

stand van de nestbasis. Bij de gecontroleerde bouw van de nesten aan de zuidelijke lijst werd de nestbasis veel langer laagje voor laagje horizontaal opgelegd en begon de invloed van de helling van de daklijst later! Deze nesten werden bovendien opmerkelijk snel gebouwd en dit terwijl er meer klei voor nodig was. Deze snelle bouw werd echter gedeeltelijk veroorzaakt door een factor, die even belangrijk als verrassend bleek te zijn. We hopen daarop later terug te komen, wanneer we gelegenheid zullen hebben de situaties aan deze schuur in hun ontwikkeling onder de loep te nemen. We roerden nu slechts aan wat in de beschouwing over de richelbouw niet achterwege mocht blijven.

We willen dit korte artikel beëindigen met de niet overbodige opmerking, dat we in dit artikel vooral aanvullingen gaven in verband met de totstandkoming van deze afwijking onder invloed van schuinstaande voorwerpen. Wij wijzen in dit verband op een in 1952 verschenen artikel in D.L.N., dat de invloed van hellende voorwerpen op de bouwhandelingen aan wespennesten behandelt. Het blijkt dus mogelijk uit de details van de "technische aanpassing" evenzeer belangrijke gegevens op te diepen over de instincten van geheel andere dieren en tevens over de min of meer gunstige (ongunstige) resultaten van deze nog niet lang genoeg bestudeerde "aanpassing".

Cepaea's en Zanglijsters

JOH. J. FRIESWIJK.

Enige jaren geleden verscheen in dit tijdschrift een artikel van Prof. Tinbergen onder de titel "Een slakkenraadsel", een artikel, waarin bovendien de aandacht gevestigd werd op een interessant slakkenprobleem (Tinbergen, 1959). Aangezien raadsels, zo mogelijk, dienen te worden opgelost en men problemen niet uit de weg mag gaan, besloot ik de mij bekende kolonies van *Cepaea nemoralis* (L.), de slak die in het genoemde artikel de hoofdrol speelde, in de omgeving van Amsterdam eens goed in de gaten te houden.

Ik ben er mij van bewust, dat het aanbeveling verdient in een tijdschrift als De Levende Natuur planten en dieren aan te duiden met hun Nederlandse naam, tenminste als deze een Nederlandse naam bezitten die zonder kans op verwarring kan worden gebruikt. Of dit voor *Cepaea ne-*

moralis het geval is, meen ik te moeten betwijfelen. Prof. Tinbergen spreekt van "gestreepte Tuinslak", een naam die ongetwijfeld beter van toepassing is op de verwante soort *Cepaea hortensis* (Müll.). Ook de door andere Nederlandse auteurs gebezigde naam "Veldslak" kan mij niet bekoren, terwijl de naam "Bosslak", die op grond van de wetenschappelijke naam en naar analogie van de Franse en Duitse benamingen te verdedigen zou zijn, zeker geen verbetering inhoudt. Daarom zal ik in dit artikel maar spreken van *Cepaea nemoralis* of kortweg van *Cepaea*, waarmee dan dezelfde soort wordt bedoeld.

Ik wil vooropstellen, dat ik met dit artikel noch het raadsel (wie gebruikt evenals de Zanglijster "aambeelden" voor het kapotslaan van de huisjes van *Cepaea's*?), noch het probleem (in hoeverre is de samenstel-

ling van een *Cepaea*-populatie het gevolg van natuurlijke selectie ?) nader tot zijn oplossing zal brengen. Toch meen ik dat dit artikel over *Cepaea nemoralis*, een diersoort die maandelijks op de omslag van dit tijdschrift prijkt, en één van zijn vele vijanden, hier wel op zijn plaats is.

Bij de Amsterdamse *Cepaea*-kolonies kon slechts in één geval worden geconstateerd, dat roofvijanden inderdaad geregeld hun tol hieven van de aanwezige slakken; dat was in een kolonie op de Heuvel (in aanleg) in het Amsterdamse Bos.

De slakken bevolkten hier een stuk ruige vegetatie van ongeveer 30 bij 35 meter, gelegen op de oosthelling van genoemde heuvel en hoofdzakelijk bestaande uit Grote brandnetel, Bereklaauw, Akkerdistel, Kruldistel, Zevenblad, Haagwinde en Ridderszuring, met daartussen hier en daar gras. Aan de onderzijde werd deze vegetatie begrensd door een verhard pad, aan de bovenzijde door puin en zand (hoofdbestanddelen van de heuvel in dit stadium), terwijl links en rechts bos was aangeplant. Aan de rechterzijde liep langs het jonge bos een kleipaadje, met daarin nogal wat stenen, omhoog. Over gebrek aan "aambeelden" hadden de roofvijanden, die hier *Cepaea*'s van hun huisjes ontdeden, niet te klagen. Verschillende keren kon worden waargenomen hoe Zanglijsters, de

enige vijanden waarvan de activiteit kon worden vastgesteld, het huisje van hun prooi, die ze in de vegetatie hadden buitgemaakt, op het verharde pad of op een van de vele stenen kapot sloegen. Er was geen reden om aan te nemen, dat de nabij de vegetatie aangetroffen resten ook van *Cepaea*'s afkomstig waren, die door de vogels van elders werden aangevoerd.

In de zomer van 1961 werd besloten de zaak in getallen vast te leggen. Daartoe werden in de periode van half juli tot half augustus door de hele vegetatie 622 *Cepaea*'s verzameld, terwijl in dezelfde periode alle voor ons doel bruikbare *Cepaea*-resten bij de "aambeelden" rondom de vegetatie werden weggehaald, hetgeen een aantal van 242 stuks opleverde. Van de verzamelde levende slakken werden kleur en bandering van de schelp genoteerd, waarna zij elders werden losgelaten. Wat de schelpkleur betreft, konden alle exemplaren worden ondergebracht in twee klassen, namelijk Rose en Geel, met andere woorden, bruine exemplaren werden niet aangetroffen.

Voor het noteren van de bandering werd het gebruikelijke systeem gevolgd, waarbij de banden op de laatste winding van de schelp van boven naar beneden worden aangeduid met de nummers 1 tot en met 5 (fig. 1).

Bij het vastleggen van het banderingstype van een slak in een formule wordt een ontbrekende band vermeld als 0, terwijl het versmolten zijn van banden door het plaatsen van de nummers der versmolten banden tussen gemeenschappelijke haakjes wordt aangegeven.

Als hoofdtypen zijn te beschouwen 12345 (5-bandig), 00345 (3-bandig), 00300 (1-bandig) en 00000 (ongebandeerd). Enkele voorbeelden van typen met versmolten banden, die werden aangetroffen, zijn

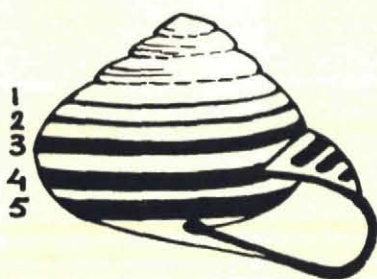


Fig. 1. Nummering der banden bij *Cepaea*.

123(45), (12)3(45), (12)(345), (12345) en 003(45), 00(345).

Afgezien van deze typen, waarbij de vermindering van het aantal banden slechts schijn is, werden ook vormen aangetroffen, die door het uitvallen van banden in bandental van de hoofdtypen verschilden,

Zanglijsters de voorkeur aan ander voedsel of ontbrak door de in de nabijheid uitgevoerde werkzaamheden de nodige rust. In bijgaande tabel zijn de resultaten van de drie tellingen opgenomen. De aantallen zijn uitgedrukt in procenten van het totale aantal (laatste kolom).

Tabel. Aantalsverhoudingen, in procenten, der verschillende typen van *Cepaea nemoralis* in de populatie en bij de "aambeelden" op de Heuvel in het Amsterdamse Bos.

		5-bandig		3-bandig		1-bandig		ongebandeerd		Totaal aantal
		geel	rose	geel	rose	geel	rose	geel	rose	
Populatie	1961	22,0	8,2	8,5	4,7	9,2	7,9	18,8	20,7	622
Aambeelden	1961	16,1	11,2	9,5	5,0	10,7	6,6	22,3	18,6	242
Populatie	1962	14,4	10,7	8,7	4,4	15,0	4,8	21,0	21,0	505

zoals 12045 en 00305, afgeleid te beschouwen respectievelijk van 12345 en 00345. In het volgende zijn alle vormen ondergebracht bij de hoofdtypen, waarvan ze konden worden afgeleid, er vindt dus slechts een indeling plaats in 5-bandige, 3-bandige, 1-bandige en ongebandeerde *Cepaea*'s.

De verschillende banderingen, die evenals de kleuren een erfelijke basis bezitten, kwamen verdeeld over beide kleurklassen Rose en Geel voor. Van de resten, die bij de "aambeelden" werden verzameld, werden op dezelfde wijze de gegevens vastgelegd. Slechts die resten, waaraan de lip van de schelp nog aanwezig was, werden opgenomen; dit om het dubbel-tellen van huisjes te voorkomen.

In de zomer van 1962 werd, in ongeveer dezelfde periode en op dezelfde wijze als in 1961, een aantal levende slakken verzameld, nu 505 exemplaren, om na te gaan of er verschillen te constateren waren ten opzichte van de aantalsverhoudingen, gevonden in het voorafgaande jaar. Resten bij de "aambeelden" werden niet verzameld, aangezien de aantallen in deze zomer gering waren; misschien gaven de

Wij willen nu, zonder alle verschillen afzonderlijk te bezien, een vergelijking maken tussen de aantalsverhoudingen der verschillende typen, zoals die in 1961 in de vegetatie en bij de "aambeelden" werden vastgesteld. Daartoe zullen wij vergelijken de percentages der slakken met gele schelpkleur en los daarvan, die van de slakken met gebandeerde schelp.

Het percentage geel in de populatie bedroeg 58,5; dat bij de "aambeelden" 58,6. Voor de bandering waren deze getallen respectievelijk 60,5 en 59,1. Deze verschillen zijn zo klein, dat er geen reden is om aan te nemen, dat in de periode van half juli tot half augustus door de roofvijanden selectiedruk op kleur of bandering werd uitgeoefend. Met andere woorden, het is niet waarschijnlijk, dat bepaalde slakken, hetzij door hun schelpkleur, hetzij door het al dan niet gebandeerd zijn van hun huis, meer opvallend waren dan andere en diensgevolge gemakkelijker werden buitgemaakt door hun roofvijanden.

Dat dit niet in alle gevallen zo is, bewijzen de reeds door Prof. Tinbergen aangehaalde onderzoeken van Sheppard (1951).

Deze onderzoeker kon in Engeland op twee plaatsen aantonen, dat een bepaalde kleur in verhouding meer bij de door Zanglijsters gebruikte "aambeelden" werd aangetroffen, dan op grond van de samenstelling van de populatie, waaruit de slakken afkomstig waren, mocht worden verwacht. Het meest verrassende resultaat van deze onderzoeken was wel, dat eruit bleek, dat de mate van bescherming die een bepaalde kleur de *Cepaea's* bood, in betrekkelijk korte tijd kon veranderen. In het midden van april waren slakken met gele schelpkleur in het nadeel, in het midden van mei in het voordeel ten opzichte van anders gekleurde. Deze verandering kon goed in verband worden gebracht met de toenemende hoeveelheid groen in de achtergrond, waartegen de *Cepaea's* leefden.

In een ander geval slaagden Cain en Sheppard (1954) erin, aan te tonen, dat *Cepaea's* met ongebandeerd huisje in het voordeel waren ten opzichte van die met gebandeerde schelp.

Men moet wel bedenken, dat dergelijke vergelijkingen alleen zin hebben, wanneer het volkomen zeker is, dat de resten bij de "aambeelden" afkomstig zijn van slakken, die door de roofvijanden werden buitgemaakt in de populatie, waarvan de samenstelling werd bepaald.

Tot besluit willen wij enige aandacht schenken aan de verschillen in de samen-

stelling der monsters uit de populatie in de twee opeenvolgende jaren. Deze verschillen zijn voor bepaalde typen vrij groot. De 5-bandige *Cepaea's* waren in 1962, met 25,1 % van het totaal, minder sterk vertegenwoordigd dan in 1961 (30,2 %); als wij de kleuren geel en rose binnen deze groep afzonderlijk bezien, dan is het verschil wat geel betreft nog groter.

Het heeft geen enkele zin voor deze verschillen een verklaring te zoeken. Wel willen wij vermelden, dat Van Heurn (1943, 1945) in drie opeenvolgende jaren in een stuk hakhout bij Leiden nog veel grotere verschillen constateerde.

De 5-bandige exemplaren gaven van 1941 op 1942 een toename te zien van 17,5 op 32,5 %. In 1943 bleek echter het percentage der 5-bandige *Cepaea's* 20,3 te zijn. Voor de 1-bandige waren deze getallen respectievelijk 37,5; 21,7 en 31,5 %.

Waaraan dergelijke verschillen moeten worden toegeschreven, valt moeilijk te zeggen; dat men er niet al te grote betekenis aan moet toekennen is af te leiden uit de resultaten van de onderzoeken van Goodhart (1956, 1958), die kon aantonen, dat in één Franse en in enkele Engelse kolonies over een groot tijdsverloop (47 tot 64 jaar) de samenstelling der populaties weinig veranderd was.

Mijn echtgenote wil ik hier bedanken voor haar hulp bij het vangen en registreren der slakken.

Litteratuur:

- Cain, A. J. and P. M. Sheppard, 1954. Natural selection in *Cepaea*. *Genetics* 39: 89-116.
 Goodhart, C. B., 1956. Genetic stability in populations of the polymorphic snail *Cepaea nemoralis* (L.)
 Proceedings of the Linnean Society of London 167: 50-67.
 Goodhart, C. B., 1958. Genetic stability in the snail *Cepaea nemoralis* (L.). Proceedings of the Linnean Society of London 169: 163-167.
 Heurn, W. C. van, 1943. Stabiliteit van populaties van *Cepaea nemoralis* (L.). *Basteria* 8: 59-63.
 Heurn, W. C. van, 1945. Stabiliteit van populaties van *Cepaea nemoralis* (L.), vervolg. *Basteria* 9: 39-43.
 Sheppard, P. M., 1951. Fluctuations in the selective value of certain phenotypes in the polymorphic land snail *Cepaea nemoralis* (L.). *Heredity* 5: 125-134.
 Tinbergen, N., 1959. Een slakkenraadsel. *De Levende Natuur* 62: 145-149.