

# Morfologische en gedragsafwijkingen in een kruising tussen de Westelijke smaragdhagedis (*Lacerta bilineata*) en de Reuzensmaragdhagedis (*Lacerta trilineata*)

Ron Peek

ron.peek@hotmail.com

Sinds vele jaren verzorg ik meerdere paartjes van zowel de Westelijke smaragdhagedis (*Lacerta bilineata*) als de Reuzensmaragdhagedis (*Lacerta trilineata*). Gewoonlijk houd ik deze soorten strikt gescheiden, maar door ruimtegebrek in de zomer van 2009 plaatste ik een mannelijke *L. trilineata* (afbeelding 1C) in het buitenterrarium van een vrouwelijke *L. bilineata* (afbeelding 1A). Ondanks dat de paartijd al verstreken was, had het mannetje toch interesse in het vrouwtje en de dag daarop zag ik tot mijn verbazing dat de dieren aan het paren waren. Het *L. bilineata* vrouwtje produceerde enige tijd later een legsel van acht eieren waarvan ik aannam dat ze onbevrucht zouden zijn. De eieren leken echter van goede kwaliteit en uit nieuwsgierigheid werd besloten om ze toch te incuberen.

Zes van de acht eieren waren blijkbaar toch bevrucht en na precies 60 dagen begon het eerste ei zowaar uit te komen. De incubatieduur van *L. bilineata* eieren in mijn broedstoof (26-30°C) is ongeveer 50 dagen, terwijl *L. trilineata* eieren in deze broedstoof rond de 90 dagen incuberen voordat ze uitkomen. De 60 dagen die de eieren van de kruising nodig hadden ligt hier dus tussenin.

Het eerste jong dat uit het ei kroop leek op het eerste gezicht normaal, maar was duidelijk anders dan jonge *L. bilineata*. Zo was de kop korter en breder, op de rug bevonden zich twee duidelijke lateraalstrepen en één vage rugstreep (mijn jonge *L. bilineata* hebben nooit lateraalstrepen). De groene kleur in de nek die karakteristiek is voor juveniele *L. bilineata* was bij het jong uit de

kruising slechts vaag aanwezig (afbeelding 1B, bovenste dier). Bij nadere inspectie bleek echter dat de linkervoorpoot volledig ontbrak en dat één vinger van de rechtervoorpoot misvormd was. De twee andere jongen die uit dit legsel kwamen vertoonden eveneens morfologische afwijkingen aan de linkervoorpoot: hier ontbrak bij beiden een vinger. Opmerkelijk was dat één van de jongen geen laterale strepen had en dus veel meer op een normale *L. bilineata* leek (afbeelding 2B). De overige eieren bleken slecht ontwikkelde, dode jongen te bevatten waarvan de buikholte niet gesloten was. Ondanks dat de drie jongen op eigen kracht uit het ei waren gekomen toonden ze geen enkele interesse in aangeboden voedsel, waren apathisch en gingen binnen enkele weken dood.

## Overlappende verspreidingsgebieden en natuurlijke hybriden

De verspreidingsgebieden van grote groene hagedissen in Europa overlappen grotendeels (*L. trilineata* en *L. viridis*; *Timon lepidus* en *L. bilineata*; *Timon lepidus* en *L. schreiberi*) of grenzen aan elkaar (*L. bilineata* en *L. trilineata*; *L. bilineata* en *L. viridis*). Naar mijn weten zijn er echter geen voorbeelden bekend waar met zekerheid vast is komen te staan dat soorten hybridiseren. Uit (semi)wetenschappelijke experimenten in gevangenschap is wel bekend dat kruisingen tussen bijvoorbeeld *L. bilineata* en *L. viridis* (RYKENA, 1991), maar ook *L. viridis* en *L. trilineata* (NETTMANN & RYKENA, 1974) levensvatbare jongen opleveren. Het lage percentage eieren wat uitkomt en de verminderde

1A



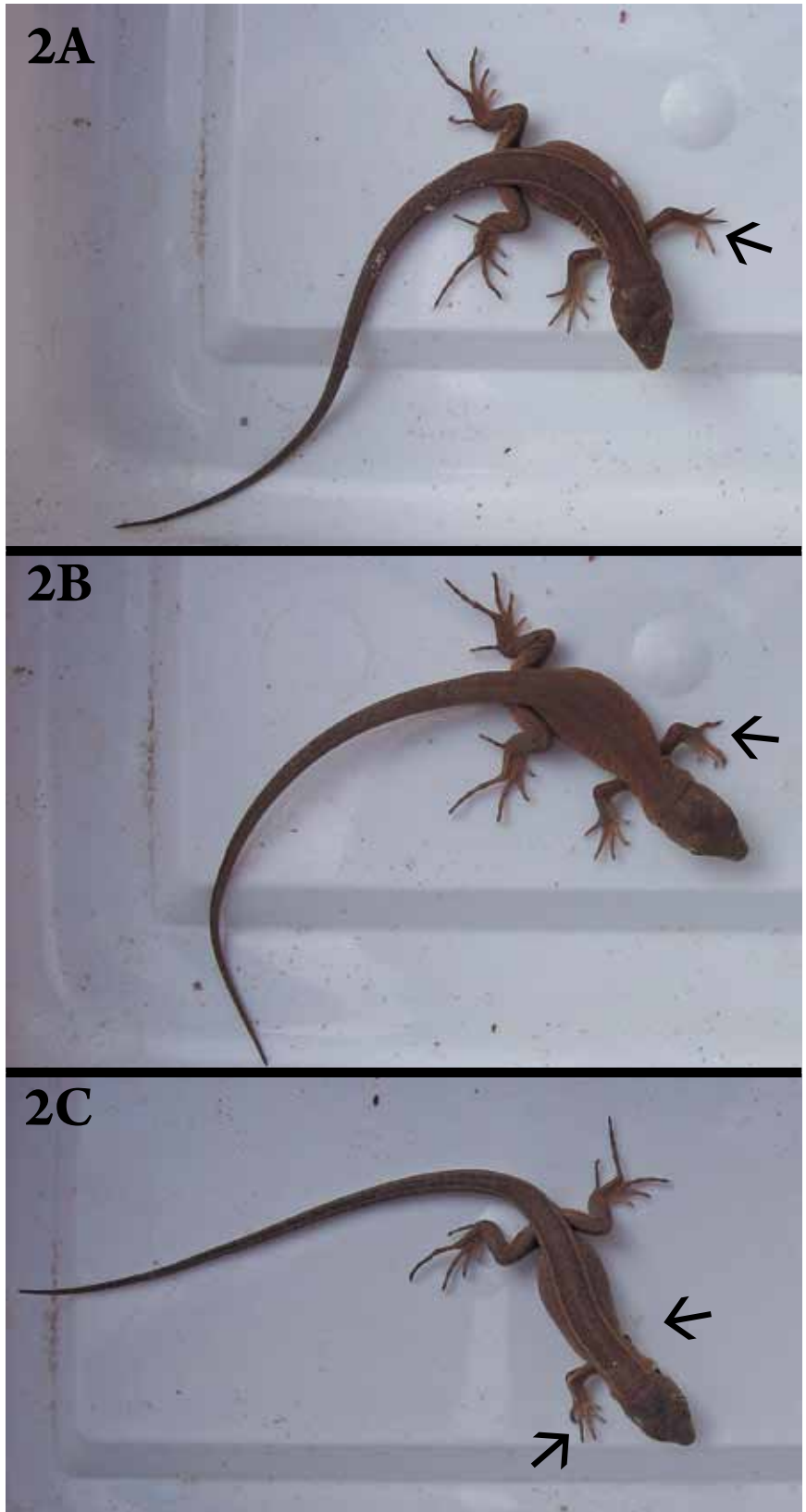
1B



1C



← Afbeelding 1:  
Hybridisatie tus-  
sen een vrouwtje *L.*  
*bilineata* (A) en een  
mannetje *L. trilineata*  
(C) gaf F1 dieren  
met morfologische  
en gedragsafwijkin-  
gen (B, bovenste  
juвениel). Om de ver-  
schillen met normale  
nakomelingen van *L.*  
*bilineata* te illustreren  
is deze eveneens afge-  
beeld (B, onderste  
juвениel).



→ Afbeelding 2:  
Morfologische afwij-  
kingen aan de poten  
van kruisingsproduc-  
ten van *L. bilineata* en  
*L. trilineata*.

vruchtbaarheid van dit soort kruisingsproducten heeft mede als bewijs gediend voor de opsplitsing van de smaragdagedis in een westelijke (*L. bilineata*) en een oostelijke soort (*L. viridis*). Het ontbreken van meldingen van kruisingsproducten uit het wild kan betekenen dat deze gewoonweg niet aanwezig zijn. De jongen die bij mij geboren zijn hadden immers aangeboren afwijkingen en weigerden te eten. Een andere mogelijkheid is dat kruisingsproducten zo sterk op één van de oudersoorten lijken dat ze helemaal niet opvallen. Binnen Europa zijn er wel voorbeelden bekend waarbij hagedissoorten in het wild kruisen en uiteindelijk aanleiding geven tot volwassen dieren met intermediaire kenmerken. De Italiaanse muurhagedis (*Podarcis siculus*) op Sardinië vermengt zich met *P. tiliguerta* (CAPULA, 2002), op de Balkan met *P. melisellensis* (GORMAN ET AL. 1975) en op Sicilië met *P. wagleriana* (CAPULA, 1993). Er is echter geen overtuigend bewijs dat deze kruisingsproducten zelf in staat zijn tot verdere voortplanting. Uit bovenstaande kan worden opgemaakt dat *L. bilineata* en *L. trilineata* in gevangenschap kunnen hybridiseren, maar dat de jongen die geboren worden in het wild weinig overlevingskansen zouden hebben. Mogelijk dat in de regio waar de verspreidingsgebieden aan elkaar grenzen (noord Kroatië) dit mechanisme bijdraagt aan de reproductieve isolatie van beide soorten.

## Summary

Morphological and behavioral abnormalities in F1 hybrids of *Lacerta bilineata* and *Lacerta trilineata*. A male *L. trilineata* was introduced to the enclosure of a female *L. bilineata*. Mating was observed and a clutch of eight eggs was produced. Three of these eggs hatched after 60 days of incubation at 26-30°C. The juveniles had characteristics of both parent species but displayed deformities at the front legs. Furthermore, they did not show any interest in prey items and subsequently died within 2 weeks. The remaining eggs contained dead, underdeveloped embryo's with non-closed abdomens. These mechanisms may contribute to the reproductive isolation of both species in the region where their areas of distribution meet.

## Literatuur

- CAPULA, M., 1993. Natural hybridization in *Podarcis sicula* and *P. wagleriana* (Reptilia: Lacertidae). *Biochemical Systematics and Ecology* 21: 373-380.
- CAPULA, M., 2002. Genetic evidence of natural hybridization between *Podarcis sicula* and *Podarcis tiliguerta* (Reptilia: Lacertidae). *Amphibia-Reptilia* 23: 313-321.
- GORMAN, G.C., M. SOULÉ, S.Y. YANG, & E. NEVO, 1975. Evolutionary genetics of insular Adriatic lizards. *Evolution* 29: 52-71.
- NETTMANN, H.K. & S. RYKENA, 1974. Eine gelungene Kreuzung von *Lacerta t. trilineata* und *Lacerta v. viridis* (Sauria, Lacertidae). *Salamandra* 10: 83-85.
- RYKENA, S., 1991. Kreuzungsexperimente zur Pruefung der artgrenzen im Genus *Lacerta* sensu strict. *Mitt. Zool. Mus. Berlin* 67 (1): 55-68.   
Literatuur
- CAPULA, M., 1993. Natural hybridization in *Podarcis sicula* and *P. wagleriana* (Reptilia: Lacertidae). *Biochemical Systematics and Ecology* 21: 373-380.
- CAPULA, M., 2002. Genetic evidence of natural hybridization between *Podarcis sicula* and *Podarcis tiliguerta* (Reptilia: Lacertidae). *Amphibia-Reptilia* 23: 313-321.
- GORMAN, G.C., M. SOULÉ, S.Y. YANG, & E. NEVO, 1975. Evolutionary genetics of insular Adriatic lizards. *Evolution* 29: 52-71.
- NETTMANN, H.K. & S. RYKENA, 1974. Eine gelungene Kreuzung von *Lacerta t. trilineata* und *Lacerta v. viridis* (Sauria, Lacertidae). *Salamandra* 10: 83-85.
- RYKENA, S., 1991. Kreuzungsexperimente zur Pruefung der artgrenzen im Genus *Lacerta* sensu strict. *Mitt. Zool. Mus. Berlin* 67 (1): 55-68.

# Een bijzondere populatie smaragdhagedissen van de Peloponnesos (Griekenland)

Ron Peek

ron.peek@hotmail.com

Foto's: zie bijschrift.

**H**et schiereiland Peloponnesos, met een oppervlakte van ruwweg een derde van Nederland vormt het meest zuidelijke gedeelte van het Griekse vaste land. De Peloponnesos heeft een bijzonder rijke herpetofauna met een groot aantal soorten, dat vaak in relatief hoge dichtheden voorkomt. Twee soorten LACERTIDAE: de Peloponnesos muurhagedis (*Podarcis peloponnesiacus*) en de Griekse berghagedis

(*Hellenolacerta graeca*) zijn zelfs uniek voor dit schiereiland en komen verder nergens anders voor. Dit alles maakt de Peloponnesos bijzonder geliefd bij (amateur)herpetologen en heeft geleid tot publicatie van een groot aantal reisverslagen in tijdschriften en op het internet. In één van deze reisverslagen gepubliceerd door THOMAS BADER en medereizigers ([www.herpetofauna.at](http://www.herpetofauna.at)) werd melding gemaakt van een bijzondere popu-

*Afbeelding 1:* De eerste gepubliceerde foto van een smaragdhagedis-mannetje uit de omgeving van Rizomylos (Peloponnesos, Griekenland) met lavendel blauwe nek en flanken. (Foto C. RIEGLER; copyright [www.herpetofauna.at](http://www.herpetofauna.at))





↑ Afbeelding 2: Smaragdhagedis-mannetje van dezelfde populatie als het dier van afbeelding 1. (Foto R. PEEK)

→ Afbeelding 3: Onderzijde kop van hetzelfde mannetje. (Foto R. PEEK)



latie grote groene hagedissen in het zuiden van de Peloponnesos. De mannetjes van deze populatie hadden lavendel- blauwe nek en flanken en waren op de rugzijde aanzienlijk groener dan de daar algemeen voorkomende Reuzensmaragdhagedissen (*Lacerta trilineata trilineata*). Hoewel ter plekke verschillende dieren met deze afwijkende kleuren werden waargenomen waren ze bijzonder schuw en kon van slechts één mannetje een foto worden gemaakt (T. BADER, persoonlijke mededeling; afbeelding 1).

### Eigen waarnemingen

In september 2008 was ik in de gelegenheid om zelf waarnemingen te doen in het zuiden van de Peloponnesos. Op aanwijzingen van het Oostenrijkse herpetofauna team werd natuurlijk ook de locatie bezocht waar zij de bijzonder gekleurde populatie smaragdhagedissen hadden gezien. Dit bleek een vrijwel droge rivierbedding omzoomd door zeer hoge en dichte rietkragen te zijn, in de omgeving van het dorp Rizomylos. Tijdens de zoektocht van ongeveer 3 uur op deze

locatie werd weliswaar een rijke herpetofauna aangetroffen (*Podarcis peloponnesiacus*, *Testudo hermanni*, *Coluber gemonensis* en *Elaphe quatuorlineata*), maar geen enkele smaragdhagedis. Juist op het moment dat werd besloten om het op te geven, schoot plotseling een grote hagedis voor mijn voeten weg het riet in. De korte tijd waarin ik het dier kon zien was echter genoeg om te bevestigen dat het inderdaad een smaragdhagedis was met prachtig blauw gekleurde flanken. De dagen hierna werd nog diverse malen langdurig op deze locatie gezocht, echter zonder het gewenste resultaat. Op andere locaties op de Peloponnesos werden nog enkele Reuzensmaragdhagedissen gezien, deze dieren zagen er echter allemaal normaal uit met geel/groene ruggen en flanken.

In juni 2009 was ik weer op de Peloponnesos en ondanks de grote hitte (>35°C) werd een hele dag besteed aan het doen van waarnemingen aan



Afbeelding 4: Portret van een normaal gekleurd reuzensmaragdhagedis-mannetje (*Lacerta trilineata trilineata*) van de Peloponnesos. (Foto R. PEEK)

de smaragdhagedispopulatie nabij Rizomylos. Het aantal dieren wat nu gezien werd was veel groter dan in september. In totaal heb ik ongeveer tien volwassen dieren kunnen zien. Deze hielden zich op in het droge rivierbed of aan de rand van de rietkraag, waar ze bij verstoring zich ook onmiddellijk in verscholen. De mannetjes vertoonden allemaal lavendelblauwe nek en flanken, terwijl de vrouwtjes zich niet duidelijk onderscheidden van



normale smaragdhagedissen. De twee sub-adulten die ik heb gezien waren nog volledig bruin met lichte geel/witte dorsale en dorsolaterale strepen. Ondanks dat de dieren extreem schuw waren lukte het uiteindelijk toch om één volwassen mannetje te vangen voor het maken van foto's (afbeelding 2 en 3). Het dier had een lavendel blauwe kleur op de flanken die doorliep tot over de achterpoten en het eerste gedeelte van de staart. De zijkanen en onderkant van de kop waren eveneens blauw maar de keel was donkergeel gekleurd. De rug was grasgroen en buikzijde lichtgeel. Daarnaast werd nog een identiek gekleurd verkeerslachtoffer gevonden op de weg die direct parallel liep aan de rivierbedding. In tegenstelling tot september 2008 werden nu veel Reuzensmaragdhagedissen (>40) op verschillende plekken in het Taygetos gebergte en op andere locaties gezien. Hoewel de meeste van deze mannetjes een lichtblauwe vlek aan weerszijde van de nek hadden (afbeelding 4), vertoonden geen van deze dieren de kleuren zoals die van de populatie bij Rizomylos.

### Variant, ondersoort of soort?

Bovenstaande waarnemingen werden besproken met diverse andere amateur herpetologen en tot mijn verbazing wist Jochen Zauner mij te vertellen dat hij identieke gekleurde exemplaren op twee andere locaties op de Peloponnesos had gezien en gefotografeerd (afbeelding 5). Een van de vindplaatsen was relatief dicht bij de locatie Rizomylos, de andere was echter een flink stuk naar het noorden, dicht bij Olympia gelegen (afbeelding 6B). Ook hier vond hij de dieren in een droge rivierbedding of direct aan de oever.

Bekend is dat op de Peloponnesos de Reuzensmaragdhagedis vertegenwoordigd is door de ondersoort *Lacerta trilineata trilineata*. Deze ondersoort lijkt wat betreft lichaamsproporties en aantal (6) rijen buikschilden sterk op gewone smaragdhagedissen (*Lacerta viridis/bilineata*). Alle smaragdhagedissen die ik op de Peloponnesos nader heb kunnen bekijken voldeden inderdaad aan deze beschrijving. De vraag is nu of de populatie(s) met mannetjes met blauw gekleurde flanken en afwijk-

← Afbeelding 5: Smaragdhagedis-mannetje met afwijkende kleuren als in afbeelding 1 en 2, maar nu uit de omgeving van Olympia (Peloponnesos, Griekenland). (foto J. ZAUNER)

kende rugkleur varianten zijn van de daar algemeen voorkomende Reuzensmaragdhagedissen of dat hiervoor een andere verklaring moet worden gezocht.

Indien de mannetjes (kleur) varianten zouden zijn van de algemeen voor komende Reuzensmaragdhagedissen dan is het zeer vreemd dat bij de vindplaatsen Rizomylos en Olympia alleen maar mannetjes gezien werden met afwijkende kleuren en geen "normale" mannetjes. Daarbuiten werden juist geen mannetjes met afwijkende kleuren gezien maar alleen normaal gekleurde mannetjes. Bijvoorbeeld bij de Karsthagedis (*Podarcis melisellensis*) worden ook twee zeer verschillende kleurvarianten gezien; zwaar getekende mannetjes en ongetekende (zogenaamde concolor) mannetjes. Echter bij deze soort komen de twee kleurvarianten naast elkaar in dezelfde populatie voor. Het is ook erg onwaarschijnlijk dat er sprake is van verschillende ondersoorten smaragdhagedissen op de Peloponnesos. Populaties met en zonder de afwijkende kleuren kwamen immers zeer dicht bij elkaar voor zonder de duidelijke barrières die normaliter voor ondersoortvorming nodig zijn. Een andere, meer interessante, verklaring zou kunnen zijn dat het hier een andere soort smaragdhagedis betreft, die naast de algemeen aanwezige Reuzensmaragdhagedis voorkomt. De afwijkende kleuren en het sterk aan water gebonden biotoop zouden hiervoor een aanwijzing kunnen zijn.

De Peloponnesos vormt de meest zuidelijke grens van de verspreiding van de Reuzensmaragdhagedis op het vaste land (afbeelding 6A). Verder naar het zuidoosten in Azië komen echter nog andere soorten smaragdhagedissen voor waaronder *L. pamphylica*, *L. media* en *L. strigata*. Afbeeldingen van de ondersoort *L. media ciliciensis* laten een ver-

bazingwekkende overeenkomst zien met de blauw gekleurde smaragdhagedissen op de Peloponnesos. Mogelijk dat *L. media ciliciensis* in het verleden op de Peloponnesos is geïntroduceerd en daar nu naast *L. trilineata trilineata* voorkomt. De enige manier om zekerheid te krijgen over de taxonomische status van de afwijkende populaties smaragdhagedissen op de Peloponnesos is een uitgebreid genetisch onderzoek.

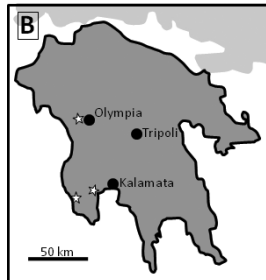
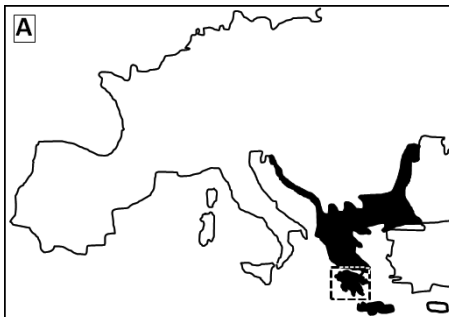
## Dankwoord

Mijn dank gaat uit naar HANS WESTPHAL voor de ondersteuning in het veld, naar THOMAS BADER en CHRISTOPH RIEGLER (Oostenrijk), JOCHEN ZAUNER en JÜRGEN SÄMANN (Duitsland), ROB PILLEY (Engeland) en ERIC EGERER (Peloponnesos, Griekenland) voor waardevolle discussies en beeldmateriaal.

## Summary

A deviant population of green lizard of the Peloponnese (Greece)

The author and several other amateur herpetologists report the presence of populations of green lizards in the west of the Peloponnese (Greece) that are deviant from the locally widespread Balkan green lizard (*Lacerta trilineata trilineata*). Males had green backs and lavender-blue lateral sides, while females were similar to Balkan green lizards. The habitat of these animals appeared to be restricted to the surroundings of (temporary) dry riverbeds. In view of the striking similarity to a subspecies of Levant green lizard (*Lacerta media ciliciensis*) speculations are made about their origin. Genetic research will be required to clarify the taxonomic status of these deviant populations of green lizards in the Peloponnese.



Afbeelding 6A: Verspreiding van *Lacerta trilineata* in Europa. Voor de duidelijkheid zijn de kleinere eilanden in de Adriatische, Ionische en Egeïsche zee niet weergegeven. De ligging van de Peloponnesos is aangegeven met een kader.

Afbeelding 6B: De Peloponnesos. De vindplaatsen van smaragdhagedis populaties met afwijkende kleuren zijn aangegeven met een ster.