

Waarom zijn witte slangekruidplanten zo zeldzaam?

Maartje Liefting en Roy van Grunsven
Instituut voor Evolutionaire en Ecologische Wetenschappen,
Universiteit Leiden
Postbus 9516, 2300 RA Leiden

Tot de meest opvallende planten in de duinen behoort zeker het slangekruid, *Echium vulgare*. De grote blauwe bloemtrossen zijn overal in het duin te vinden. Soms staat er tussen deze planten een exemplaar met zuiver witte bloemen. Deze zijn echter zeer zeldzaam. Het verschijnsel bloemkleurpolymorfisme, het voorkomen van meerdere bloemkleuren binnen een soort, komt voor in veel plantensoorten (Kay 1978). Soms zijn de verschillende vormen vrijwel net zo algemeen, zoals in smeerwortel (*Symphytum officinale*) of klein kaasjeskruid (*Malva neglecta*). Meestal is er echter een algemene vorm en een zeer zeldzame variant. Vaak mist de zeldzame variant een kleurstof ten opzichte van de algemene vorm, meestal betekent dit dat de bloem wit wordt. Bij de soorten waarbij deze vorm regelmatig spontaan ontstaat, zoals slangekruid, maar toch zeer zeldzaam blijft moet er een reproductief nadeel zijn.

In de zomer van 2000 hebben we, als onderdeel van onze stage bij de sectie plantenecologie van de Leidse universiteit, geprobeerd dit mechanisme te ontrafelen aan de hand van wit en blauw slangekruid. Een mogelijke verklaring is een frequentie afhankelijke voorkeur van de bestuivers, in dit geval hommels. Bestuivers hebben vaak een voorkeur voor de algemeenste vorm en bezoeken deze vaker dan men eigenlijk zou verwachten (Ayala & Campbell 1974; Smithson & Macnair 1996). Dit betekent dat zeldzame vormen minder bezocht worden en daardoor minder andere planten bestuiven. Hierdoor hebben ze minder nakomelingen dan de algemene vorm en zullen dus nog zeldzamer worden. Een andere mogelijkheid is dat hommels simpelweg een voorkeur hebben voor blauw slangekruid en dit liever bezoeken, of beter zien, dan wit slangekruid (Kevan, Giurfa & Chittka 1996).



In 1999 is van een plant met witte bloemen in Meijendel zaad verzameld en opgekweekt in een klimaatkamer zodat er in de zomer van 2000 bloeiende planten waren van beide kleuren. De nectarproductie van deze planten is gecontroleerd omdat een verschil in nectarproductie de twee vormen onvergelykbaar maakt. Er is veel variatie in de nectarproductie, zowel in tijd, binnen een plant en tussen planten. Er is echter geen systematisch verschil tussen witte en blauwe planten.

Met deze planten hebben we kunstmatige populaties gemaakt op het proefveldje bij veldstation De Klip. Vervolgens werd het foerageergedrag van hommels binnen deze populatie geobserveerd. Met name akkerhommel (*Bombus pascuorum*), werd veel waargenomen. In eerste instantie is gekeken naar populaties van 24 planten in totaal waarbij er 4, 12 of 20 wit waren en de rest blauw.

In de populaties met 12 of 20 witte planten maakten de hommels geen onderscheid en werden witte planten net zo vaak bezocht als blauwe planten. In de opstelling met 4 witte en 20 blauwe planten lieten de hommels echter een significante voorkeur voor blauwe planten zien (Fig.1). De keuze is dus frequentieafhankelijk, alleen als wit zeldzaam is laten de hommels de witte planten links liggen.

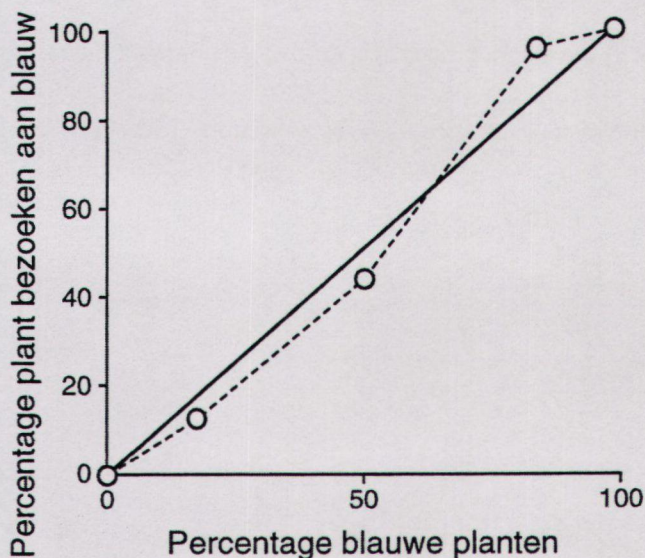


Fig. 1. Deze grafiek toont het effect van frequentie afhankelijke selectie (FDS), de bestuiver overbezoekt de algemene vorm. Dit effect is vooral sterk in zeer scheve verhoudingen. Totaal waren in dit experiment altijd 24 slangekruid planten aanwezig. De getrokken lijn geeft de verwachting weer als de bestuiver geen onderscheid maakt tussen blauwe en witte planten.

In populaties van 6 planten, met 1, 2, 3, 4 of 5 witte planten was er een kleine voorkeur voor blauw in alle verhoudingen maar met name in de populatie met 3 blauwe en 3 witte planten.

Om de natuurlijke situatie voor de witte planten in het duin beter te benaderen zijn paren van planten ingegraven langs het klippad bij groepen slangekruid. Het aantal hommelsbezoeken aan beide planten werd geteld. Hierbij werden de blauwe planten drie keer zo vaak bezocht als de witte planten.

Zowel een voorkeur voor de algemeenste vorm, als een voorkeur voor blauw speelt dus een rol in de zeldzaamheid van wit Slangekruid. Het experiment langs het klip-

pad laat zien dat zeldzame witte planten in natuurlijke populaties duidelijk minder bezocht worden. Dit een mogelijk reproductief nadeel, wellicht zetten de witte planten minder goed zaad, maar het is ook mogelijk dat minder stuifmeel verspreid wordt en witte planten dus minder vaak vader zijn dan blauwe planten.

Dit jaar zullen er experimenten gedaan worden met een aantal andere plantensoorten om te zien of dezelfde effecten hier een rol spelen. Hierbij wordt ook gekeken naar soorten waarbij in de natuur wel twee vormen regelmatig naast elkaar voorkomen.

Literatuur

- Ayala FJ & Campbell CA (1974). Frequency-dependent selection. *Annual Review of Ecology and Systematics*, 5, 155-138.
- Kay QON (1978). The role of preferential and assortative pollination in the maintenance of flower colour polymorphisms, pp.175-190. In A.J. Richards (Ed.), *The Pollination of Flowers by Insects*. Academic Press, London.
- Kevan P, Giurfa M & Chittka L (1996). Why are there so many and so few white flowers? *Trends in plant science*, 1, 280-284.
- Smithson A & Macnair MR (1996). Frequency-dependent selection by pollinators: mechanisms and consequences with regard to behaviour of bumblebees *Bombus terrestris* (L.) (Hymenoptera: Apidae).