

Marchien Wolma & Thomas Slagter

Sexuele reproductie bij het Rozenkransje: fertiel of funest?

Het geïsoleerd raken van deelpopulaties door habitatfragmentatie kan tot gevolg hebben dat de verspreiding van stuifmeel niet meer in overeenstemming is met de ruimtelijke structuur van de populatie. De kans op uitwisseling van genetisch materiaal wordt hiermee verkleind.

Doordat deelpopulaties niet meer direct met elkaar in contact staan, kan het ook zijn dat bloeiperiodes van mannelijke en vrouwelijke planten niet meer synchroon lopen. De tijd waarbinnen bestuiving plaats kan vinden wordt in dat geval korter.

In mei en begin juni 2010 hebben wij in het kader van onze bachelorstage aan de UvA onderzoek gedaan naar de hierboven beschreven mogelijke oorzaken van beperkte stuifmeeloverdracht bij Rozenkransje op Schiermonnikoog.

Al in 2007 constateerden Oostermeijer & Lainé in dit tijdschrift dat het slecht gaat met het Rozenkransje (*Antennaria dioica*, foto 1). Van deze vroeger in Nederland algemene tweehuizige soort zijn momenteel nog maar zes populaties over. Habitatvernietiging is een belangrijke oorzaak voor deze enorme achteruitgang. Habitatfragmentatie kan er toe leiden dat populaties kleiner worden en van elkaar geïsoleerd raken (Ooster & Eriksson, 2005). Isolatie leidt tot genetische drift, inteelt en daarmee tot verlies van genetische variatie. Sommige deelpopulaties bestaan als gevolg hiervan alleen nog maar uit mannelijke of uit vrouwelijke planten. In andere deelpopulaties komen beide geslachten nog wel voor, maar vaak in ongelijke verhoudingen. Op Schiermonnikoog groeit de op één na grootste populatie van Nederland; habitatvernietiging komt hier niet meer voor. Toch blijkt de populatie zich hier, ook na herstelbeheer, niet uit te breiden. In 2006 werden vrouwelijke bloemen handmatig bestoven (Oostermeijer & Lainé, 2007). Hierdoor verdrievoudigde de zaadproductie, wat tot de conclusie leidde dat de bestuiving van het Rozenkransje een beperkende factor kan zijn. Het kan dus zijn dat de populatie zich niet herstelt, omdat er te weinig uitwisseling van stuifmeel is, waardoor de zaadproductie te laag is. Wat zouden de mogelijke oorzaken kunnen zijn van deze beperkte bestuiving?

Specialist of generalist?

We kunnen bij planten op het vlak van bestuiving specialisten en generalisten onderscheiden; specialisten worden door slechts één of enkele soorten bestoven, generalisten door veel verschillende groepen en soorten. Een specialist is, in tegenstelling tot een generalist, gevoelig voor fluctuaties in de populatiegrootte van de insectensoort(en) die de plant bestuiven.

Van alle op Rozenkransje waargenomen en gevangen bloembezoekers werd de hoeveelheid stuifmeelkorrels op het lijf bemonsterd (met een blokje kleverige gel) en onder de micro-

scoop geanalyseerd. Op elk insect werd het aantal stuifmeelkorrels van Rozenkransje, de totale hoeveelheid stuifmeelkorrels en het percentage korrels van Rozenkransje bepaald. De bloembezoekers werden ingedeeld op basis van insectenordes: Lepidoptera (vlinders), Diptera (vliegen), lopende Hymenoptera (mieren) en vliegende Hymenoptera (hommels, bijen en wespen).

De analyse van het stuifmeel op de bloembezoekers wees uit dat geen enkele insectengroep meer of een hoger percentage Rozenkransje-stuifmeelkorrels droeg dan alle andere insectengroepen. Dit suggereert dat het Rozenkransje niet afhankelijk is van één of enkele specifieke insectensoort(en) of -groepen en dus een generalist is. De variatie (standaarddeviatie) in stuifmeelhoeveelheid was voor alle insectengroepen zeer groot, hetgeen erop wijst dat bloembezoekers niet specifiek foerageren op één bepaalde plantensoort en bloembezoek dus erg willekeurig plaatsvindt.

Stuifmeelverspreiding

Met behulp van verschillende kleuren fluorescerend poeder (wat betreft grootte en kleverigheid op stuifmeel lijkend) werd onderzocht of stuifmeel actief wordt verspreid binnen en tussen de deelpopulaties van het Rozenkransje (foto 2).

Bij een zeer beperkt aantal bloemhoofdjes werd het poeder door insecten verspreid: slechts 84 waarnemingen, met een gemiddelde afstand van 6,25 cm naar de dichtstbijzijnde bron van fluorescerend poeder en een maximale afstand van 32 cm. Dit suggereert dat het fluorescerende poeder (en dus het stuifmeel) alleen binnen deelpopulaties verspreid wordt. Omdat er op Schiermonnikoog maar weinig populaties zijn met zowel mannelijke als vrouwelijke individuen, kan deze slechte dispersie van stuifmeel over grotere afstand een negatieve rol spelen bij de zaadproductie van het Rozenkransje. Met een andere methode namen we wel verspreiding van stuifmeel tussen deelpopulaties waar: op enkele bloembezoekers in een deelpopulatie van alleen maar vrouwelijke Rozenkransjes vonden we stuifmeelkorrels van het Rozenkransje. Onze conclusie is dan ook dat stuifmeeloverdracht tussen deelpopulaties wel voorkomt, maar waarschijnlijk slechts incidenteel.

Bloeiperioden en ruimtelijke structuur

Van de 12 deelpopulaties op Schiermonnikoog bestonden er zes uit maar één geslacht, waarvan één populatie alleen maar mannelijke individuen telde, en vijf alleen vrouwelijke (fig. 1). We brachten de bloeiperioden van de mannelijke en vrouwelijke bloemhoofdjes voor elke deelpopulatie in kaart. Vervolgens werden de bloeiperioden van de geslachten met elkaar vergeleken voor zowel de deelpopulaties als de gehele populatie. De zes deelpopulaties met alleen mannelijke of vrouwelijke individuen kunnen



Foto 1. Eén van de twee laatste mogelijk levensvatbare populaties van het Rozenkransje in Nederland. Het Rozenkransje kan zich zowel sexueel als klonaal voortplanten en vormt mat-achtige structuren (foto: Marchien Wolma).

binnen deze deelpopulatie uiteraard geen zaad produceren. Drie van de deelpopulaties met zowel mannelijke als vrouwelijk bloemen vertoonden bovendien een significant verschil in bloeiperiode, hoewel deze nog steeds overlappen. Dit betekent dus dat bestuiving niet onmogelijk is geworden, maar wel dat de periode waarin bestuiving plaats kan vinden korter is geworden (en daarmee de kans dat het plaatsvindt kleiner).

Er waren drie deelpopulaties waar de bloeiperiodes significant gelijk liepen. Eén van die locaties bestond echter uit een zeer klein aantal mannetjes in verhouding tot het aantal vrouwtjes. In een andere deelpopulatie waren van beide geslachten slechts zeer weinig bloemhoofdjes aanwezig. Er bleef dus maar één locatie over waarbinnen bestuiving niet beperkt wordt door ofwel een verschil in bloeiperiode ofwel een scheve aantalverhouding tussen mannelijke en vrouwelijke bloemhoofdjes.

Ook over de gehele populatie bezien waren de bloeiperiodes van mannelijke en vrouwelijke bloemhoofdjes significant verschillend, maar ook hier was er nog wel overlap tussen de beide geslachten. Dit laat zien dat uitwisseling van stuifmeel tussen deelpopulaties bemoeilijkt wordt, doordat de mannelijke en vrouwelijke planten niet (meer) precies tegelijkertijd bloeien.

Hoe nu verder?

Het blijkt dat het Rozenkransje door allerlei insecten wordt bezocht, en dus niet echt gevoelig zal zijn voor fluctuaties in de populatiegrootte van enkele soorten. In het algemeen zal een hoge diversiteit aan insecten wel bevorderlijk zijn voor de bestuiving van de soort. Duidelijk is dat op Schiermonnikoog bloembezoek weinig frequent is en niet leidt tot een hoge mate van uitwisseling van stuifmeel tussen deelpopulaties. Deze vormen daardoor dus eerder kleine, gedeels geïsoleerde eenheden en geen door bestuiving verbonden onderdelen van één grote populatie. Voor verbinding daarvan is uitbreiding van de populatie dus noodzakelijk. Onderzoek heeft aangetoond dat kleine verstoringen in de vegetatie een positief effect hebben op de vestiging van zaailingen van Rozenkransje op nieuwe plaatsen in het landschap (Eriksson, 1997). Op sommige locaties heeft Natuurmonumenten het vegetatiedek op flinke schaal verwijderd om het zand weer te laten stuiven (Oostermeijer & Laine, 2007). Het effect van deze maatregelen op de verjonging van de soort is nog niet geheel duidelijk, maar moet in detail tijdens verder onderzoek worden gevolgd.

Literatuur

Eriksson, O., 1997. Colonization dynamics and relative abundance of three plant species (*Antennaria dioica*, *Hieracium pilosella* and *Hypochaeris maculata*) in dry semi-natural grasslands. *Ecography* 20: 559–568.

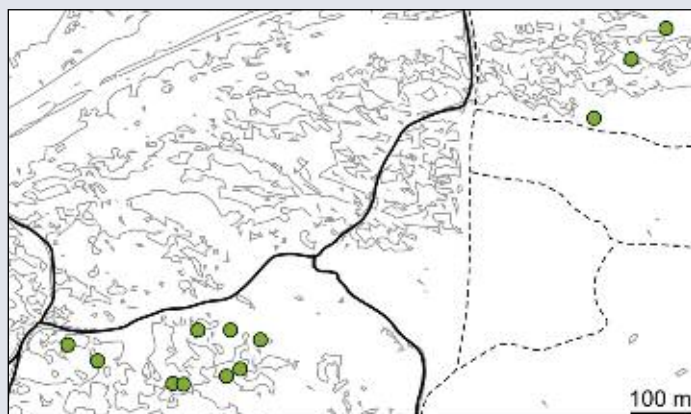


Fig. 1. Locaties van de deelpopulaties op Schiermonnikoog (bewerking op basis van Google Maps: Gerard Oostermeijer).



Foto 2. Na het artificieel aanbrengen van het fluorescerende poeder op de meeldraden (links) werd 's nachts met een UV-lamp geobserveerd of het poeder door bezoekers was overgebracht naar andere Rozenkransjes (zoals midden en rechts) (foto: Thomas Slagter).

Oostermeijer, J.G.B. & V. Lainé, 2007. Een weesgegroetje voor het Rozenkransje? *De Levende Natuur* 108 (2): 66-67.

Oster, M. & O. Eriksson, 2007. Sex ratio mediated pollen limitation in the dioecious herb *Antennaria dioica*. *Ecoscience* 14(3): 387-398.

Summary

Sexual reproduction of Pussy Toes: fertile or futile?

Pussy toes (*Antennaria dioica*) on Schiermonnikoog is pollen-limited, with a fragmented population. None of the insect orders foraging on Pussy Toes appeared to transfer pollen better than any of the other insect orders, suggesting that the species is a generalist. Flowering periods of male and female plants of twelve individual subpopulations were compared. There were only six patches with both male and female flower heads. Three of these showed a significantly different, albeit overlapping, difference in flowering period between males and females. For all subpopulations together, flowering periods of male and female plants on Schiermonnikoog were significantly asynchronized as well. A fluorescent dye experiment, as well as observations on the pollen load on visitors, suggested limited pollen dispersal between subpopulations. We conclude that successful pollen transfer from male to female flowers of Pussy Toes on Schiermonnikoog is limited, because in only three subpopulations the flowering periods of male and female flowers were synchronized, and other patches comprised one gender only. The general asynchronization of male and female flowering times also reduces the likelihood of pollen dispersal between patches. This means that the series of very small patches of flowering plants on the island is only poorly connected by pollination, and thus do not function as a single, larger population. Effectively, the population size of Pussy Toes on Schiermonnikoog is thus much smaller than the total number of individuals suggests.

Dankwoord

Voor alle hulp en bijdragen aan ons onderzoek willen we graag een aantal personen en instellingen bedanken, te weten onze begeleider, dr. Gerard Oostermeijer (UvA-IBED), de medewerkers van Natuurmonumenten op Schiermonnikoog, alsmede Pieter Heijning (UvA) en dr. Matty Berg van de Vrije Universiteit.

T.S. Slagter & M. Wolma

Instituut voor Biodiversiteit en Ecosysteem Dynamica (IBED)

Universiteit van Amsterdam

Science Park 904, 1098 XH Amsterdam

T.S.Slagter@student.uva.nl

marchienwolma@gmail.com