

University of Groningen

The role of dispersal constraints in the assembly of salt-marsh communities

Chang, Esther Ryumin

IMPORTANT NOTE: You are advised to consult the publisher's version (publisher's PDF) if you wish to cite from it. Please check the document version below.

Document Version

Publisher's PDF, also known as Version of record

Publication date:

2006

[Link to publication in University of Groningen/UMCG research database](#)

Citation for published version (APA):

Chang, E. R. (2006). The role of dispersal constraints in the assembly of salt-marsh communities. s.n.

Copyright

Other than for strictly personal use, it is not permitted to download or to forward/distribute the text or part of it without the consent of the author(s) and/or copyright holder(s), unless the work is under an open content license (like Creative Commons).

Take-down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

Downloaded from the University of Groningen/UMCG research database (Pure): <http://www.rug.nl/research/portal>. For technical reasons the number of authors shown on this cover page is limited to 10 maximum.

Samenvatting

De aanwezigheid en de populatiegrootte van verschillende soorten binnen plantengemeenschappen kan beïnvloed worden door verschillende factoren. De milieuomstandigheden in het gebied waar de gemeenschap voorkomt, kunnen bepalend zijn voor de kans of een soort zich wel of niet daar kan vestigen. Tevens kunnen de interacties tussen soorten (bijv. concurrentie of facilitatie) in een gebied bepalend zijn voor het voortbestaan van een soort, of deze zich kan verbreiden dan wel verdwijnt uit een gemeenschap. In de afgelopen decennia hebben ecologen zich voornamelijk gericht op het verklaren van patronen binnen een gemeenschap op een lokale schaal. Soorten hebben echter mogelijk ook een bepaalde afstand moeten afleggen naar een gebied om zich binnen een gemeenschap te vestigen. Als modelstelsel heb ik gebruik gemaakt van een reeks gemeenschappen die variëren in leeftijd oplopend van jong tot oud, een zgn. chronosequentie, op het Waddeneiland Schiermonnikoog. Hiermee heb ik onderzocht hoe de mobiliteit van plantensoorten (verbreiding als beperkende factor) de samenstelling van een kweldervegetatie kan beïnvloeden.

De zaadvoorraad in de bodem is een globale afspiegeling van de aanwezige plantengemeenschap

Door de relatie tussen patronen in de vegetatie (plantengemeenschap) en de zaadvoorraad in de bodem langs een leeftijdsgradient te bestuderen kan voorspeld worden welke factoren de samenstelling van de gemeenschap kunnen beïnvloeden (Hoofdstuk 2). Er worden drie mogelijke relaties verondersteld: De overeenkomst tussen de vegetatie en de zaadvoorraad in de bodem is a) relatief groot en wordt niet consequent groter of kleiner met de leeftijd, b) wordt minder wanneer gemeenschappen ouder worden en c) is relatief laag en wordt niet consequent groter of kleiner met de leeftijd.

De Sørensen Similariteits Index varieerde tussen de waarden 0,47 en 0,73, waarbij geen consequent patroon langs de leeftijdsgradient optrad. Multivariate statistiek toonde aan dat de leeftijd van de gemeenschap de belangrijkste factor is die de soortenvariatie in de vegetatie (75,1%) en de zaadvoorraad in de bodem (61,4%) kon verklaren. Ook waren de posities van de soorten langs de leeftijdsgradient overeenkomstig in zowel de vegetatie als de zaadvoorraad, wat een indicatie is voor de parallele ontwikkeling van soortenaantallen en dichtheden zowel boven- als ondergronds. De relatie tussen de vegetatie en de zaadvoorraad in de bodem voor kweldergemeenschappen op Schiermonnikoog leek het meest op de eerst genoemde veronderstelling. Dit betekent dat de zaden van de meeste soorten dichtbij de moederplanten blijven, ondanks de regelmatige overstromingen die optreden als gevolg van de getijdenwerking.

Kleine herbivoren (hazen en ganzen) zijn minder belangrijke factoren voor zaadverbreiding dan de getijden

Nadat vastgesteld is dat de beperkte mobiliteit van zaden de samenstelling van plantengemeenschappen kan beïnvloeden, werd de effectiviteit van verschillende vectoren voor zaadverbreiding vergeleken (Hoofdstuk 3). We hebben onderzocht in hoeverre zaden het verteringskanaal van hazen en ganzen (endozoöchorie) op Schiermonnikoog overleven, door de inhoud van hun uitwerpselen te onderzoeken. Allereerst door uitwerpselen te analyseren die verzameld zijn langs een leeftijdsgradient van gemeenschappen, en ten tweede door de uitwerpselen te analyseren van dieren die in een experiment een bepaalde hoeveelheid zaden hadden gegeten. Als laatste hebben we tevens zaden, die door de getijden verspreid werden, opgevangen met Astroturf® matten in het veld.

Hazen verspreiden via hun uitwerpselen meer zaden van de meerjarige, hoge kweldersoorten uit de intermediaire stadia van de vegetatiesuccessie dan ganzen, die meer zaden van eenjarige, lage kweldersoorten uit de vroege successie stadia verspreiden. De overleving en kieming van zaad van de kweldersoorten was hoger na het passeren van het verteringskanaal van hazen (10-40%) vergeleken met de passage bij ganzen (2-13%). Kleine herbivoren echter verspreiden honderd keer zo weinig zaden als de hoeveelheid zaden die verspreid wordt als gevolg van de getijdenwerking. Daardoor lijken ze geen belangrijke factor te zijn, die de samenstelling van een plantengemeenschap op dit Waddeneiland beïnvloedt.

Stormen hebben een sterk effect op zaadverbreiding

Resultaten hebben aangetoond dat hydrochorie (door water verspreide zaden) een groter effect heeft dan endozoöchorie (interne zaadverspreiding door dieren) op Schiermonnikoog. We hebben de factoren die de verspreiding van zaden door het getij beïnvloeden verder onderzocht, inclusief de timing van de zaadverbreiding (Hoofdstuk 4).

De soortensamenstelling van de vegetatie, zaadproductie, zaadregen en het vloedmerk op verschillende plekken langs de gradiënt van plantengemeenschappen werd vergeleken.

Hevige stormen hadden een positief significant effect op zaadregenpatronen. Aangezien de hoogste dichtheid en diversiteit aan zaden gevonden werd tijdens stormachtige periodes. De zaadregen van de jongste plantengemeenschappen werd meer beïnvloed door stormen dan die van oudere gemeenschappen. De gevonden resultaten wijzen vooral op lokale verspreiding van zaden tijdens normale getijdenwerking (zoals voorspeld in hoofdstuk 2). Echter, er was enig bewijs dat ook langeafstandsverspreiding voorkwam tijdens stormen in jonge gemeenschappen die regel-

matig door het getij onder water staan. Het vermogen van een plantengemeenschap om zaden vast te houden en het effect hiervan op de vegetatieontwikkeling van die gemeenschap, in tegenstelling tot zaadverbreiding *per se*, werd apart onderzocht.

Vasthouden van droge versus vochtige zaden

Uit de studie naar het belang van hydrochorie in kweldervegetaties bleek dat de belangrijkste ecologische vraag betreffende de verbreiding van zaden door water tijdens hevige stormen niet is of zaden worden verplaatst, maar juist of ze blijven op plaatsen die voor hun groei geschikt zijn. In hoofdstuk 5 werden factoren onderzocht die een rol spelen bij het vasthouden van zaden door een vegetatie. We hebben interacties tussen zaadmorfologie (drijfvermogen), vochttoestand van de zaden, vegetatiestructuur en hydrodynamische variabelen onderzocht en het relatieve belang van elk van deze factoren voor het vermogen tot vasthouden van zaden door de vegetatie door middel van experimenten. De experimenten werden uitgevoerd in het veld op de kwelder van Schiermonnikoog en in een kunstmatige waterloopkundige stroomfaciliteit, waar hydrodynamische variabelen konden worden gevarieerd.

De vochttoestand van zaden bepaalde sterk de effectiviteit van de verschillende factoren in het vasthouden van zaden. Het drijfvermogen was de belangrijkste factor als zaden droog waren. Daarentegen domineerden hydrodynamische effecten het vasthoudingsproces wanneer de zaden doordrenkt waren met water. Uit de resultaten bleek dat het drijfvermogen het proces van zaadverbreiding domineert in de drogere zomer en herfstmaanden, na het vrijkomen van de moederplanten, maar dat de intensiteit van de golfslag vervolgens bepaalt of doordrenkte zaden op een plek blijven tijdens de natte maanden van het late najaar tot het vroege voorjaar of dat ze een geschikte groeiplek alsnog verlaten.

Conclusies

Kortom, de onderzoeken tonen aan dat het voorkomen van soorten (aan- of afwezigheid in een plantengemeenschap) het sterkst bepaald wordt door vestigingsomstandigheden binnen de gemeenschap, terwijl de aantallen individuen van soorten op een plek bepaald wordt door processen die de zaadregen in de bestaande vegetatie en het vermogen van de gemeenschap om zaden vast te houden beïnvloeden. De processen die verbreiding *per se* in een gematigde kweldergemeenschap van een kustgebied reguleren blijken van ondergeschikt belang. Het grote vermogen van stormen om zaden te kunnen verbreiden lijkt het voorkomen van soorten op meer groeiplaatsen te versterken, maar tevens het aantal individuen van soorten te beperken door het wegspoelen van veel zaden uit de bronpopulaties.

