

Zandhagedissen blijken relatief algemener voor te komen in de grotere duingebieden. De vijf grootste gebieden bovenaan in de tabel zijn hiervoor illustratief. De duur van isolatie blijkt ook een rol te spelen: hoe langer geïsoleerd hoe minder algemeen. In het middenblok van de tabel komen alle duingebieden voor die op eilanden liggen en dus een lange isolatie kennen. De dichtheid van zandhagedissen is er het laagst. Dit is het duidelijkst te zien aan de zeldzaamheid van zandhagedissen op de eilanden, waar de isolatie al lang een feit is. Het

blok van vier gebieden onderin de tabel bevat de kleine duinterreinen die recentelijk geïsoleerd zijn geraakt in de duinstrook van het vasteland, meestal door verstedelijking en wegenbouw. De dynamiek van populaties zandhagedissen volgt dus inderdaad het patroon dat voor populaties van terrestrische diersoorten wordt verondersteld, namelijk:

- geïsoleerde populaties zijn kwetsbaar
- hoe kleiner het gebied hoe kwetsbaarder de populatie

GENETISCHE VARIATIE VAN GEÏSOLEERDE POPULATIES ZANDHAGEDISSEN

Wim Venema

Verspreiding van de zandhagedis

langs de kust.

De pijlen geven aan waar zandhagedissen gevangen zijn voor het genetische onderzoek. Van noord naar zuid bij :

Bergen

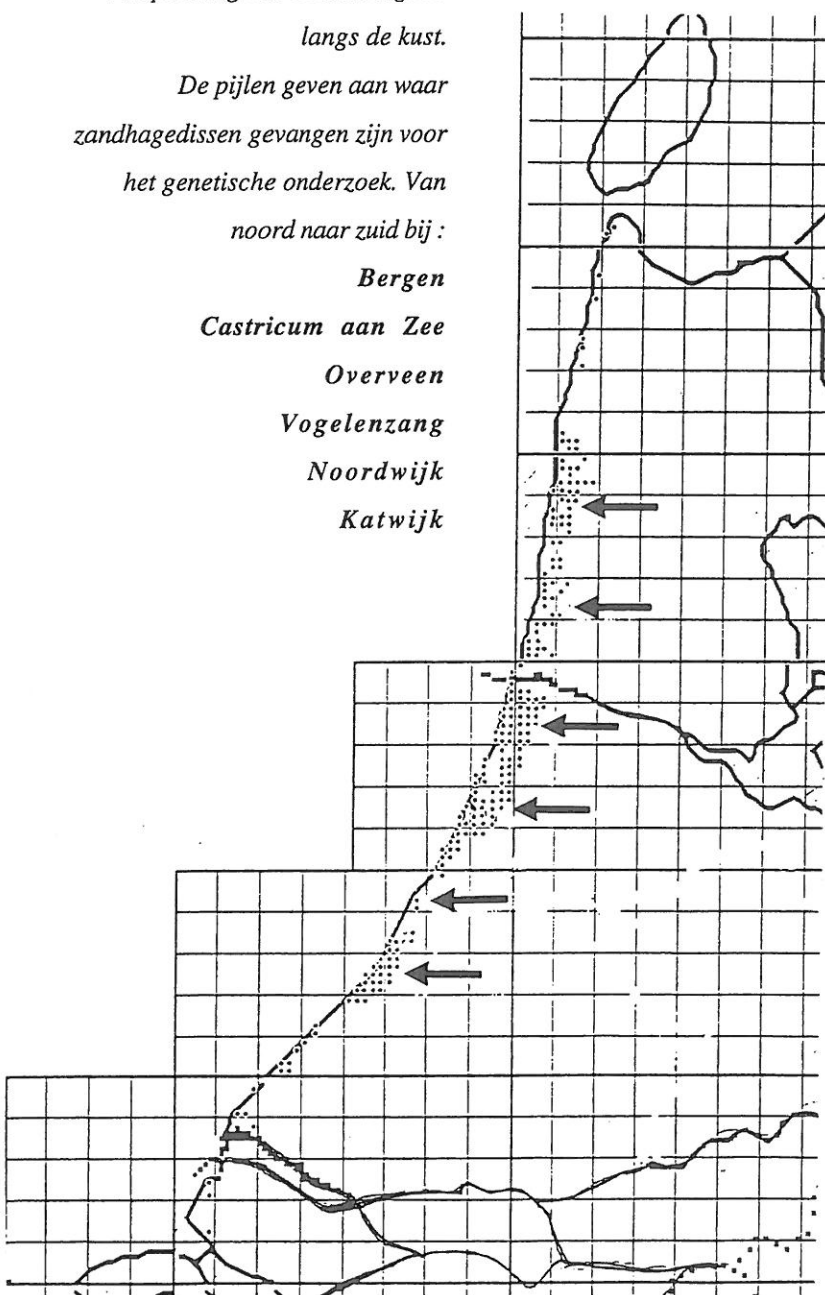
Castricum aan Zee

Overveen

Vogelenzang

Noordwijk

Katwijk



Geïsoleerde populaties kunnen onderling geen genetisch materiaal uitwisselen, omdat individuen uit verschillende populaties niet meer met elkaar kunnen paren. Dit heeft als consequentie dat de genetische structuur van dergelijke populaties verandert. Die veranderingen kunnen worden gezien in eiwitpatronen en DNA.

In kleine populaties gaan evolutionaire processen een rol spelen die ervoor zorgen dat de genetische variatie binnen zo'n populatie afneemt. Een verminderde genetische variatie zorgt ervoor dat de populatie zich minder makkelijk aan kan passen aan veranderingen in het milieu en dus kwetsbaar wordt.

Het is voor het nemen van beheersmaatregelen van belang om te weten waar en in welke mate deze processen zich afspelen.

Jeanine Hamers en Wim Venema, hebben de genetische variatie onderzocht van zandhagedissen. Tot het onderzoek werd besloten toen gebleken was dat bloed en spierweefsel afgenomen kan worden zonder blijvende schade aan de hagedissen toe te brengen. Dat komt door het vermogen van hagedissen hun staart af te werpen waarna deze weer aangroeit.

Monsters uit zes duingebieden

Van zeven populaties, zes in de duinen en één in het binnenland, werden zandhagedissen gevangen. De locaties in de duinen gebeurde zijn in de figuur aangegeven.

Bij Bergen werden 9 individuen gevangen; bij Castricum aan Zee 7; bij Overveen 8; bij Vogelenzang 7; bij Noordwijk 8; en bij Katwijk 9. Bij Nijmegen werden 6 zandhagedissen gevangen om een controle groep te hebben. Na vangst werd bloed en spierweefsel afgenomen en werden de hagedissen weer teruggezet. Jeanine Hamers heeft de variatie binnen en tussen de populaties op DNA-niveau bekeken en Wim Venema op eiwitniveau. De resultaten van de twee onderzoeken vullen elkaar aan.

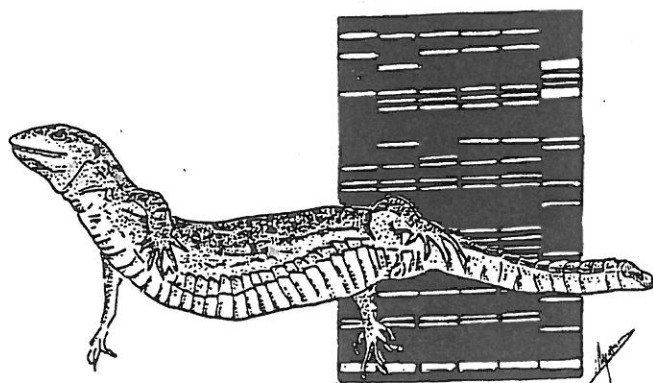
verschillen op eiwitniveau

Gevonden werd dat de hagedissen van Noordwijk en Katwijk een geïsoleerde positie innemen ten opzichte van de overige populaties. De eiwitpatronen geven verschillen te zien. De differentiatie tussen de overige populaties onderling, is zo gering, dat hieraan geen biologische betekenis gegeven kan worden.

Verschillen op DNA-niveau

Op dit niveau werden meer verschillen tussen de populaties gevonden. Die verschillen geven aanleiding om de zeven populaties in drie groepen in te delen, namelijk:

1) een groep waar alleen de populatie van Bergen inzit; 2) een groep van vier populaties waar weinig verschil tussen voorkomt, te weten: Castricum-Overveen-Vogelenzang-Noordwijk; 3) een groep van twee populaties: Katwijk-Nijmegen.



vrouwje zandhagedis
na staartamputatie met op de achtergrond een DNA-patroon

De resultaten van eiwitonderzoek en DNA-onderzoek verschillen. Dat komt omdat de twee onderzoekstechnieken op verschillend genetisch niveau betrekking hebben. De technieken vullen elkaar aan. De gevonden resultaten worden momenteel nog nader geanalyseerd.

Voorlopige conclusies

Vooruitlopend hierop kan reeds geconcludeerd worden dat:

- In alle onderzochte populaties de genetische variatie voldoende groot is, ook van de kleinste groep, die in Noordwijk.
- De gevonden verschillen tussen populaties klein zijn; er is geen duidelijke differentiatie en ook geen effecten van inteelt aantoonbaar.

Afgaande op de gezamenlijke resultaten lijkt de versnippering van het leefgebied van de zandhagedis voornamelijk van weinig invloed op de genetische populatiestructuur van de hagedissen. Er moet echter rekening gehouden worden met het feit dat de barrières die verantwoordelijk zijn voor deze versnippering evolutionair gezien nog zeer jong zijn en dat op den duur de versnipperingseffecten zeker merkbaar worden als populaties van de zandhagedis verder in omvang afnemen. De resultaten suggereren dat genetische effecten pas waarneembaar zullen zijn als de populatie-omvang zich langdurig beneden een minimum bevindt. Waarschijnlijk is het dan te laat om tegengas te geven. Dit wil onder meer zeggen dat de zorg voor voldoende grote populaties prioriteit moet hebben.

ISOLATIE BINNEN DE GRENZEN VAN EEN DUINGEBIED

Axel Groenveld

Binnen gebiedsgrenzen

Niet alleen tussen maar ook binnen de grenzen van een duingebied kan sprake zijn van versnippering. Hoge dichtheden van zandhagedissen worden alleen in de zeer geschikte biotopen aangetroffen. Deze zijn van elkaar gescheiden door minder geschikte of geheel ongeschikte landschapstypen. Echt ongeschikt zijn beboste typen en de typen die heel monotoon van structuur zijn. In waterwingebieden zijn de infiltratiekanalen eveneens een barrière.

Barrières vormen zelden een lange aaneengesloten lijn door het hele duingebied heen, zodat genetische uitwisseling tussen de verschillende deelpopulaties hier en daar toch mogelijk is. Echter, een uitzondering hierop

komt op rekening van zure regen, wat in de duinen tot vergaande *vergrassing* leidt.

Vergrassing

Weliswaar zijn lange grassen een belangrijk onderdeel van zandhagedisbiotoop in de duinen. Maar dominantie van grassen kan een landschap ook ongeschikt maken voor zandhagedissen. We denken dat dit komt omdat bij vergrassing zonplekjes verdwijnen, eiafzetplaatsen dichtgroeien en de vegetatie te monotoon wordt. Mogelijk wordt de mobiliteit van de dieren er door beperkt en vermindert het aantal voedseldieren.

Vooral het duindoornlandschap is zeer gevoelig voor vergrassing, vanwege de onstabiele kalkhuishouding van de bodem. Aangezien het