

JASPER VAN
RUIJVEN &
GERLINDE DE
DEYN

Dr. J. van Ruijven
Natuurbeheer en
Plantenecologie,
Wageningen Universiteit,
Postbus 47, 6700 AA
Wageningen
jasper.vanruijven@wur.nl
Dr. Ir. G.B. De Deyn
Department of Biological
Sciences, Lancaster
University, Lancaster,
Groot-Brittannië.

Foto Jasper van Ruijven
Eén van de experimentele
onderzoekspots

Herstel van biodiversiteit is een moeilijk proces aangezien lang niet alle onderliggende mechanismen bekend zijn. Zo is niet bekend hoe boven- en ondergronds levende organismen elkaar beïnvloeden in hun interacties met planten en wat het effect daarvan is op de plantendiversiteit. Met behulp van een 'realistische' proefopstelling hebben we daar meer zicht op gekregen.

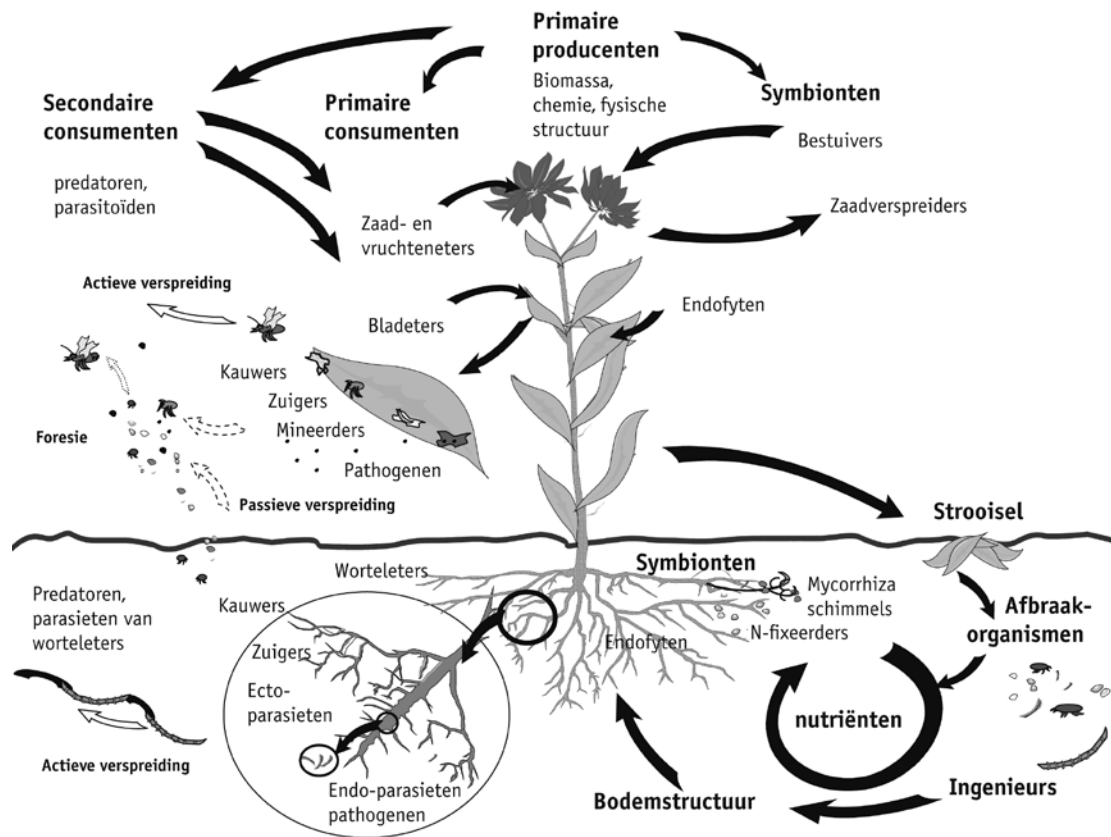
Succesvol natuurbehoud vereist kennis van de belangrijkste factoren die de plantendiversiteit bepalen. Op regionale tot mondiale schaal lijken dat vooral omgevingsfactoren te zijn zoals klimaat en bodemtype, maar lokaal zijn interacties, niet alleen tussen planten onderling, maar ook tussen planten en andere organismen, waarschijnlijk minstens zo belangrijk. Een enkele plant kent een scala aan interacties met andere organismen (De Deyn & van der Putten 2005), zie figuur 1. Zowel boven- als ondergronds worden planten aangevallen – en soms ook geholpen – door een veelheid van organismen die een doorslaggevende rol kunnen spelen in de groei en overleving van de plant. Wanneer vooral dominante soorten worden gegeten, dan kunnen de zeldzamere plantensoorten hiervan profiteren en kan de diversiteit toenemen. Dit effect is uitgebreid gedocumenteerd voor de grote bovengrondse herbivoren (Olf & Ritchie 1998). In ons onderzoek vin-

den we dat de bodemfauna, waaronder wortel-etende aaltjes en ritnaalden, de plantendiversiteit ook sterk kan verhogen (De Deyn *et al.*, 2003).

Afzonderlijke en gecombineerde effecten

Boven- en ondergrondse planteneters worden vaak nog los van elkaar bestudeerd, hoewel ze elkaar wel degelijk beïnvloeden (Wardle, 2003; Bezemer *et al.*, 2003). Bovendien kijken dergelijke studies in de regel naar slechts één plantensoort. In de natuur vinden allerlei interacties tegelijkertijd plaats tussen planten onderling en tussen planten en boven- en ondergrondse organismen. Om een realistischer situatie te benaderen, hebben we een experiment uitgevoerd op een nagebootste soortenrijke graslandvegetatie op plots van 1 vierkante meter in een fijn-begaasde kooi (foto). De vegetatie is blootgesteld aan bovengrondse (sprinkhanen) en ondergrondse planteneters (aaltjes en ritnaalden, wortel-etende larven van kniptorren) afkomstig uit het soortenrijk grasland. Cruciaal in de proefopzet is dat de planteneters zowel apart als in alle mogelijke combinaties zijn ingezet. Zodoende kunnen de effecten van de planteneters afzonderlijk en in combinatie met elkaar vergeleken worden. De uitkomsten na twee jaar zijn verrassend. Afzonderlijk hebben de sprinkhanen geen effect, terwijl de ritnaalden de plantendiversiteit verhogen door enkele dominante soorten te onderdrukken. Sprinkhanen en ritnaalden samen leiden echter tot een afname van de plantendiversiteit (van Ruijven *et al.*, 2005). Ook de aaltjes hebben in dit experiment een negatief effect door selectief enkele kruiden te onderdrukken, waar twee dominante soorten van profiteren. Dit effect is





Figuur 1 Boven- en ondergrondse interacties van een plant (vertaald uit: De Deyn & Van der Putten, 2005).

afzonderlijk en in combinatie gemeten en dus niet afhankelijk van de aanwezigheid van de andere plantenetters.

Conclusies

Plantenetters spelen een belangrijke rol bij plantendiversiteit. Dit geldt niet alleen voor grote herbivoren, maar ook voor allerlei kleine boven- en ondergrondse organismen zoals insecten en aaltjes. Met ons onderzoek hebben we aangetoond dat de interacties tussen boven- en ondergrondse plantenetters een grote rol spelen. Vooral het feit dat de uitkomst van deze interacties onvoorspelbaar is op basis van de afzonderlijke effecten, vraagt om nieuw uitgebreid onderzoek naar de rol en aard van de wisselwerking tussen boven- en ondergrondse organismen. Pas als we begrijpen waarom de effecten van interacties tussen soorten zo sterk afwijken van hun afzonderlijke effecten, kunnen we proberen met een modelmatige aanpak daadwerkelijk de rol van alle soorten bij (het herstel van) biodiversiteit te bepalen.

Literatuur

- Bezemer, T.M., R. Wagenaar, N.M. van Dam & F.L. Wackers, 2003.** Interactions between above- and belowground insect herbivores as mediated by the plant defense system. *Oikos* 101: 555-562.
- Deyn, G.B. De, C.E. Raaijmakers, H.R. Zoomer, M.P. Berg, P.C. de Ruiter, H.A. Verhoef, T.M. Bezemer & W.H. van der Putten, 2003.** Soil invertebrate fauna enhances grassland succession and diversity. *Nature* 422: 711-713.
- Deyn, G.B. De & W.H. van der Putten, 2005.** Linking above- and belowground diversity. *Trends in Ecology and Evolution* 20: 625-633.
- Olf, H. & M. Ritchie, 1998.** Effects of herbivores on grassland plant diversity. *Trends in Ecology and Evolution* 13: 261-265.
- Ruijven, J. van, G.B. De Deyn, C.E. Raaijmakers, F. Berendse & W.H. van der Putten 2005.** Interactions between spatially separated herbivores indirectly alter plant diversity. *Ecology Letters* 8: 30-37.
- Wardle, D.A., 2003.** *Communities and Ecosystems: Linking the Above-ground and Belowground Components*. Princeton. Princeton University Press.