



# lacerta

45e jaargang nr. 4, pp. 49-64

Redactie Lacerta : Ruud Zweypfenning, Duinroosplantsoen 16, 2015 KE Haarlem, tel. 023-243189.  
Redactie Mededelingenblad : J.J. Nieuwenhuis, Winschotenstraat 11, 6835 AR Arnhem.  
Ledenadministratie : J. Varkevisser, Churchill-laan 141<sup>11</sup>, 1078 DS Amsterdam, tel. 020-715215.  
Ereleden : J.Th. ter Horst, Maastricht; D.J. van der Laan, Noorbeek; R.M. Meijer, Langeraar.

Bij dit blad behoort mededelingenblad XVII, nr. 4

## Voortplantingsgegevens van *Algyroides fitzingeri*, de Tyrreense kielhagedis



H.A.J. in den Bosch  
Bachstraat 538  
2324 HC Leiden

Alle illustraties van de auteur.

### INLEIDING

In de serie bijdragen tot de natuurlijke historie van de kielhagedissen is de beurt aan een endem van Corsica en Sardinië: *Algyroides fitzingeri*, Europa's kleinste hagedis.

De afkomst van de soort is niet geheel duidelijk. Mogelijk was de voorouder van de Tyrreense kielhagedis al aanwezig op de aardbol die nu Corsica en Sardinië vormt, voordat deze het contact met het vasteland verloor. Het is echter niet uit te sluiten dat hij het tegenwoordige verspreidingsgebied van de soort pas ca. vijf miljoen jaar geleden heeft bereikt (LANZA, 1980). De historie van de huidige relictverspreiding van het genus *Algyroides* blijft echter grotendeels nog onopgehelderd.

### VERZORGING

De dieren zijn op dezelfde manier ondergebracht als eerder beschreven voor *Algyroides moreoticus* en *Algyroides nigropunctatus* in IN DEN BOSCH (1983, 1985a). De winterslaap vindt inmiddels plaats in de koelkast bij een temperatuur van 2-5 °C in plastic doosjes van 6x13x20 cm, gevuld met vochtige turfmoel en beukebladeren, met een deksel dat voor de helft uit gaas bestaat. Hierbij is tot nu toe geen uitval opgetreden. De gewichtsafname na drie maanden bedraagt gemiddeld 4,1% (spreiding: 0,5-12,2%) bij veertien volwassen en elf halfwas exemplaren, zonder significant verschil tussen beide groepen (1984-1985). In de winter van 1985-1986 bedroeg de afname bij de veertien volwassen dieren ge-

middeld 3,0% (spreiding: 0–12,0%); de enige vier zelf gehouden nakweekdieren werden deze maal niet overwinterd (fig. 1).

Een duidelijke vermindering van eetlust trad begin september op. BRUNO & MAUGERI (1976) en NAULLEAU (1980) stellen dat op Sardinië respectievelijk Corsica de winterslaap duurt van midden september tot eind maart/begin april. Uit de vindplaatsgegevens van het door TADDEI (1952) gebruikte materiaal zou men kunnen afleiden dat de winterslaap pas eind oktober begint. VOESENEK (in litt.) & VAN ROOY zagen op hun eerste velddag (1 maart) in een kloof ten zuiden van Cala Gonone reeds enkele exemplaren. De indruk bestond dat, wellicht door het gunstige microklimaat, deze dieren al enige tijd uit winterslaap waren. De meeste waren juist verveld. Op meer geëxponeerde terreinen werden een week later de eerste individuen gevangen. Noorderlijker verzamelde SCHNEIDER (1972) de dieren ook in maart.

In het terrarium toont *A. fitzingeri* een duidelijke voorkeur voor vochtiger plekje. Vooral om te slapen kiezen ze de plastic eilegbakjes uit die gevuld zijn met vochtige potaarde en afgedekt met een steen of stukjes schors.

#### VELDWAARNEMINGEN

Van eind april tot eind mei 1984 zijn op Sardinië veldwaarnemingen aan *A. fitzingeri* verricht. De Tyrreense kielhagedis is buiten de bebouwde kom en de duinen vrijwel overal aangetroffen, echter zelden in hoge dichtheden. VOESENEK & VAN ROOY (1984) meldden een maximale dichtheid van 56 exemplaren per hectare. We vonden de dieren vooral op bemoste of anderszins begroeide stapelmuurtjes, indien deze vrij hoog waren, voornamelijk aan de voet. De meer dan zeventuizend Nuraghes, restanten van kegelvormige to-

rens uit het Bronzen tijdperk, vormen zo een redelijke biotoop. Dikwijls was er stromend water in de zeer nabije omgeving. Niettemin zijn ze ook aangetroffen langs een stoffig landweggetje en op een kale berghelling, maar daar alleen aan de voet van rotsblokken en bij enkele dwergstruikjes. Ze zijn samen gezien met *Podarcis sicula*, *Podarcis tiliguerta*, *Chalcides ocellatus* en *Coluber viridiflavus*. De grotere soorten hagedissen prefereren echter de drogere gedeelten van het microhabitat.

*A. fitzingeri* is beweeglijk. Een typerend voorbeeld is een exemplaar (op 2 mei in het Limbara-gebergte) dat op ca. 950 m hoogte bij 17 °C tussen 17.30–18.00 uur zeventien uitstapjes maakte. Gezien de plantengroei was het voorjaar hier nog maar net aangebroken. Bij *A. nigropunctatus* werden in deze tijd van het jaar maximaal vijf excursies per half uur waargenomen (IN DEN BOSCH, 1985b). Ook de Sardijnse *P. sicula* en *P. tiliguerta* waren in vergelijkbare situaties veel minder actief. Bij nadere beschouwing bleken de *A. fitzingeri* vooral in en uit de zon te gaan. Zij waren de eerste hagedissen die weer te voorschijn kwamen nadat de zon een tijdje achter de wolken was schuilgegaan. De vroegste observatie, van de dan nog trage dieren, was 's ochtends desondanks pas tegen 8.30 uur. De laagste omgevings-temperatuur waarbij ze bij zonneschijn nog actief waren, was 9 °C. Op het heetst van de dag (11–14 uur) zijn ze in mei al verdwenen.

Als verklaring voor de grote activiteit kan de relatief grote huidoppervlakte ten opzichte van het volume bij kleine dieren aangevoerd worden. De Tyrreense kielhagedissen warmen daarvoor zeer snel op, mogelijk zelfs tot aan de kritische grens, waarna ze



Fig. 3.  
Copulatie van  
*Algyroides*  
*fitzingeri*.

afkoeling zoeken in de schaduw. Hier koelen ze verhoudingsgewijs weer vlug af, zodat ze zich wederom in de zon moeten begeven. Mogelijk kunnen ze door deze oppervlakte/inhoud-relatie koelere (in de praktijk ook vaak vochtigere) microbiotopen bezetten dan grotere hagedissen.

Het blijkt in gematigde streken een algemeen verschijnsel dat kleinere soorten hagedissen zich vaker verplaatsen en eerder actief zijn dan grotere. Zo vond SAINT GIRONS (1976) dat *Lacerta agilis* actiever was dan *Lacerta viridis*, geeft AVERY (1978) aan dat *Podarcis muralis* vaker, maar korter, zonde dan de forsere *P. sicula*, en vonden HOUSE et al. (1980) dat *Lacerta vivipara* en halfwas *L. agilis* er 's ochtends vroeger bij waren en zich eveneens frequenter maar gedurende kortere perioden zonden dan volwassen *L. agilis*. De hogere verplaatsingsactiviteit van jonge hagedissen, die terrariumhouders of veldwaarnemers (STEMMLER, 1968) wel opvalt, past mooi in dit patroon.

Op verschillende plaatsen is waargenomen dat het ene exemplaar het andere van een steen verjoeg. Zich iets zijdelings afplatten, als dreigsignaal, en staartkronkelen, een algemeen teken van opwinding, was daarbij te zien. Een dergelijke confrontatie duurde maar een paar seconden. Soms liep het uit op kort bijten, waarop ze uiteenstoven, alhoewel een achtervolging ook wel voorkwam. Het is echter niet duidelijk geworden of ze territoria hebben. Het is grappig om te zien hoe ze soms als muisjes op hun achterpoten gaan staan en in het rond kijken.

Het onderscheiden van de seksen bleek bijzonder lastig. Eind april was eigenlijk nog niet een vrouwtje zichtbaar drachtig, er was geen verschil in aantal femoraalporiën (bij haast alle dieren elf, en beginnend secreterend), en de keel- en buikkleur leverde al evenmin houvast op. Van de 42 gehanteerde *A. fitzingeri* werd een paringslitteken op de flank slechts aangetroffen bij een dier op 2 mei (waarschijnlijk zeer vers; met nog speeksel erover) en bij een

gezet vrouwtje op 16 mei. Zij legde op 18 mei, nog voor ons vertrek, drie eieren in het transportdoosje.

Naar de grootte beoordeeld zijn met uitzondering van een dier dat 26 + 55 mm mat, alle gemeten dieren volwassen te noemen (kop-romp gem. 34 mm: fig. 2).

#### PARINGSGEDRAG

Slechts een vaagheid als zou het voortplantingsgedrag lijken op dat der larcertiden, waarbij het mannetje zich in het vrouwtje vastbijt en zich vervolgens met haar verenigt (MÜLLER, 1901), is in de literatuur te vinden. Vandaar de nu volgende beknopte beschrijving die is gebaseerd op zes in hun geheel waargenomen paringen van drie vrouwtjes en drie mannetjes. De omgevingstemperatuur lag rond de 20 °C.

Het mannetje leek steeds de aanzet te geven. In twee gevallen was er voor het toebijten nog enig specifiek gedrag. Eenmaal was het mannetje de hele ochtend al 'onrustig' en zodra hij in de buurt van het vrouwtje kwam, trilde zij wat stijfjes met haar staart. De andere keer werd de hele 'dreig'-inleiding, zoals bekend van andere hagedissen, afgewerkt. Het mannetje naderde het vrouwtje wat schokkerig en hoog op de poten, enigszins zijdelings afgeplat, snuitpunt omlaag, nek omhoog en keelbodemp neergedrukt. Daarna, en in de andere gevallen, betongelde hij haar en greep hij het vrouwtje met zijn kaken in haar nek, staart of achterpoten en belandde door het verplaatsen van zijn beet, na ongeveer een halve minuut, in haar flank. Vervolgens kromde het mannetje zich en copuleerde. De partners ademden nu vrij snel en sloten af en toe de ogen (fig. 3). De copulatie duurde gemiddeld 107 sec. (79–175 sec.). Gedurende het laatste kwart ervan waren er

pompnd duwende heupbewegingen van het mannetje te zien (ca. eenmaal per seconde, in afnemende frequentie).

Slechts een keer leek het vrouwtje, door zich wat te bewegen, de paring te beëindigen; de overige malen trok het mannetje zich met een schokje los. In een enkel geval bleef hij hierna nog kortstondig gekromd liggen (fig. 4), waarna hij zich – soms wat spartelend – rechtte en de cloaca tegen het substraat drukte. Zijn paringsbeet verslaptte echter niet.

Binnen twee minuten na de copulatie verplaatste het paar zich wat. Het initiatief kon van beide uitgaan. Vooral als het mannetje met het vrouwtje in zijn bek begon te lopen, deed dit sterk denken aan een paringsmars (cf. KITZLER, 1941), maar dan wel ná de copulatie. Het vrouwtje werkte hierbij mee.

Een nabeet, zoals eerder geconstateerd bij *A. moreoticus* en *A. nigropunctatus* (IN DEN BOSCH, 1983, 1985a), komt dus ook bij *A. fitzingeri* voor. De duur varieerde bij de Tyrrheense kielhagedis van 11–67 minuten, met een gemiddelde van 30 minuten. Tijdens deze nabeet traden er herhaalde, ca. twee seconden durende, wrikkende kopbewegingen van het mannetje op, met vooral een zijdelingse component (per keer ca. viermaal heen en weer). De frequentie nam toe van ongeveer tweemaal per minuut in het begin van de nabeet tot vijf- of zesmaal halverwege; tegen het eind kon het weer wat minder worden. Al vrij snel ging onder het wrikken een siddering door het paar, waarschijnlijk veroorzaakt door het mannetje, dat ook met de staart trilde. De amplitude van zijn staartvibraties werd groter. Tegen het einde kon het haast op kwispelen lijken. Hierbij raakte de staart los van het substraat en kon hoorbaar

Figuur 4:  
zie voorpagina.

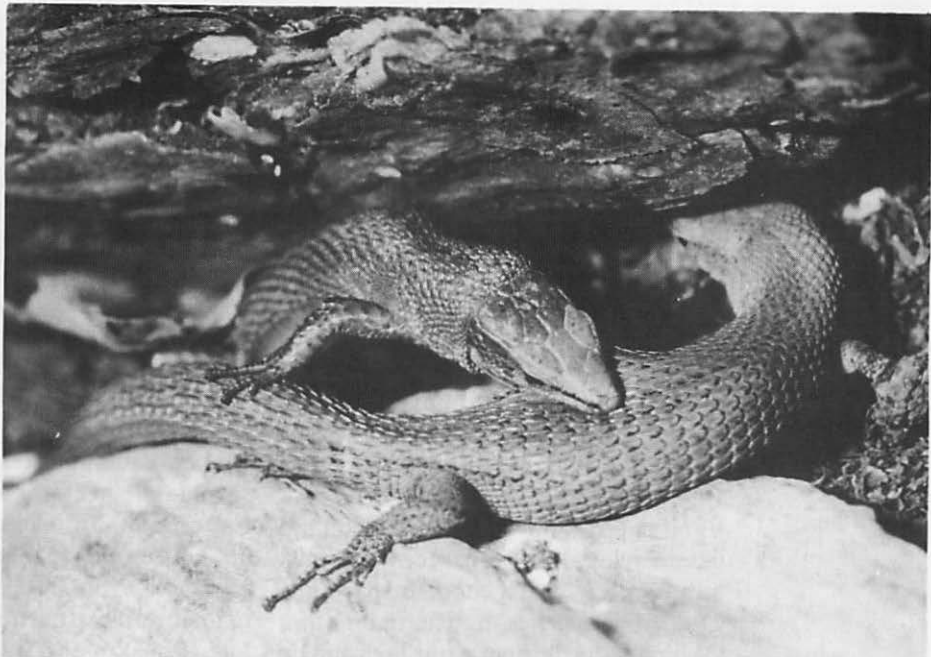


Fig. 5.  
Een nabeet bij  
*Algyroides*  
*fitzingeri*.

tegen objecten tikken. Soms, ongeveer een op de tien maal, waren er langere wrik-trilbewegingen van zes tot tien seconden. Het vrouwtje deed tijdens de nabeet af en toe een paar stapjes en neigde ertoe zich in de richting van beschutte plekjes te begeven (fig. 5). Het ademen van beide bleef, weliswaar in vlagen, versneld.

Tweemaal deed het vrouwtje net een paar pasjes voor het verbreken van de nabeet, tweemaal ging er een schokje door beide hagedissen, eenmaal was het wrikken wat intensiever en in één geval liet het mannetje haar los terwijl ze roerloos lagen. Hij opende daarbij rustig zijn bek, likte zijn kaakranden, sperde wat en veegde zijn bek ergens langs. In de helft van de gevallen ging hij vervolgens zonnen. Driemaal echter schoot hij herhaaldelijk gedurende enige seconden plotseling schichtig door de bak en kronkelde hevig zijdelings met de staart, terwijl er absoluut geen sprake was van uitwendige storing. Binnen een kwartier bedaarde hij. Het vrouwtje kroop na afloop

altijd ergens onder. Paringslittekens, die niet altijd even duidelijk waren, bleven zo'n vier weken zichtbaar.

Paringen treden in de terraria gewoonlijk op van half maart tot eind mei, vermoedelijk naar voren verschoven ten opzichte van de situatie in het wild. Mijn vroegste veldwaarneming van seksuele activiteit was 2 mei en ook VAN ROOY & VOESENEK (mond. med.) hadden geen vroegere aanwijzingen. Ik neem daarom aan dat op Sardinië tot zeker eind juni door deze soort gecopuleerd wordt, ook al gezien de eileg tot in juli van de wildvangdieren in 1984. De mannetjes zijn gedurende de paartijd wat onverdraagzaam.

#### EIEREN

Een vrouwtje *A. fitzingeri* heeft in gevangenschap 1-4 (gem. 2,6) legsels per jaar, met 1-3 (gem. 1,8) eieren per keer: tabel I. De periode van eileg strekt zich uit over ongeveer twee maanden. Pas gelegde eieren zijn wit met een zwakke oranje doorschijn. Ze werden au-bain-marie uitgebroed.

Tabel I.  
Legsels van  
*Algyroides*  
*fitzingeri*.  
Tussen haakjes het  
aantal eieren.

\* nog op Sardinië  
(twee dagen eerder  
gevangen).  
\*\* Eind december  
uit winterslaap ge-  
haald.

Jaar	Vrouwkje	Legsel			
		1	2	3	4
1984	I	18 mei* (3)	24 juni (1)	23 juli (2)	
	II	3 juni (1)	21 juni (2)		
1985	I	4 mei (1)	2 juni (2)	26 juni (2)	
	II**	14 maart (2)	3 april (2)	19 mei (2)	
	III	28 april (3)	22 mei (1)		
	IV**	14 april (2)			
	V	28 april (3)	19 mei (2)	23 juni (1)	
	VI	4 mei (1)	26 mei (2)		
	VII	4 mei (2)	27 mei (2)	23 juni (2)	
	VIII	3 mei (2)	25 mei (1)	18 juni (2)	9 juli (2)

Maten zijn te vinden in tabel II en incubatietijden in tabel III. Bij 25 °C kwamen twee eieren (=9%) niet uit. Eveneens twee eieren (=14,2%) kwamen niet uit bij kamertemperatuur (21 °C); een hiervan schrompelde na 91 dagen in en bleek een volledig ontwikkeld dood embryo te bevatten. (Significante verschillen in eindmaten van de eieren werden niet geconstateerd.) Zeven eieren gingen door andere oorzaken (krekelvraat e.d.) verloren.

Nog niet zo doelgericht, kan een vrouwkje de dag voor eileg al wat in het afzetbakje scharrelen. Daarna wordt gewoonlijk een gangetje onder de schors of steen gegraven, eerst evenwijdig hiermee, dan naar beneden en weer wat teruggekromd, zodat op doorsnede een min of meer J-vormig tunneltje van zo'n 3 cm diepte ontstaat, hoewel ze in het bakje tot 5 cm zouden kunnen gaan. Een aantal eieren werd echter in een kuiltje direct onder de schors gevonden.

Zeer gezet of sterk vermagerd doen de vrouwkjes voor of na de eileg zelden

aan. Een indruk die zeker voor een gedeelte een gevolg is van de grove beschubbing.

Twee paartjes werden van eind september tot eind december 1984 overwinterd en kregen daarna een lichtdonker cyclus van eind mei (40 °NB). De eerste copulatie was begin februari; de volgende echter pas half maart. De eerste legsels volgden half maart en half april. De overige *A. fitzingeri* gingen in de koelkast van eind december 1984 tot half maart. Door hen werd voor het eerst eind april en begin mei gelegd. Door eerstgenoemde ingreep werden de seizoensgebonden gedragingen dus wel iets vervroegd (ruwweg een maand) doch niet in de mate die het verschil in tijdstip van beëindiging van de winterslaap (tweeëneenhalve maand) zou doen vermoeden. Vrijwel zeker speelt een inwendig ritme een belangrijke rol.

Gezien de voorafgaande weersomstandigheden wordt de eileg van het wildvang-vrouwkje (tabel I; nr. I) gezien als een van de eerste van het jaar op die vindplaats (nabij Dorgali). Dit bete-

Tabel II.  
Eimaten van  
*Algyroides*  
*fitzingeri*.

	Direct na leg	Voor uitkomen
Breedte	5,6 ± 0,4 (5,0–6,3) mm (n=45)	8,9 ± 0,5 (7,9–9,8) mm (n=25)
Lengte	9,7 ± 0,8 (8,0–11,0) mm (n=45)	14,3 ± 1,5 (11,7–17,9) mm (n=25)
Gewicht	0,18 ± 0,03 (0,12–0,25) g (n=45)	0,74 ± 0,19 (0,45–1,35) g (n=36)

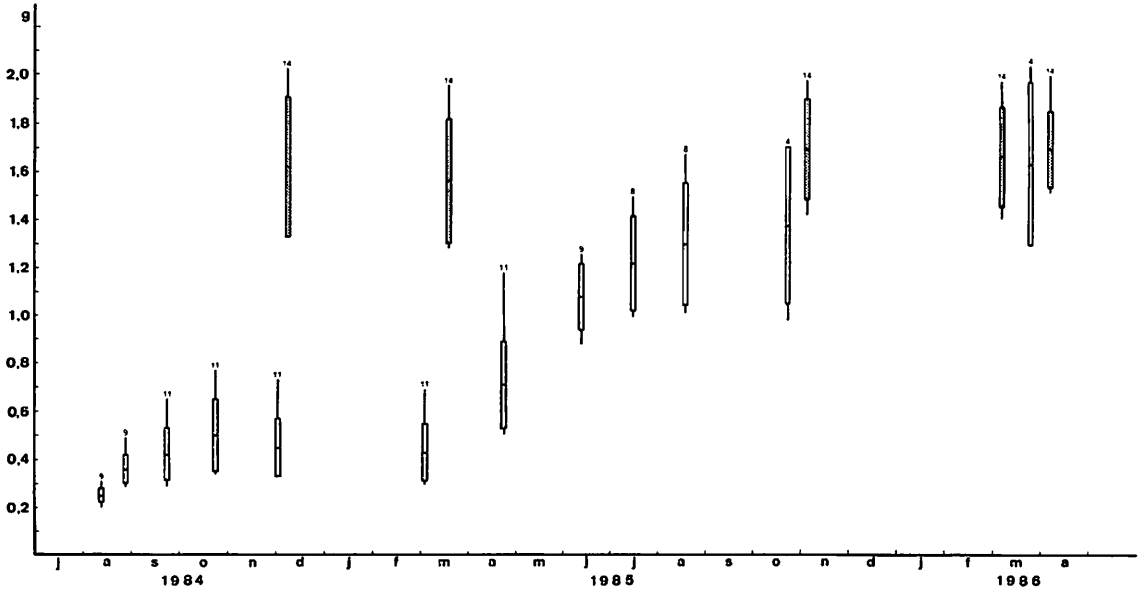


Fig. 1. Het gewichtsverloop van in 1984 uit het ei gekomen *Algyroides fitzingeri*, met ter vergelijking de wildvangdieren (gestippeld). (De kolom geeft tweemaal de standaarddeviatie om het gemiddelde aan, de verticale lijn de spreiding, het getal erboven het aantal gemeten dieren.)

kent dat mijn 'laat' uit de winterslaap gehaalde dieren hooguit twee weken op hun soortgenoten in de vrije natuur voorlopen. Daarom vermoed ik dat ook op Sardinië drie legsels per jaar per vrouwtje gebruikelijk zijn.

VOESENEK (in litt.) & VAN ROOY vonden, ondanks zorgvuldig zoeken, tot hun vertrek op 20 juli 1984, geen juvenielen. NAULLEAU (1980) en BRUNO & MAUGERI (1976) stellen dat op Corsica en Sardinië in mei-juni wordt gelegd en dat de jongen eind augustus/begin september uitkomen (fig. 6). Dit betekent een incubatieduur van drie maanden, treffend overeenkomstig met de 90 dagen bij kamertemperatuur. De

jongen uit de laatste legsels zouden dan 'nog net op tijd' eind september in het veld verschijnen.

De enige (terrarium-) opgave van incubatieduur tot nu toe is die van SCHREIBER (1912): 'elf weken onder het waterbakje'.

### JUVENIELEN

Men zou wellicht verwachten dat de jongen van Europa's kleinste hagedis uiterst minimale afmetingen hebben. Met een lengte snuitpunt-cloacaspleet van  $20,2 \pm 1,0$  (18-23) mm en een staart van  $34,9 \pm 3,1$  (25-42) mm ( $n=36$ ) is dat evenwel niet het geval. Ze zijn bijvoorbeeld maar een paar millimeter kleiner dan juveniele *A. nigropunctatus*. Ze doen wel veel fragieler aan, hetgeen tot uiting komt in hun gewicht:  $0,21 \pm 0,02$  (0,17-0,26) g ( $n=36$ ). Ze zijn daarmee aanzienlijk lichter dan *A. nigropunctatus* ( $0,35 \pm 0,04$  (0,27-0,45) g ( $n=20$ )), maar haast even zwaar als jonge *A. moreoticus* ( $0,23 \pm 0,04$  (0,17-0,29) g ( $n=15$ )).

SCHREIBER (1912) is de enige die de jongen kort beschreven heeft. Volgens

Tabel III. Incubatietijden van *Algyroides fitzingeri*.

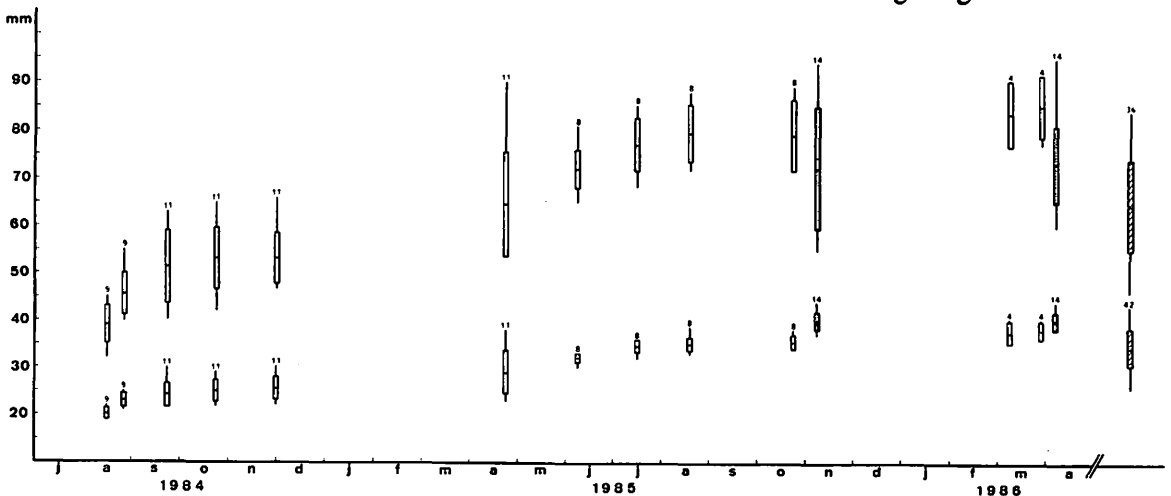
Temperatuur (°C)	Incubatieduur (dagen)
25	$51 \pm 4$ (46-56) ( $n=22$ )
kamertemp. ( $x=21, 19-25$ )	$92 \pm 3$ (86-95) ( $n=14$ )

hem zijn ze van boven licht nootbruin met verspreide zwarte punten en van onder licht chocoladebruin. Dit komt slechts ten dele overeen met mijn waarnemingen.

De jongen zijn hooguit iets lichter bruin dan de volwassen dieren (fig. 7). De bovenzijde van de kop lijkt wat donkerder dan de rug door de vele zwarte spikkels. Op de rug vinden we iets grotere, onregelmatige zwarte vlekjes, een tot drie per schub, in het midden en zeker vooraan in een wat hogere concentratie, aldus een vertebraalstreep vormend. Deze vervaagt op de staart gewoonlijk. Het bovenaanzicht van de poten is zwarter, haast beroet. De schubben van de vingers en tenen bevatten vooral in het centrum donker pigment waardoor ze geringd lijken. De zijkant van het diertje is donkerder dan de bovenzijde door een

grotere hoeveelheid zwarte stippeltjes. De band loopt vanaf de neus via het oog (de supraciliairschildjes en de supraoculairschubben uitgezonderd), de bekranden en de slaapstreek (fig. 8) in een rechte lijn tot op het begin van de staart. De grens met de bovenzijde is vrij scherp, maar lost 3–4 mm voor de achterpoten op door verstrooiing van de stipjes. Ook de band vertoont een beroet aspect. De zijkant van de staart kan iets lichter zijn dan de bovenzijde ervan, schemert dan rozig door, of juist donkerder. De onderzijde van de jonge *A. fitzingeri* is vuilwit en heeft een paarlemoerglans; bij de halsband crème, bij hart en longen rozig en bij de buik grijsig maar nergens chocoladebruin. De achterste randen van de buikschubben – die over de daarachter liggende schubben heen steken – zijn lichter, haast wit, daar de pigmenten vooral in de diepere huidlagen zitten. Dit geldt ook voor de grotere schubben aan de onderzijde van de poten. De kleinere schubben zijn lichtgrijs; op de palmen en de zolen iets donkerder en onder de vingers en tenen haast zwart. De staart krijgt naar de punt toe een zelfde heel lichtroze tint als de directe omgeving van de cloaca.

Fig. 2. De groei van in 1984 uit het ei gekomen *Algyroides fitzingeri*. De onderste kolom geeft steeds de kop-romplengten, de bovenste de staartlengten. Gestippeld: de meegenomen wildvangdieren; gearceerd: alle op Sardinië gemeten exemplaren. (Voor overige legenda zie fig. 1.)





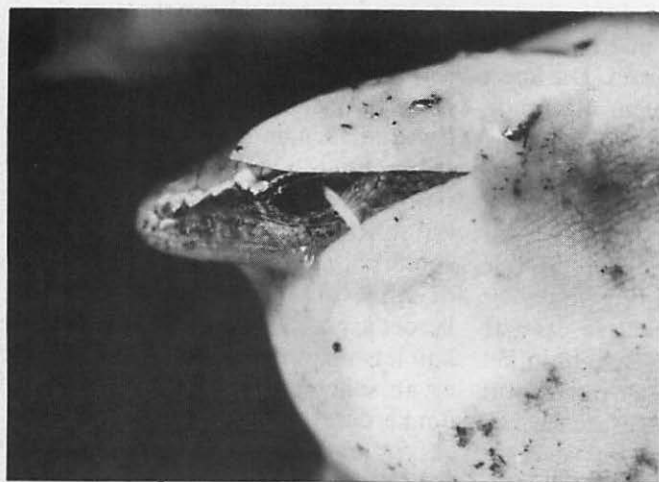


Fig. 6.  
Een jonge *Algyroides fitzingeri* heeft zijn ei geopend. Het diertje kan daarna nog geruime tijd in deze houding blijven zitten.

Het dooierlitteken bevindt zich tussen de middelste rijen buikschilden over een lengte van drie schubben, variërend van de zevende tot de dertiende van achteren af gerekend. Het verdwijnt binnen anderhalve maand.

De jonge *A. fitzingeri* lieten zich de eerste paar dagen maar weinig zien. Pas na een week kwamen ze vaker te voorschijn. Ze aten daarna ook meer. Na ongeveer twee weken vervelden ze, de staart het eerst.

#### KLEUR EN TEKENING

Binnen twee weken kreeg de buik van de jongen een groenig-gelige tint en na een maand was die bij de meeste

Fig. 7.  
*Algyroides fitzingeri*, net uit het ei.



diertjes lichtgeel. Terzelfder tijd kleurde de keel heel lichtzalmroze. Net voor de winterslaap in december verdonkerden deze kleuren zich nog iets. Bij de meeste juvenielen werden de zwarte stipjes op de kop onduidelijker. Ook de donkere zijband (die wellicht door het afplatten tijdens het zonnen bij de thermoregulatie nog een rol kan spelen) verdween; een streepje van het neusgat naar het oog, zelden tot op de zijkant van de nek reikend, kon resteren. Erna, in maart, waren enkele buiken bronskleurig. Twee maanden later kreeg een enkele keel een gele vleug, het sterkst op de kinpunt. In augustus kleurde één keeltje heel lichtblauw en bij een ander exemplaar was de gehele onderzijde inmiddels donkergeel.

Bij de 42 als wildvang gehanteerde dieren, waren de meeste buiken groenig-oranjegeel getint, zes waren fel oranje. De kelen waren lichtzalmkleurig, al dan niet met een gele vleug of geel kinpuntje, en twee heel lichtblauw met soms kleine, diffuus gepigmenteerde lichtbruine vlekjes. Dergelijke roestvlekjes bevonden zich ook wel op de buik. De onderzijde van de achterpoten had dezelfde kleur als de buik (niet zoals SCHREIBER (1912) stelde, contrasterend dooiergeel), de voorpoten waren iets lichter, soms groenig (overeenkomstig Schreibers opgave). De onderzijde van de staartbasis kan dezelfde kleur als de buik krijgen.

Een complete vertebraalstreep was aanwezig bij de helft van de op Sardinië gevangen dieren, bij een kwart in de vorm van stipjes en naar achter toe verdwijnend, bij de rest ontbrekend. Merkwaardig genoeg bezitten alle in gevangenschap geboren jongen, die nu twee jaar oud zijn, een tot op de staart doorlopende vertebraalstreep. Mogelijk echter is dit een gevolg van de betere observatie met het binoculair in

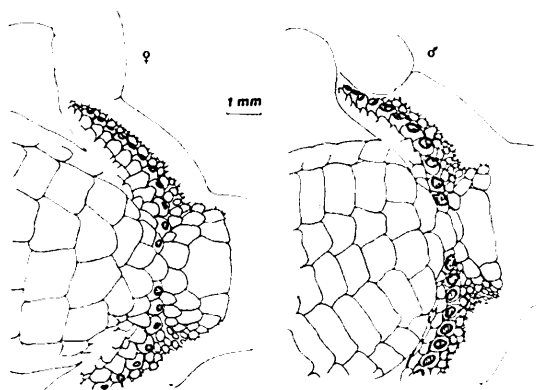


Fig. 9.  
De femoraalporiën  
aan de onderzijde  
van de dijen van  
*Algyroides*  
*fitzingeri*.

plaats van met het handloepje. De kleuren en de tekening blijken niet geslachtsafhankelijk (in tegenstelling tot wat bijv. ARNOLD et al. (1977) suggereren) en blijven over het jaar bezien nagenoeg gelijk. Voornamelijk ouder worden schijnt de kleuren te intensiveren.

Zeer snel na het intreden van de dood krijgen de dieren een blauwe keel. Na een maand in de alcohol kleurt tevens de buik blauw; geel is soms nog te herkennen op het achterste deel en de onderzijde van de achterpoten. Opgeven als zouden de keel en borst dikwijls donkerblauw zijn (bijv. BEDRIAGA cit. in: MÜLLER, 1901) zijn daarom waarschijnlijk op geconserveerd materiaal gebaseerd met in het achterhoofd de schitterend blauwe kelen van mannelijke *A. nigropunctatus* in bronst.

#### GESLACHTSRIJPHEID

Evenals bij de pas uitgekomen jongen, is bij de dieren in het vroege voorjaar het onderscheid tussen de seksen vrij lastig. Toch kunnen nu de femoraalporiën uitsluitsel geven: bij de mannetjes zijn ze ovaler en nemen een groter deel van de schub in beslag (fig. 9). Door de geringe afmetingen is wel een zeer goede loep of een binoculair nodig. In aantallen poriën werd geen onderscheid gevonden.

Van haast alle mannetjes zijn de femoraalporiën het hele jaar door actief, maar voornamelijk van net voor de

winterslaap tot eind juni; er kunnen dan witte staafjes uitsteken. Bij vrijwel alle vrouwtjes komt van april tot en met juni eveneens een afscheiding uit de poriën, wat ook al in het veld bleek. Echte staafjes ontbreken echter. Bij andere *Algyroides*-soorten en een aantal mij bekende *Lacerta*- en *Podarcis*-soorten was dit nooit het geval bij vrouwtjes.

Met een totale lengte van 132 mm (38+94 mm) overtreft één *A. fitzingeri* net de tot nu toe opgegeven maximale waarde van 130 mm (SCHNEIDER in BÖHME, 1981), en daar als grootste lengten voor kop-romp 44 mm en de staart 94 mm gevonden werden (fig. 2) zouden afmetingen van 138 mm tot de mogelijkheden behoren.

In de juvenielenbak werden in het eerste voorjaar eind mei, kort na elkaar, slechts twee (bevruchte) legsels gevonden. Dit betekent dat minimaal twee vrouwtjes en een mannetje van de elf exemplaren geslachtsrijp waren binnen een jaar. Ook het gewichts- en lengteverloop van de jongen (fig. 1 en 2) lijken erop te wijzen dat de meeste dieren pas seksueel actief worden in hun tweede levensjaar. Deze halfwasdieren hadden in april gemiddeld een 15% geringere kop-romplengte dan de in het voorjaar op Sardinië gemeten *A. fitzingeri*. Vooralsnog wordt echter aangenomen dat dit te wijten is aan de wat krappe behuizing (25x25x45 cm) en een misschien te gering voedselaanbod.

#### SAMENVATTING

*Algyroides fitzingeri* is ten gevolge van de grote oppervlakte/volume-ratio als heliotherme hagedis welhaast noodzakelijkerwijs een actieve soort. In een steekproef werden driemaal zoveel excursies geteld als bij *Algyroides nigropunctatus* onder vergelijkbare omstandigheden. Aan de paring kan

een 30 seconden durende dreigbalts voorafgaan. Er volgt een beet in de kop, staart of achterpoten van het vrouwtje, of direct in haar flank, waarna er ruim 100 seconden gecopuleerd wordt. De nabeet neemt een half uur in beslag. Onderwijl zijn er zijdelings wrikkende kopbewegingen en staarttrillingen van het mannetje. Aan de orde komen verder de voortplantingsperiode, de legsels, afmetingen en incubatieduren van de eieren bij verschillende temperaturen, beschrijving van de jongen en de niet sekse-gebonden kleuren, en de winterslaap.

#### DATA ON REPRODUCTION OF *ALGYROIDES FITZINGERI*

In Sardinia the small *Algyroides fitzingeri* proved to be a very active species, shuttling between areas of high and low insolation. This is explained by its high surface to mass ratio. In the field, sexual activity seems to start in early May and it may last till the end of June. Indoors, following hibernation from December till March, it was observed from the second decade of March until the end of May. Courtship display adheres to the usual lacertid pattern, and may take about 30 seconds. Once the flank hold is ascertained, a copulation of about 100 seconds will follow. The flank hold outlasts copulation for almost half an hour. During this period the male jerks his head laterally and his tail vibrates at varying intensity. In captivity, three ovipositions per female, each with two eggs, were recorded in May and June. The first oviposition in Sardinia was observed on May 18; egg-laying is assumed to last well into July. Eggs measure 5.6x9.7 mm and weigh 0.18 g. Eggs incubated at 25 °C, as well as those kept at room temperature (19–25 °C), and 99% relative humidity, grow to 8.9x14.3 mm and 0.74 g. Hatchlings appear after 51 and 92 days respectively and measure 20+35 mm and weigh 0.21 g. The gradual transition into the non sex-dependent adult colouration is described. An intensively coloured blue throat was only seen in specimens preserved in alcohol. In captivity at least some *A. fitzingeri* attain adulthood within a year.

#### LITERATUUR

ARNOLD, E.N., J.A. BURTON & D.W. OVENDEN, 1977. A field guide to the reptiles and amphibians of Britain and Europe. Collins, London.

- EVERY, R.A., 1978. Activity patterns, thermoregulation and food consumption in two sympatric lizard species (*Podarcis muralis* and *P. sicula*) from central Italy. *J. anim. Ecol.* 47: 143–158.
- BÖHME, W. (red.), 1981. Handbuch der Reptilien und Amphibien Europas, Band 1, Echsen I. Akademische Verlagsgesellschaft, Wiesbaden.
- BOSCH, H.A.J. in den, 1983. Voortplantingsgegevens van *Algyroides moreoticus* Bibron & Bory, 1833, de Peloponnesoskielhagedis. *Lacerta* 41 (10–11): 181–194.
- BOSCH, H.A.J. in den, 1985a. Voortplantingsgegevens van *Algyroides nigropunctatus*, de blauwkeelkielhagedis. *Lacerta* 44(1): 6–15.
- BOSCH, H.A.J. in den, 1985b. Seizoensritmiek van *Algyroides nigropunctatus*, de blauwkeelkielhagedis, in het buitenterarium. *Lacerta* 44(2): 21–37.
- BRUNO, S. & S. MAUGERI, 1976. Rettili d'Italia. Tartarughe-Sauri. Martello, Firenze.
- HOUSE, S.M., P.J. TAYLOR & I.F. SPELLERBERG, 1980. Patterns of daily behaviour in two lizard species, *L. agilis* L. and *L. vivipara* Jacquin. *Oecologia* 44: 396–402.
- KITZLER, G., 1941. Die Paarungsbiologie einiger Eidechsen. *Z. Morph. Ökol. Tiere* 32: 752–783.
- LANZA, B., 1980 [1983]. Ipotesi sulle origini del popolamento erpetologico della Sardegna. *Lavori Soc. ital. Biogeogr. (N.S.)* 8: 723–744.
- MÜLLER, L., 1901. *Phyllodactylus europaeus* Gené und *Algyroides Fitzingeri* Wieg., zwei Zwerge der europäischen Reptilienfauna. *Bl. Aquar. Terrarienk.* 12(24): 313–321.
- NAULLEAU, G., 1980. Les lézards de France. *Rev. fran. d'Aquar.* 7(3): 65–96.
- SAINT GIRONS, M.C., 1976. Relations interspécifiques et cycle d'activité chez *Lacerta viridis* et *Lacerta agilis* (Sauria, Lacertidae). *Vie Milieu* 26(C): 115–132.
- SCHNEIDER, B., 1972. Systematisch-zoogeografische Untersuchungen an der Kieleidechse *Algyroides fitzingeri* von Korsika und Sardinien. *Salamandra* 8(2): 67–75.
- SCHREIBER, E., 1912. *Herpetologia europaea*. Fischer, Jena.
- STEMMLER, O., 1968. Herpetologische Beobachtungen auf den Inseln Elba, Topi, Ortano, Palmajola, Cerboli und dem Monte Massoncello (Italien). *Rev. suisse Zool.* 75: 883–926.
- TADDEI, A., 1952. *Algyroides* italiani. *Monitore zool. ital.* 59: 51–57.
- VOESENEK, L.A.C.J. & P.T.J.C. van ROOY, 1984. Herpetological research on eastern Sardinia. Proposal for a biogenetic reserve. Verslag SEH/RIN/K.U. Nijmegen.