

De Hazelworm in modelonderzoek

Voor zover bekend heeft de Hazelworm slechts éénmaal een rol gespeeld in een modelanalyse, namelijk in het Meer Jaren Programma Ontsnippering (MJPO), maar gezien de gebrekkige ecologische kennis die daaraan ten grondslag moet hebben gelegen, wordt die informatie als weinig relevant geschat.

Conclusie

Het onderzoek op de Wageningse Berg laat zien dat dat veldecologisch onderzoek, hoe tijdrovend dat ook is, al op korte termijn informatie kan opleveren die direct toepasbaar is in de praktijk van het natuurbeheer. Aanvullend onderzoek is noodzakelijk omdat veel kennis over de Hazelworm nog ontbreekt.

3.5.4 Zandhagedis, *Lacerta agilis*



Box 9 Karakteristiek van de situatie van de Zandhagedis

Zandhagedis

Verspreiding mondiaal: Palaearctisch gebied. Van Zuid-England naar het oosten tot het Baikalmeer en Noordwest-China. In Europa van Zuid-Zweden tot de Pyreneeën en Noord-Griekenland; ontbreekt in Italië.

Verspreiding in Nederland: Zandgronden in het Pleistocene deel van het land en in de duinen, inclusief die van enkele Waddeneilanden.

Ondersoorten: 9. In Nederland: *Lacerta agilis agilis*.

Habitat: Open begroeiingen op zandgronden. Heidevelden, duinen, weg- en spoorbermen.

Status: Kwetsbaar.

Bedreigingen: Verlies van habitat; onjuist beheer van de heide.

Bescherming: Veiligstellen van de beste habitats; verbetering van het beheer van de heide; vergroting van de oppervlakte aan heide.

Ecologische informatie

Tabel 9 Overzicht van een aantal ecologische kenmerken van de Zandhagedis en beoordeling van de kennis daarvan (Score). V: voldoende vastgesteld door onderzoek; O: anekdotische informatie gebaseerd op geen of slechts enkele onderzoeken. ●: relevantie van het kenmerk voor het natuurbeheer.

SOORT: Zandhagedis (<i>Lacerta agilis</i>)		Score	Beheer
Kenmerk	Informatie		
verspreiding in NL	oosten en zuiden, kustduinen, enkele Waddeneilanden	V	●
voorkomen kernpopulaties	een aantal relatief grote populaties is bekend	O	●
habitat	heide, kustduinen, weg- en spoorbermen	V	●
actief seizoen	april-september (juvenielen t/m oktober)	V	●
paartijd	april - begin mei	V	●
voortplantingscyclus	jaarlijks	V	
bevruchting	inwendig	V	
geslachtsrijpheid	in derde jaar	V	
reproductiewijze	oviparie	V	
plaats van eiafzetting	open zandplekken	V	●
periode van eiafzetting	eind mei - begin juli	V	●
uitkomen van eieren	augustus - oktober	V	●
aantal eieren	gemiddeld 6,2 per vrouwtje per jaar (1-17)	V	
broedzorg	alleen tijdens het leggen van eieren	V	
eisterfte	<i>onbekend</i>	O	
overleving juvenielen	slechts van 1 populatie bekend	O	
overleving adulten per jaar	slechts van 1 populatie bekend	O	
generatieduur	gemiddeld 4,83 jaar	O	
overwinteringsplaatsen	anekdotische informatie	O	
ouderdom	maximaal 12 jaar (wild)	V	
sex ratio (M/V)	< 1	O	
populatie dichtheid	100 per ha (Hamert, 1976-1982)	O	●
dagactiviteit	van 8 tot 20 uur	V	●
dispersiecapaciteit	tot 1200 m in een jaar	O	●
home range	250-1350 m ²	O	●
minimumareaal	<i>onbekend</i>	O	●
plaatstrouw	groot	O	●
territoriaal gedrag	mannelijks verjagen rivalen	V	
verdediging	bijten	V	
communicatie	via zicht, reuk en smaak	V	
voedsel	hoofdzakelijk Geleedpotigen	V	●
vijanden	vooral vogels, ook reptielen en zoogdieren	V	●
gemeenschappelijk voorkomen	Levendbarende hagedis, Adder, Gladde slang, Ringslang, Hazelworm	V	●
bijzonderheden	-	-	

Genetische informatie

In Zweden is vrij veel genetisch onderzoek verricht aan de Zandhagedis. Men vond als algemene soortkenmerken een gemiddelde leeftijd van 5-6 jaar (maximaal 10 jaar of meer). Dieren zijn volwassen na ca. 3 jaar voor mannetjes en 4 jaar voor vrouwtjes. Overlap in generaties is mogelijk. Grote mannetjes hebben een grotere bijdrage in nakomelingschap en zodoende is de effectieve populatiegrootte lager. OLSSON *ET AL.* (1994) hebben spermacompetitie bekeken waaruit bleek dat meervoudige ouderschap mogelijk is. Het vaderschap hing niet af van volgorde of tijd tussen paringen.

OLSSON *ET AL.* (1996A) hebben vastgesteld dat er een significante relatie bestaat tussen het genotype en fenotype van de nakomeling. Zij vonden een paternaal effect op fitnessparameters en genetische verschillen hierin in een Zweedse populatie wat mogelijk berust op diversifiërende selectie door klimaatomstandigheden in noordelijke populaties. OLSSON *ET AL.* (1996B) hebben inteelt bestudeerd in een natuurlijke populatie waarin ca. 10% van de pas uitgekomen individuen misvormd was. Misvormingen hadden een genetische basis en waren het gevolg van inteelt. Inteeltvermijding was indirect doordat mannetjes verder migreren dan vrouwtjes. Er was een sterke selectie tegen inteelt, en minder dan 3% van de normaal uitzijende jongen van nakomelingschappen met misvormingen overleefde het eerste jaar. Tevens waren er aanwijzingen dat minder verwante vaders een grotere bijdrage leveren aan de nakomelingschap van een broedsel in gevallen van paringen met verschillende vaders (OLSSON *ET AL.*, 1996c). Nakomelingen van ouders die genetisch meer dan gemiddeld van elkaar verschilden, hadden een hogere overlevingskans.

Twee studies waarin populatiedifferentiatie is bekeken (GULLBERG *ET AL.*, 1998, 1999) laten een sterke populatiedifferentiatie zien tussen populaties verspreid over Zuid- en Midden-Zweden ($F_{ST} = 0.30$). Heterozygotie (in microsatelliet loci en minisatelliet fingerprints) in geïsoleerde 'relict'populaties in Midden Zweden was verrassend hoog terwijl de meer continue geachte populaties in het zuiden veel lagere waarden gaven. In tegenspraak hiermee correleerde de diversiteit in MHC polymorfismen (gerelateerd aan het functioneren van het immuunsysteem) wel met de populatie-demografische schattingen (MADSEN *ET AL.*, 2000). Dit is een indicatie dat de huidige populatie-demografische parameters (grootte en isolatie van populaties) van zeer recente datum zijn en de nog bestaande genetische variatie in deze Zweedse populaties slecht kunnen voorspellen.

Merkers

Er zijn negen microsatelliet loci ontwikkeld waarvan 3 nul-allelen lijken te bevatten en de resterende zes in Hardy-Weinberg (HW) evenwicht zijn en voor genetisch onderzoek bruikbaar zijn. Vier van deze microsatellieten geven ook producten bij de Levendbarende hagedis (GULLBERG *ET AL.*, 1997). Door de redelijk brede toepasbaarheid van microsatellieten tussen andere verwante soorten is het aannemelijk dat een aantal van de microsatelliet loci ontwikkeld voor de Muurhagedis (NEMBRINI & OPPLIGER, 2003) en Levendbarende hagedis (BOUDJEMADI *ET AL.*, 1999) ook bruikbaar zullen zijn in de Zandhagedis.

Zandhagedis in modelonderzoek

Voor de Zandhagedis is alleen het model LARCH gebruikt. Er is een verspreidingskaartbeeld gemaakt door middel van koppeling met de begroeiingstypekaarten. De Zandhagedis is ook regelmatig meegenomen in nationale natuurevaluaties (Natuurbalans en Natuurverkenning). Daarnaast is de Zandhagedis opgenomen in regionale studies als de "IJzeren Rijn" en "Natuurontwikkelingsplan en natuurbrug Zanderij Crailo".