

KRUISINGEN TUSSEN VERWANTE DIEREN: NIET GEHEEL ZONDER RISICO

Jur ter Borg
Nieuwemeerdijk 253
1171 NP Badhoevedorp



Lacerta viridas

INLEIDING

Bij reptielen- en amfibieënverzorgers bestaat onenigheid over de rol en het gevaar van inteelt bij in gevangenschap gehouden en gekweekte dieren.

Aan de ene kant wordt door sommige personen gesteld, dat inteelt nauwelijks een probleem vormt bij deze dieren. Dit kan geïllustreerd worden aan de hand van het doorkweken van bv Phelsuma's tot in meer dan twintig generaties, zonder dat dit tot zichtbare anatomische of gedragsmatige afwijkingen heeft geleid.

Lacerta viridas

Aan de andere kant wordt m.n. uit de hoek van het O.O.S. (Organisatie van Overkoepelende Stamboeken) gewaarschuwd voor het verlies van erfelijke eigenschappen in de nakweek van een beperkte gevangenschap populatie. Hoewel de dieren van deze populatie misschien

macroscopisch nog sterk lijken op die van de oorspronkelijke wilde populatie, verschillen zij daar genetisch aanzienlijk van. Dit kan bijv. zijn weerslag hebben in een verminderd vermogen van de nakweekpopu-

latie om zich aan te passen aan veranderende



Lacerta viridas

omstandigheden, een absolute vereiste voor een wilde populatie. Ook kan er sprake zijn van kleurverlies of een verminderde grootte van de volwassen dieren in een ver doorgefokte populatie.

Zelf heb ik ook verschijnselen kunnen constateren bij nakweekdieren, die aan de hand van literatuurgegevens waarschijnlijk als een gevolg van inteelt kunnen worden bestempeld.

In het hierna volgende stuk wil ik dit bediscussiëren.

BEGRIPSBEPALING

Inteelt heeft voor ons een zeer negatieve klank, maar eigenlijk maken we hierbij een denkfout. Wij denken bij inteelt aan genetische afwijkingen die een negatieve invloed op het welzijn van de betreffende dieren hebben. Waar we het dan echter over hebben zijn de negatieve effecten van inteelt.

Inteelt wil namelijk niets anders zeggen dan kruising van verwante individuen. Dit kan heel bewust worden toegepast. In proefdiertechnische zin kan men, door het onderling kruisen van een groep verwante dieren, na een aantal



Phelsuma's minder gevoelig voor inteelt?

generaties een populatie creëren van genetisch identieke dieren. Gebruik je deze populatie om bijv. een bepaalde stof uit te testen, dan zijn de verschillen die je tussen test en controle constateert, zuiver toe te schrijven aan de effecten van die stof en niet aan de biologische variatie van je proefdiergroep.

Ook kan je gericht op een bepaalde eigenschap gaan selecteren, zodat je bijv. een populatie dieren met verminderde afweer krijgt, die je weer mooi kan gebruiken als model voor onderzoek naar immuunstoornissen. Deze laatste manier van bewust toepassen van inteelt zal ook in onze kringen wel eens worden toegepast. Stel je krijgt nakweek van een diersoort en in dat legsel bevinden zich twee albino's (toevallig een paartje). Je weet dat je voor zulke dieren veel geld kunt vragen, wat is er dan logischer dan dat je deze albino's onderling gaat kruisen in de hoop nog meer van deze kleurvariant te kunnen kweken.

Meestal zal inteelt zijn intrede doen omdat er maar een beperkt aantal dieren beschikbaar is (bij jezelf of in de directe kennissenkring). Wie zal niet, als er voor het eerst gekweekt wordt met een diersoort,

meteen met de eigen nakweekdieren door proberen te gaan voor de F2 generatie.

Dit kan ogenschijnlijk best heel lang goed gaan, maar ik acht het aannemelijk dat men vroeger of later op problemen stuit. Het grote gevaar is het ophopen van uitgesproken afwijkingen in de nakweekpopulatie. Elk dier heeft diverse kleine variaties in zijn erfelijk materiaal, die het onderscheidt van soortgenoten. Dit is de basis voor de biologische variatie van de soort. Deze variaties kunnen coderen voor nuttige, slechte of niet meetbaar verschillende eigenschappen (in een bepaalde situatie). Van elk gen komen steeds twee vormen per individu voor, zodat een slecht gen niet persé op de voorgrond hoeft te treden, maar a.h.w. kan worden gecompenseerd door een eveneens aanwezig goed gen. In de natuur zullen er dermate veel individuen voor de voortplanting beschikbaar zijn, dat een eventueel slecht gen vrijwel altijd zal worden gecompenseerd door de veel meer voorkomende goede genen.



Links en rechts
(*Phelsuma nigristriata*) foto's: H. v. Setten

In gevangenschap zal, door de kruising van verwanten, er een grotere kans zijn dat een bepaald slechte gen ook bij de partner voorkomt, met als gevolg een combinatie van twee slechte genen, resulterend in zichtbare afwijkingen. Het slechte gen heeft de neiging zich op te hopen in de kleine populatie en zal steeds vaker in de individuen tot expressie komen. Hebben we een beginpopulatie met weinig slechte genen, dan kan dit proces lang onzichtbaar blijven, maar eens zal het optreden. Zelfs als de oorspronkelijke dieren helemaal geen slechte genen zouden hebben, dan nog zouden ze na verloop van tijd door mutatie ontstaan. Is de populatie op dat moment nog klein, dan heeft dit gemuteerde gen nog steeds een grote kans zich te gaan ophopen. De enige beveiliging is dus een grote populatie, met minder kans op ophopen van slechte eigenschappen en een groot aanbod van compenserende genen.

LACERTA VIRIDIS

In 1993 kocht ik in een dierenwinkel een viertal nakweekdieren van *Lacerta viridis*, allen pasgeboren dieren.

Ze groeiden voorspoedig op, eerst in een binnen-, later in een buitenterrarium. Het bleken drie mannen en een vrouw te zijn en in 1995 werden de eerste eieren gelegd. Hoewel ik redelijk veel ervaring heb met kweken van Podarcis-soorten, wilde het kweken met deze soort niet goed lukken. In drie legfels werden in het totaal 45 eieren gelegd. Deze waren vrijwel allemaal bevrucht, maar de embryo's stierven vlak voor het uitkomen af. Slechts twee eieren kwamen probleemloos uit.

Bovenstaande verschijnselen doen allereerst denken aan vitamine/kalkgebrek. Een vergelijking met de manier waarop ik mijn Podarcis-soorten houdt, leerde me, dat er zich in het buitenterrarium van de smaragdhagedissen een vijver bevond. De dieren konden hieruit drinken en zo afzien van het gebruik van het met wateroplosbare vitaminen verrijkte, eveneens aangeboden water.

Probleem dus opgelost, die winter werden de dieren binnen gehouden, ruimschoots voorzien van vitaminen en kalk, hetgeen resulteerde in een legsel van twaalf eieren, waarvan drie onbevrucht.

De jongen in de bevruchte eieren bleken begin mei

te zijn afgestorven. De ouderdieren waren ondertussen verhuisd naar een buitenterrarium zonder vijver en hadden weer een legsel geproduceerd van 17 eieren. De resultaten hiervan waren ook niet om over naar huis te schrijven. Zes onbevruchte eieren, zeven normaal ogende dieren, een volgroeid dood jong in een aangepikt ei, een jong met een krulstaart, een jong met een krulstaart en een spastische rechter achterpoot en tenslotte een niet aangepikt ei met een levend, misvormd jong. Dit laatste jong was van kop tot borstkas normaal, maar bestond voor de rest uit een ongestructureerde tumormassa. Eén van de normaal ogende jongen heeft tot nu toe een duidelijke groeiachterstand, de krulstaarten waren hun onhandige aanhangsel binnen een dag al verloren en hebben een minder extreem vervormde staart overgehouden, de rest ontwikkelde zich keurig en heeft zelfs, weliswaar ongewenst, onlangs voor eieren gezorgd. Zelfs één van de krulstaarten heeft een legsel geproduceerd.

INTEELT

De resultaten van de hier beschreven kweek staan in schril contrast met meer gebruikelijke ervaringen, ook bij mijn eigen andere dieren. Ik denk, dat er hier sprake is van het naar voren treden van slechte eigenschappen als gevolg van inteelt. De in 1993 aangeschafte jonge smaragdhagedissen waren waarschijnlijk jongen uit eenzelfde legsel. Over hun ouders is niets bekend, maar ik kan mij voorstellen, dat deze dieren ook al verwanten waren. In het algemeen zullen jongen van dieren, waarmee voor het eerst wordt gekweekt, niet direct via de dierenhandel worden afgevoerd. Pas als er sprake is van een goed lopende kweek, vaak in meerdere generaties, met een groot overschot aan jongen, zullen nakweekdieren via deze weg worden gedistribueerd. Ook ik heb in zo'n situatie wel eens dieren naar de dierenwinkel gebracht.

Het optreden van krulstaarten geeft me echter een handvat om een dergelijke doorgefokte verwantschap extra aannemelijk te maken.

Olsson et al (1996) beschrijft een zeer geïsoleerde populatie van *Lacerta agilis* in Zweden, waarin veel misvormingen voorkomen. Deze bestaan uit schedelafwijkingen, ontbrekende of gefuseerde tenen,

verdraaide geheel of gedeeltelijk verlamde ledematen en misvormde staarten.

Precies dezelfde afwijkingen treden op in het laboratorium bij kruising van verwante dieren, zelfs bij broet/zus kruisingen met dieren uit minder geïsoleerde populaties. In dit laatste geval treden deze verschijnselen alleen minder frequent op dan bij legfels van dieren uit de geïsoleerde populatie.

Ook blijkt, dat jongen uit legfels waarin dergelijke misvormingen voorkomen, een duidelijk verminderde overlevingskans hebben in de natuur, zelfs als ze zelf ogenschijnlijk normaal zijn.

De auteurs maken aannemelijk, dat het hier duidelijk gaat om genetische afwijkingen als gevolg van kruising van verwante dieren.

De overeenkomst met mijn ervaringen is verbijsterend. Laten we eerlijk zijn, een groep dieren bij een willekeurige terrariumhouder is vaak niets anders dan een extreem geïsoleerde populatie. Het is zelfs verwonderlijk, dat deze verschijnselen niet vaker optreden.

Mogelijk treden bij bepaalde groepen deze verschijnselen eerder op (vaker bij *Lacerta*, minder gauw bij *Phelsuma*?).

CONCLUSIE

Intelt en de daarbij behorende negatieve gevolgen zijn een reële bedreiging bij de kweek van reptielen in gevangenschap. Wij moeten maatregelen nemen om deze effecten zo veel mogelijk af te wenden. Terughoudendheid bij het kruisen van verwante dieren is vereist. Het terrariumhouderswereldje is echter klein, er bestaat dus altijd het gevaar dat je via een omweg verwante dieren aan een kweekgroep toevoegt. Mijn beste advies is het oprichten van of het je aansluiten bij een stamboek van een bepaalde soort. Daar wordt zeer nauwkeurig bijgehouden hoe de verschillende verwantschappen zijn binnen dat stamboek en kunnen de meest geschikte (= minst verwante) kandidaten voor kruising worden geselecteerd. Bovendien ontstaat de deelnemersgroep de directe kennissenkring. Gezien de huidige beperkingen in het importbeleid, hoeven we er niet op te rekenen, dat er nog vaak vers bloed uit het wild aan de kweekgroep kan worden toegevoegd. We zullen het moeten doen met de dieren die nu in Nederland

zijn. Laten we daar dan zo effectief mogelijk gebruik van maken in de hoop, dat we nog lange tijd kunnen genieten van een leuke en vooral levensvatbare hobby.

LITERATUUR

Olsson, M., A. Gullberg & H. Tegelström. 1996. Malformed offspring, sibling matings, and selection against inbreeding in the sand lizard (*Lacerta agilis*). *Journal of Evolutionary Biology* 9: 229-242.

DANKBETUIGING

Speciale dank aan Axel Groenveld, voor het mij opmerzaam maken op het artikel van Olsson et al (1996).

J.P. ter Borg
tel: 020 6010849

Foto's van de auteur tenzij anders vermeld.

SUMMARY: LACERTA 58 (5), 154

Kruisingen tussen verwante dieren: niet geheel zonder risico.

Jur ter Borg

BREEDING WITH CLOSELY RELATED ANIMALS, NOT WITHOUT RISK

The negative consequences of inbreeding in small populations of reptiles and amphibians are discussed. When a species breeds in captivity, the resulting population after several generations often has a limited amount of genetic variation. This is due to the fact that the ancestors of this group are made up of only a few founder-animals. Certain genetic characteristics can be expressed more frequent in their offspring because they tend to accumulate in a small population, especially when the breeder tries to select for certain qualities. Other features are easily lost due to the often limited size of the group, in which only a limited amount of genes can be present. The animals are no longer wild, but in stead domesticated.

Sometimes negative features can be seen more frequent in those populations, especially when siblings are allowed to mate. The author describes offspring of a brother/sister mating in *Lacerta viridis*. It is suggested, that on their turn their parents were probably offspring of related animals too. Several clutches of eggs were laid, often not fertilized and often dying off during incubation. Only two healthy looking juveniles hatched from 45 eggs. At first the author thought this was the result of Calcium/vitamin deficiency, although he had good results breeding several species of *Podarcis*, giving the same care.

More Calcium and vitamins were provided, resulting in a clutch of 12 eggs, of which 3 not fertilized. The other eggs died off during incubation. An other clutch of 17 eggs contained 6 unfertilized eggs. The rest of the eggs resulted in 7 normal looking animals, one fully grown juvenile that had died off just before hatching, one animal with a coiled tail and one

with a coiled tail and a paralysed right hind leg. The remaining egg was opened and contained a still living animal that looked normal from chest to head. The rest of its body consisted of an unstructured tumour-like process. The healthy looking animals and the lizards with the coiled tails thrived well, although the latter ones lost their abnormal shaped tail within an day.

Olsson et al (1996) describes a very isolated population of *Lacerta agilis* in Sweden, in which malformed tails and paralysed extremities are often seen. Supported by laboratory experiments he claims that those aberrations are a result of inbreeding.

In captivity populations can often be compared to a very isolated population in nature. Keepers of reptiles and amphibians should be well aware of the negative consequences of mating between closely related animals of a species. It is a potential danger for the survival of some groups in captivity. It is recommended to artificially enlarge the population of a species, and with it its genetic variation, by working together with other keepers. Animals can be exchanged to minimize inbreeding, joining a studbook project is especially recommended.

Jur ter Borg