten de eerste dag al kleine krekeltjes. Opvallend is dat ze proberen allerlei kleine ook niet bewegende brokjes, zoals steentjes en zelfs bloemblaadjes, waarbij wit hun voorkeur schijnt te hebben (kalk!). Hun eerste faeces is meestal doorzichtig slijmachtig. Na een paar dagen komen ze

Figuur 6.
Groei-curve van 14
eieren bij 20-25°C
in 1982 (punten
kunnen overlappen).



wel in de zon en slapen daarna veeleer onder bladeren, stenen e.d. Het eitandje is in het algemeen na een dag verdwenen. De pas uitgekomen jongen (fig. 10) hebben een kop-romp lengte (gemeten van snuitpunt tot cloacaspleet) van $21,4 \pm 0,8$ (20,0-23,0) mm en een staartlengte van $39,1 \pm 2,8$ (35,1-46,1) mm; de bij kamertemperatuur uitgebroede eieren leveren dieren op met een iets kortere staart. Een verschil in tekening tussen de geslachten blijkt al aanwezig. Bij de mannetjes zijn de flanken donkerder bruin dan de rug, maar nog zonder de duidelijke witte vlekjes die de volwassen dieren gewoonlijk kenmerken; de vlekjes zijn als lichtbruine stipjes in aanzet aanwezig. Ze hebben bovendien een lichte geelbruine dorsolaterale streep, die bij de vrouwtjes ontbreekt of alleen vooraan te onderscheiden is. De pootjes, vooral de achterste, zijn van boven wat donkerder bruin met lichtere stipjes, van onderen zijn ze lichtrose. Bij dieren van minder dan een dag oud valt een zekere doorschijnendheid op van in het bijzonder de extremiteiten. Het snuitpuntje is zwak rose tot licht oranje. De zijkant van de kop is wit tot aan het oog, daarachter bruin. Het achterste deel van de bovenkant van de kop is donker, wat voornamelijk veroorzaakt wordt door zwarte stipjes, die in mindere mate ook op de rug te vinden zijn, welke laatste naar achter toe steeds lichter van kleur wordt. De onderzijde is vuilwit met rossig doorschemerend hart en longen en zwartige viscera. Onder de kin bevinden zich soms zwarte vlekjes. Aan de zijkant van het achterste deel van de kop en de nek vinden we een grillig vlekkerige crème-kleurige tekening. Binnen een paar dagen krijgt het neusje dezelfde kleur als de rest van de kop en binnen een week is het hele diertje een tint donkerder geworden, hoewel het nog niet zo contrast-rijk is als de ouders. De buik is nu groenig wit met een duidelijke metaalachtige glans. Dikwijls is het dooierlitteken over een lengte van drie of vier buik-

schubben nog herkenbaar en meestal met een roofje bedekt.

Eén van de jonge vrouwtjes heeft een afwijkende kleur: het bruin van de andere dieren is vervangen door donkergroen en de buik neigt naar turkoois.

Het aantal uiteindelijk beschikbare bevruchte eieren van de vrouwtjes 1, 4 en 5 in 1982 bedroeg 24 van de 32. Het verlies werd veroorzaakt door allerlei uitwendige oorzaken, zoals b.v. krekelvraat. De sexeverhouding bij de koude methode was acht mannetjes en zes vrouwtjes; bij de warme zeven mannetjes en drie vrouwtjes. Dit levert geen significant verschil op (Fisher test, $p=0,276$). dit geldt eveneens voor een vergelijking met de warme uit 1981 ($p=0,158$), of samengenomen (koud: acht mannetjes, zes vrouwtjes; warm: achtien mannetjes, zes vrouwtjes: $\chi^2=1,23$, ($p>0,05$). Toetsen tegen 1:1 sexratio met χ^2 geeft een significante afwijking ($\chi^2=6$; 1-2%).

OPGROEIEN EN GESLACHTSRIJPHED

Na zo'n vier weken vervellen de jongen voor het eerst. Dit begint achteraan het lijf en de staart en vervolgens de kop, waarna het lijkt alsof ze een hemdje aanhebben. De hele procedure kan ruim een dag in beslag nemen. Later is er geen bepaalde volgorde meer in het vervellen en wordt de huid in flarden afgestroopt. Op de rug kunnen zich nu twee lengterijen van zwarte stipjes aftekenen, die net na het uitkomen nauwelijks opvielen. De buik is, afhankelijk van de lichtinval, iriserend lichtgroen of zalmkleurig. De keel blijft lichter.

Eind oktober worden de jongen, evenals de ouden al in begin september, minder actief. Ze blijven dikwijls verborgen en hun eetlust neemt af. De maanden januari en februari hebben ze in een bak met vochtige turfmoalm en bladeren in winterslaap doorgebracht bij 2-5°C. Dit doorstonden alle uitstekend.

Ze groeiden vrij snel (fig. 11) en hebben in

hun eerste voorjaar vrijwel de grootte van de ouders bereikt: gemiddelde kop-romp lengte van 40 mm met een staart van 100 mm. Vier exemplaren ondergebracht bij MUSTERS zijn niet in winterslaap geweest en in die tijd nog aanzienlijk in lengte toegenomen: gemiddeld 47+110 mm.

In december begonnen de eerste achtervolgingen tussen de tot dan toe vredig coëxisterende hagedisjes, wat na de winterslaap onttaarde in vechtpartijen tussen de mannetjes. Half maart is de eerste baltsactiviteit tussen de juvenielen waargenomen en bij controle bleken de vrouwtjes al sporen van paringsbeten te vertonen.

De eerste eileg vond plaats op 8 april (exemplaar zonder winterrust, vrouwtje 3 in tabel). Alle drie de eerste legsels leverden volkomen gezonde nakomelingen op.

Tegen de tijd dat ze een jaar oud zijn, hebben ze de afmetingen van volledig volwassen dieren (max. 51+120 mm).

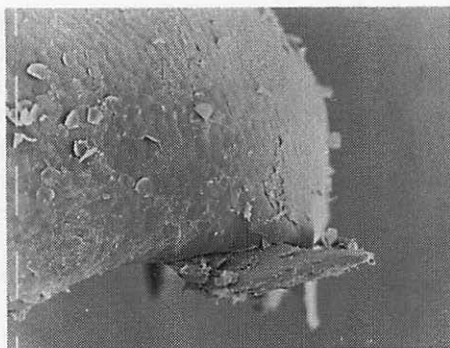
OVERIGE GEDRAGINGEN

Een opvallend gedrag is het kronkelen met de staart (ook de geregenereerde) in het horizontale vlak. De amplitude en de snelheid, evenals de lengte van het staartgedeelte waarmee dit gebeurt (van alleen het achterste puntje tot de totale lengte, waarbij zelfs het achterlijf in de beweging betrokken kan worden) zijn klaarblijkelijk gerelateerd aan de heftigheid van de reactie. Er kan gesteld worden dat het een teken van opwinding is, dat veroorzaakt kan worden door allerlei invloeden van buitenaf. Oppakken kan zo'n prikkel zijn, maar ook het gewaar worden van een prooi, of een nieuwe behuizing. De mannetjes trillen met de staart tijdens het dreigen. De vrouwtjes doen dit, als een mannetje toenaderingspogingen onderneemt, om deze te ontwijken of te beëindigen.

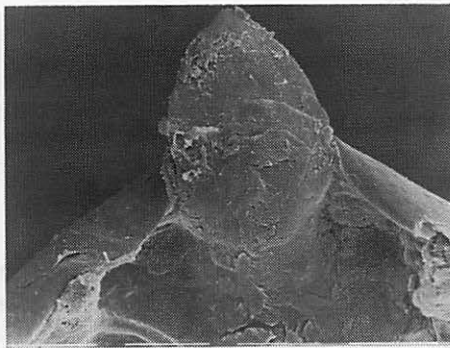
Aan het vechten van de mannetjes gaat meestal een dreigen vooraf. In de sterkste

verschijningsvorm loopt één mannetje (of soms beide) hoog op de poten schokkerig op de ander toe. Zeker in het begin gaat dit zeer traag. De rug is wat omhoog gekromd en het lijf enigszins zijdelings afgeplat en van de tegenstander afgebogen. De snuitpunt wijst naar beneden en de mondbodem wordt omlaag gedrukt. Het dier lijkt nu voor de tegenstander waarschijnlijk groter. Deze kan hierdoor geïntimideerd worden en zal dit laten blijken door snel met de hele lengte van de staart te kronkelen. Mogelijk dat dit een regelrechte confrontatie kan afwenden, maar dat is nooit waargenomen. Vervolgens slaat de geïntimideerde op de vlucht en een razendsnelle achtervolging met bijt Pogingen zal het resultaat zijn. Hierbij verloor een van de oudere mannetjes eens een deel van zijn staart. In de kleine terraria waar de dieren elkaar niet kunnen ontwijken, zal het regelmatig op een dergelijk treffen uitlopen. Indien beide aan elkaar gewaagd zijn, duurt het dreigen langer: tot een minuut in plaats van enkele seconden. Ze lopen langzaam schokkerig in cirkels om elkaar. Eén, of beide, zal met het uiteinde van de staart kronkelen, waarna ze toe-bijten. Vlak voor de aanval staat de bek wat open. De beten zijn voornamelijk op de temporale regio van de kop gericht, hoewel soms de flanken of de staart het moeten ontgelden. Er kan bloed vloeien en de zwarte littekens, vooral die op de kop, blijven lang zichtbaar. Doordat de onder- of bovenkaak van de één wel eens in de bek van de ander komt te zitten, ontstaat er een langdurig vastbijten in elkaar. Het uiteindelijk doel lijkt echter de tegenstander op de rug te krijgen door die in de keel te bijten en hem dan om te draaien. Dit geschiedt zo vliegensvlug, dat de preciese opeenvolging van handelingen niet te volgen is. De overwinnaar kan die beet minuten lang volhouden en klaarblijkelijk aanvaardt de onderworpenen zijn verlies en blijft stil liggen met de buik naar boven. Wordt hij losgelaten dan zal hij meestal vluchten en zich proberen te verbergen,

Figuur 7 (links).
Eitand *Algyroides
moreoticus* embryo.
Zijaanzicht snuit-
punt. Lengte witte
lijntje: 50 µm.



Figuur 8 (rechts).
Eitand *Algyroides
moreoticus* embryo.
Punt bovenkaak,
van onderaf gezien.
Lengte witte lijntje:
100 µm.



soms begint het echter van voren af aan. Een enkele maal blijft de verliezer nog even op zijn rug liggen. Vreemd genoeg kunnen beide even later broederlijk naast of over elkaar onder het lampje liggen zonnen.

Eenmaal gedurende de paartijd is waargenomen dat een vrouwtje zich na een staartbeet van een mannetje bliksemsnel op haar rug keerde. Het mannetje liep hierop weg, waarna het vrouwtje haar voormalige normale houding weer innam.

Het dreigen, en zeker het vechten en achtervolgen, zijn duidelijk gebonden aan het voortplantingsseizoen dat grofweg duurt van maart tot juli/augustus. Daarbuiten is het zelden gezien en wordt dan door een soortgenoot hoogstens afgedaan met een zwak staartkronkelen.

Zowel het dreigen als het kronkelen met de staart kunnen onmiddellijk na het uitkomen bij de jongen te zien zijn, maar toch vooral het laatste.

HERPETOCOENOSE

In de vrije natuur hebben we nooit enige interacties tussen deze soort en andere dieren gezien. Dit is uit de aard der waarnemingen ook niet te verwachten. Voor een opsomming van overige reptielen (en amfibieën) aangetroffen op dezelfde vindplaats als *A. moreoticus* zij verwezen naar IN DEN BOSCH & MUSTERS (1981).

Volgens de literatuur (samenvatting in BÖHME, 1981) komt *A. moreoticus* ook te zamen met *A. nigropunctatus* voor op de Griekse eilanden Itháki, Kefallinía en

Zákinthos, maar zou daar minder talrijk zijn dan laatstgenoemde.

In een buitenterrarium van 3 m³, waarin enige *A. nigropunctatus* huisden, werd dit voorjaar ook *A. moreoticus* gezet, hoofdzakelijk om te kijken of hun gedrag zou afwijken van soortgenoten binnen. Ze waren zelden te zien. Aanvankelijk werd dit geweten aan hun biotoopvoorkeur. Later wezen woeste achtervolgingen door de gehele bak op de ware reden. Ze werden geterroriseerd door de *A. nigropunctatus*, die het jaar tevoren geen enkele aandacht schonken aan *Podarcis sicula*. Om verliezen te voorkomen zijn ze er weer uitgevangen. Ze waren vermagerd en fors toegetakeld: staart afgebeten en diverse littekens. De relatieve zeldzaamheid op voornoemde eilanden zou voor een deel kunnen liggen aan dergelijke interacties.

LEEFTIJD EN ZIEKTEN

Over de maximum leeftijd die deze soort kan bereiken is niets bekend. De ouderdieren zijn nu minimaal vier jaar oud. Eén van de oorspronkelijke vrouwtjes is overleden na een veel te laat opgemerkte besmetting met mijten. Een Neguvon bad, met een herhaling na een week, bleek voor de overgebleven dieren afdoende te helpen. Verder zijn in de uitwerpselen eens kleine wormpjes aangetroffen.

Van de aanvankelijk gevreesde uitputtingsverschijnselen tengevolge van het vele eieren leggen is geen sprake. Ook alle jongen zijn volledig ontwikkeld, zonder misvorming.



Figuur 9.
Houding tijdens de nabeet. Op de kop van het mannetje zijn zwarte littekens te zien. Deze zijn het resultaat van gevechten tussen de mannetjes.

Figuur 10.
Juveniel mannetje, drie uur uit het ei.

DISCUSSIE

Het beschreven paringsgedrag wijkt welbeschouwd weinig af van het basispatroon zoals dat bekend is van enige Europese *Lacerta* en *Podarcis* soorten uit publicaties van KRAMER (1937), KITZLER, (1941) en WEBER (1957). Het meest opvallende verschil is het voorkomen van de iangdurige flankbeet na de paring. VERBEEK (1972) noemt als enige expliciet een dergelijk gedrag bij *P. sicula*, waar het in uitzonderingsgevallen tot 22 minuten kan duren. Als verklaring geeft laatstgenoemde auteur de mogelijkheid tot het kwijtra-

ken van de 'Antriebsenergie' die gedurende de in vergelijking met andere soorten korte copulatie niet opgebruikt zou kunnen worden. Dit is een niet bijzonder bevredigende oplossing, hoewel over de functie van de na-beet tot nu toe ook alleen maar gespeculeerd kan worden. Mogelijk is het vrouwtje slechts een bepaalde tijd willig en verhindert het vasthouden een paring met een rivaal; het binnendringen van het sperma wordt bevorderd (b.v. door het tegengaan van het defaeceren van het vrouwtje); een of ander biologisch proces wordt in gang gezet (eisprong?). Het leggen van onbevuchte eieren (apart gezet vrouwtje 3 uit tabel I), welke verder geen gebreken leken te vertonen, doet evenwel geen directe invloed vermoeden op de ei-ontwikkeling bij het vrouwtje. Een tweede copulatie tijdens de na-beet is nooit gezien, zodat er waarschijnlijk niet gewacht wordt op een tweede receptiviteit van het vrouwtje. Van andere hagedissen is bekend dat de partners na de paring nog korte of langere tijd bij elkaar blijven, dikwijls zonnend. De wat meer verborgen levenswijze van *A. moreoticus* compenseert wellicht een deel van de gevaren uit de omgeving die een langere na-beet met zich brengt.

Er lijkt minder nadruk te liggen op de deemoed gebaren, zoals trappelen met de voorpootjes en kopknikken (voor b.v. *L. agilis* en *L. viridis* onder betekenisomkeer juist als paringsuitnodigende uitdrukkingen geïnterpreteerd door KITZLER (1941)). Beide gedragingen zijn zelden opgemerkt, alleen bij een vrouwtje als reactie op een paarlustig mannetje. Dit zou dan kunnen worden opgevat in de zin van KITZLER, maar het zou ook aan de situatie in het terrarium kunnen liggen (de dieren kennen elkaar) of aan de weinig territoriale aard van de soort, waarop ook het ontbreken van een tiran in de mannetjesbak zou kunnen duiden. Hier dringt zich een vergelijking op met het naar VERBEEK (1972) uitdrukkingarme gedragsrepertoire van *L. vivipara*, dat hij in verband

brengt met hun biotoop. Hij voert echter als bepalende factor het microklimaat aan, in het bijzonder de lage temperaturen, waardoor er weinig gunstige plekjes bestaan. Voor de soort, stelt hij, zou het schadelijk zijn indien de dieren sterk territoriaal waren en elkaar van die schaarse goede gebiedjes verdreven. Dit zou tot een gevaarlijk uitdunnen van een populatie kunnen leiden. Opmerkelijk is dat EIKHORST ET AL (1979) voor *A. marchi*, een soort die veel meer op rotsen en andere geëxponeerde plaatsen leeft, vermelden dat deze (in het terrarium) juist wel nadrukkelijk kopknikken vertoont.

Eigen veldwaarnemingen bevestigen dat en wijzen bovendien in de richting van een zekere territorialiteit. Een langeafstands-sigitaal als het kopknikken zal veel minder nut hebben in een omgeving met weinig zicht, zoals die van *L. vivipara* en *A. moreoticus*, waarop eveneens het grotendeels ontbreken van felle kleurattributen wijst. Buiten de na-beet is ook het bij vechtpartijen op de rug gooien van de tegenstander uitzonderlijk in vergelijking met het bekende gedrag van andere Europese lacer-tiden. De enige andere soort waarbij ik dit tot nu toe heb waargenomen is *A. nigropunctatus*. Deze houding wordt geïnterpreteerd als een deemoed-gebaar, mede aangezien een vrouwtje, dat zich op haar rug keerde na een staartbeet van een mannetje, daarna niet meer werd lastig gevallen.

De op het achterste gedeelte van de kop gerichtete beten zijn wederom van de meeste *Lacerta* en *Podarcis* mannetjes bekend. VERBEEK (1972) neemt aan dat zulks komt omdat dit nu eenmaal het gebied is dat het dichtst bij de opponent is tijdens het drijven. Een uitleg als gewoontegevecht, waarin verwondingen worden vermeden, waarbij niet in de onbeschermd flank wordt gebeten maar in de steviger schedel (cf. WEBER (1957) voor *L. lepida*) is niet uit te sluiten, hoewel de mannetjes niet altijd ongeschonden uit de strijd komen. Het zou echter ook goed mogelijk kunnen

zijn dat tijdens het dreiggedrag een gelijk-nis met de balts, waar er voornamelijk sprake is van staart- en flankbijten, wordt vermeden. De enkele gevallen waarin een ontmoeting met een ander mannetje begint met staartbijten, worden dan gezien als een vergissing, waarop overigens ook duidelijk anders gereageerd wordt. Veel-er met weglopen na een korte afweerbeet, dan met werderzijds dreigen.

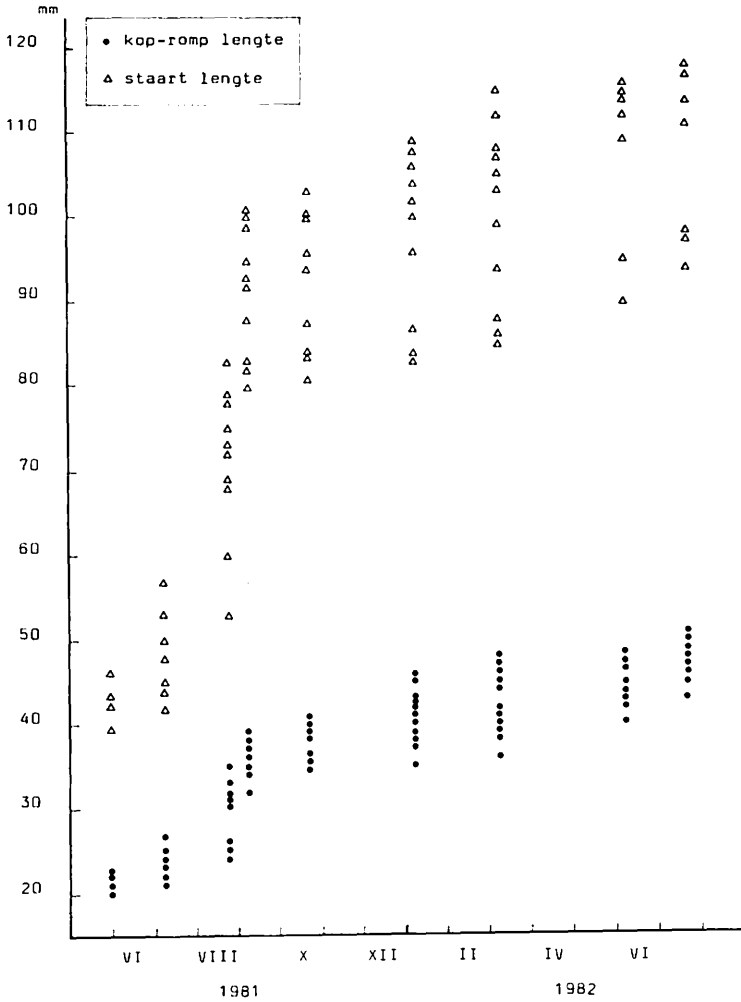
De vijf tot zeven legsels per jaar met één tot vier eieren per keer mogen uitzonderlijk lijken, maar zijn dat waarschijnlijk niet. Veel Zuid Europese lacertiden produceren meerdere legsels per jaar. In het buitenterrarium komt *P. sicula* er hier tot drie à vier met een maximum van zeven eieren per keer. KRAMER (1937) vermeldt voor deze soort, evenals voor *P. melis-lensis*, drie tot vijf maal per jaar. EIKHORST & EIKHORST (1981) geven voor *A. marchi* twee à drie legsels op, met ieder twee of drie eieren. *A. nigropunctatus* haalt vier ei-afzettingen per jaar; op deze soort zal in een volgend artikel hopelijk kunnen worden ingegaan. Voor *A. fitzingeri* zijn de gegevens m.i. nog te fragmentarisch. Waarschijnlijk is de tactiek dat veel kleine legsels per jaar uiteindelijk evenveel resultaat opleveren als één of twee grote, met bovendien een in de tijd en plaats gespreid risico. Daarenboven kan een kleine hagedis eenvoudig niet veel eieren van een bepaalde minimum afmeting bevatten.

Uit de drie ei-afzettingen zonder direct eraan voorafgaande paringen, met als resultaat onbevuchte eieren, wordt geconcludeerd dat er in dit geval geen sprake is van sperma-opslag.

De grootte van de eieren is vergelijkbaar met die van *A. marchi* evenals de incubatietijd bij 29°C. De elf weken die SCHREIBER (1912) voor *A. fitzingeri*-eieren onder het waterbakje noemt, zijn vergelijkbaar met de tijden bij de koude broedmethode.

De gelijke sexratio bij de verschillende temperaturen is uit theoretische overwe-

Figuur 11.
Groeicurve van de
14 jongen uit de
kweek van 1981
(punten kunnen
overlappen).



gingen (BULL, 1980) een reden om geslachtschromosomen bij deze soort te vermoeden. Het karyotype (chromosomenpatroon) is helaas niet bekend. De enige onderzochte soort in het genus is *A. marchi*, waarover men van mening verschilt. Zowel CALERA & CANO (1979) als PALACIOS & ELVIRA (1979) geven $2n=38$. De eerste auteurs echter ontkennen het bestaan van morfologisch herkenbare geslachtschromosomen, de laatste beweren dat die er wel zijn.

De hierboven aangevoerde gegevens zouden bij *A. moreoticus* voor het laatste kunnen pleiten. Blijft echter de over de gehele linie de van 1:1 afwijkende sexratio.

De in het eerste voorjaar bereikte geslachtsrijpheid is niet ongewoon: KRAMER (1938) geeft voor een vrij kleine hagedis als *P. melisellensis* tien maanden op. Vergelijkingen met genusgenoten zijn er echter vooralsnog niet.

Er zij op gewezen dat het merendeel van het voorafgaande ontleend is aan, soms toevallige, terrariumwaarnemingen en zodoende niet zonder meer te vergelijken met de situatie in de natuurlijke omgeving.

DANKWOORD

Met dank aan C.J.M. MUSTERS voor waarnemingen aan enige nakweek dieren.

SAMENVATTING

Voor het eerst worden voortplantingsgegevens van *Algyroides moreoticus* in het terrarium gepubliceerd. De paartijd begint half maart. Een vrouwtje produceert vijf tot zeven legsels per jaar van één tot vier eieren in de periode van begin april tot in augustus. De eieren komen bij 29°C en 99% relatieve luchtvochtigheid uit na gemiddeld 36 dagen.

De jongen groeien snel en zijn in hun eerste voorjaar al geslachtsrijp. Er wordt ingegaan op het paringsritueel en het dreigen en vechten van de mannetjes. In het terrarium blijken het bijzonder levendige hagedissen, die in feite probleemloos te kweken zijn.

SUMMARY

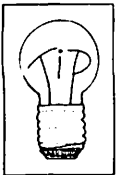
Courtship and aggressive behaviour of *Algyroides moreoticus* in captivity are described for the first time.

The breeding season commences in March. A female produces five to seven clutches per year, each containing one to four eggs. These hatch in about 36 days at 29°C and 99% relative humidity. The young reproduce for the first time in the following spring.

In comparison with available behavioural data of other European lacertids *Algyroides moreoticus* displays two unusual traits. For up to three hours after copulation the mouth grip by the male on the female's flank is maintained. During fighting between males one of the pair is suddenly flipped over on its back where it is immobilised by the neck for some time.

LITERATUUR

- BÖHME, W (e.d.), 1981. Handbuch der Reptilien und Amphibien Europas, Band 1, Echsen I. Akademische Verlagsgesellschaft, Wiesbaden, 1-520.
- BOSCH, H.A.J. IN DEN & C.J.M. MUSTERS, 1981. Herpetologische waarnemingen in Griekenland. *Lacerta* 39(6-7): 77-84.
- BULL, J.J., 1980. Sex determination in reptiles. *Quart. Rev. Biol.* 55(1): 3-21.
- CALERA, A. & J. CANO, 1979. Estudios cariológicos de las especies *Algyroides marchi* Valverde y *Lacerta hispanica vaucheri* Boulenger (Reptilia, Lacertidae). Doñana, *Acta Vertebrata* 6(2):221-225.
- EIKHORST, R. & W. EIKHORST, 1981. Erste Daten zur Fortpflanzung der Spanischen Kieleidechse *Algyroides marchi*. *Rundbrief Salamandra* 71:5.
- EIKHORST, W., R. EIKHORST, H.K. NETTMAN & S. RYKENA, 1979. Beobachtungen an der Spanischen Kieleidechse, *Algyroides marchi* Valverde, 1958 (Reptilia: Sauria: Lacertidae). *Salamandra* 15(4): 254-263.
- KITZLER, G., 1941. Die Paarungsbiologie einiger Eidechsen. *Z. f. Tierpsych.* 4: 353-402.
- KRAMER, G., 1937. Beobachtungen über Paarungsbiologie und soziales Verhalten von Mauereidechsen. *Z. Morph. Ökol. Tiere* 32: 752-783.
- , 1938. Angaben zur Fortpflanzung und Entwicklung von Mauereidechsen. *Senckenbergiana* 20: 66-80.
- PALACIOS, F. & B. ELVIRA, 1979. El cariotipo de la lagartija de Valverde (*Algyroides marchi*). Doñana, *Acta Vertebrata* 6(2): 217-220.
- SCHREIBER, E., 1912. *Herpetologia europaea*. Fischer, Jena, pp. 1-X, 1-960.
- VERBEEK, B., 1972. Ethologische Untersuchungen an einigen europäischen Eidechsen. *Bonn. zool. Beitr.* 23: 122-151.
- WEBER, H., 1957. Vergleichende Untersuchung des Verhaltens von Smaragdeidechsen (*Lacerta viridis*), Mauereidechsen (*L. muralis*), und Perleidechsen (*L. lepida*). *Z. f. Tierpsych.* 14: 448-472.



FRANS
HAGEDOORN
Snoekforel 13
2363 ML
Warmond

EEN SIMPEL PALUDARIUM

Wil men snel een landgedeelte realiseren in bijvoorbeeld een waterschildpadden-aquarium, dan gaat men als volgt te werk.

Aan de twee zijkanten van de bak brengt men AAN de binnenkant twee glasstrips aan met behulp van siliconenkit. Dit doet men op de hoogte die overeenstemt met de gewenste waterstand. Op de strips legt men over de lengte van de bak een glasplaat die naar keuze $\frac{1}{3}$ of $\frac{1}{2}$ van het wateroppervlak beslaat.

De plaat hoeft niet gelijmd te worden. Op de glasplaat legt men dunne stukjes steen, zoals leisteen (of plakjes mos). Zonder dat de zwemruimte verminderd wordt, hebben de dieren toch een goede zonnebank. Deze constructie kan ook toegepast worden bij salamanders en vuurbuikpadden.