

In heel Nederland zijn de effecten van klimaatverandering zichtbaar en zowel aanhoudende droogte als hevige buien zullen steeds vaker voorkomen. Met name Zuid-Nederland is gevoelig voor droogte, mede door de landschappelijke kenmerken van het gebied. Regio Noordoost-Brabant is op zoek naar een oplossing betreffende het langer vasthouden van water door het anders inrichten van de waterlopen en het water vast te houden in landschappelijke laagtes. Een van deze oplossingsrichtingen betreft het opheffen van de talrijke detailontwatering door het herinrichten van waterlopen door deze te verbreden, te verontdiepen en de taluds flauwer af te laten lopen. Het inzaaien van deze heringerichte waterlopen en landschappelijke laagtes met grassen, vlinderbloemigen en kruiden biedt de mogelijkheid om deze kostbare grond te gebruiken voor de productie van veevoer. Doordat hevige buien hier kunnen zorgen voor extreem natte omstandigheden is het van belang dat deze soorten, naast langdurige periodes van droogte ook bestand zijn tegen overstroming. Dit onderzoek richtte zich op het inventariseren van potentieel geschikte grassen, vlinderbloemigen en kruiden en het uitvoeren van een experiment om het effect van overstroming en droogte te onderzoeken.

*Job Bals,
Jules Terken,
Judith Leussink*



Klimaatrobuuste gras/kruidenmengsels in heringerichte waterlopen en landschappelijke laagtes

Inventarisatie potentieel geschikte grassen, vlinderbloemigen en kruiden

Het was nog niet bekend welke specifieke soorten grassen, vlinderbloemigen en kruiden zowel geschikt voor veevoer als voldoende robuust zijn voor het gebruik op de heringerichte waterlopen en landschappelijke laagtes in agrarisch gebied. Hierom zijn achttien grassen, tien vlinderbloemigen en acht soorten kruiden die veel voorkomen in bestaande mengsels, veel gebruikt worden in de

veehouderij en geadviseerd zijn gedurende gesprekken met experts uitgewerkt op verschillende eigenschappen. Dit zijn eigenschappen die invloed hebben op de potentie van grassen, vlinderbloemigen en kruiden voor het gebruik in de heringerichte waterlopen en landschappelijke laagtes.



Belangrijke eigenschappen

Tolerantie tegen extreme natte en droge omstandigheden waren de belangrijkste eigenschappen die bepalen of een soort hiervoor geschikt is. Echter was hierover weinig bekend in de literatuur. Daarentegen hebben alle soorten wel een ecologische voorkeur wat betreft vochtigheid van de bodem, die een indicatie geeft op welke vochttoestand van de bodem een soort verwacht wordt. Daarnaast heeft de beworteling mogelijk ook effect op de droogtetolerantie van een soort. Diepere, dunne beworteling en een grotere dichtheid van de fijne haarwortels zorgen namelijk voor het verbeteren van de mogelijkheid van de plant om water op te nemen uit diepere lagen van de bodem.

Smakelijkheid en verteerbaarheid voor het vee zijn twee belangrijke eigenschappen waaruit blijkt of de opbrengst geschikt is voor het gebruik als veevoer. Deze hebben namelijk beide een invloed op de opname van het gras en staan daarmee in verband met de melkproductie. De VEM-waarde en de drogestofopbrengst zijn ook factoren die de melkproductie van het vee beïnvloeden, deze kunnen echter sterk variëren afhankelijk van bijvoorbeeld de waterhuishouding, groeistadium en beschikbaarheid van nutriënten. Hierdoor was het soms lastig om soorten te vergelijken op basis van de gevonden VEM-waarde en drogestofopbrengst.

Naast het gebruik van grassoorten vervullen vlinderbloemigen en kruiden in een mengsel een belangrijke functie in een grasland. Zo dragen ze mogelijk bij aan het verhogen van de biodiversiteit. Ook het bewortelingsstelsel vervult een belangrijke functie, het bewortelingspatroon van vlinderbloemigen en kruiden is anders dan die van grassen, en deze diversiteit aan bewortelingstelsels zorgt voor onder andere een verbeterde bodemkwaliteit, vastlegging van bodemorganisch stof, het voorkomen van bodemerosie en het tegengaan van nutriëntenuitspoeling naar het oppervlaktewater. Het gebruik van kruiden als voedergewas heeft daarnaast ook voordelen voor het vee. Kruiden hebben over het algemeen een hoger aandeel vitaminen, mineralen en sporenelementen dan gras, dit is bevorderlijk voor de weerstand, de gezondheid, de groei en productie van melkvee. Vlinderbloemigen hebben als bijkomend voordeel dat ze zorgen voor stikstofvastlegging in de bodem. Daarnaast zijn vlinderbloemigen zeer rijk aan eiwit, beter verteerbaar dan gras en het hebben een hogere opname door het vee. Wegens concurrentiedruk nemen kruiden en vlinderbloemigen in een mengsel wel af door de jaren heen en is het van belang om soorten te kiezen die zich goed weten te handhaven in een grasland. Daarnaast kunnen beheersmaatregelen genomen worden om toch voldoende aandeel aan vlinderbloemigen en kruiden in een mengsel te behouden.

Uiteindelijk werden vijf soorten grassen, drie soorten vlinderbloemigen en vier soorten kruiden geselecteerd voor het gebruik in het experiment aangezien verwacht wordt dat deze potentie hebben voor het gebruik in de heringerichte waterlopen en landschappelijke laagtes.

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam
Grassen	
Beemdlangbloem	<i>Festuca pratensis</i>
Engels raai gras	<i>Lolium perenne</i>
Kropaar	<i>Dactylis glomerata</i>
Rietzwenkgras	<i>Festuca arundinacea</i>
Veldbeemdgras	<i>Poa pratensis</i>
Vlinderbloemigen	
Gewone rolklaver	<i>Lotus corniculatus</i>
Rode klaver	<i>Trifolium pratense</i>
Witte klaver	<i>Trifolium repens</i>
Kruiden	
Cichorei	<i>Cichorium intybus</i>
Duizendblad	<i>Achillea millefolium</i>
Karwij	<i>Carum carvi</i>
Smalle weegbree	<i>Plantago lanceolata</i>

Experimentopzet

Om de effecten van overstroming en droogte te onderzoeken is een experiment opgezet in de kas van de HAS Hogeschool te 's-Hertogenbosch. De hiervoor genoemde twaalf soorten zijn gedurende vijf weken opgekweekt. Vervolgens werd bij een deel van de planten droogte gesimuleerd door deze gedurende een periode van zeven dagen geen water gegeven. Overstroming werd nagebootst door de bodem volledig te verzadigen waarbij het water tot 1 cm boven het maaiveld stond, voor een periode van veertien dagen. Een controlegroep werd meegenomen waarbij de planten naar behoefte werden voorzien van regenwater gedurende veertien dagen. Daarnaast is het wortelstelsel door middel van rhizotrons gevisualiseerd waarbij de soorten ook een periode van droogte en overstroming hebben ondergaan.

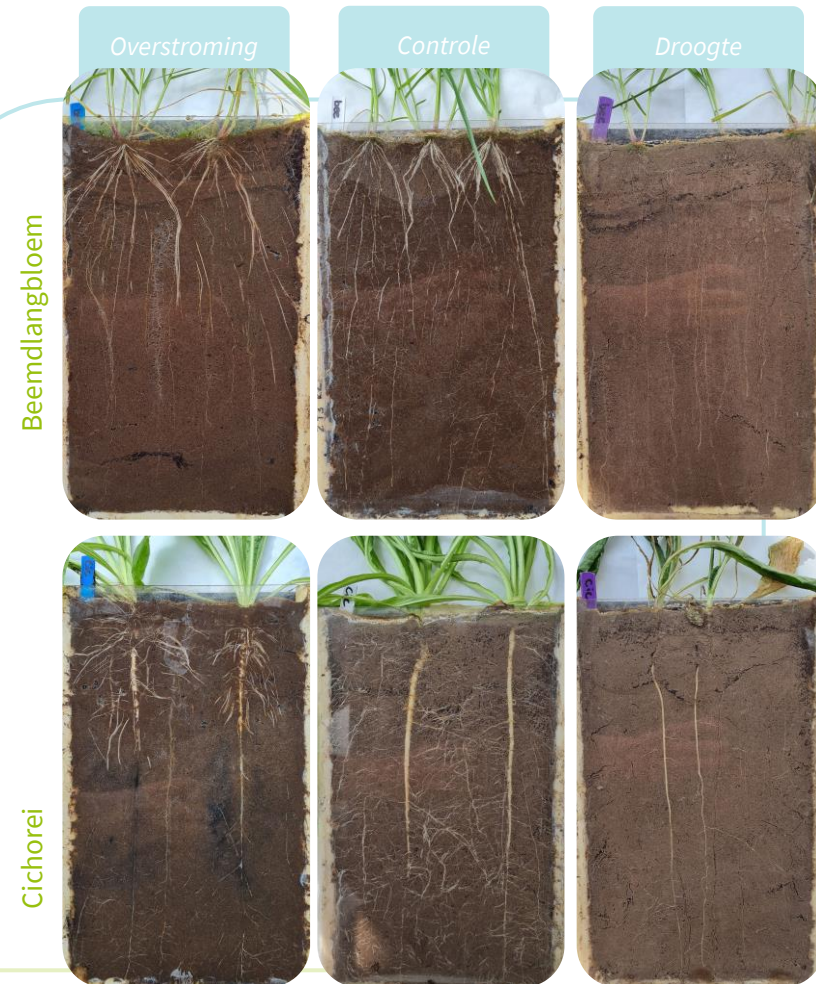


Effecten van overstroming

Overstroming van de heringerichte waterlopen en landschappelijke laagtes zal geen negatief effect hebben op de overleving van de grassen, kruiden en vlinderbloemigen. Hoewel de drogestofopbrengst direct na twee weken overstroming bij een aantal soorten lager was dan wanneer de planten naar behoefte water hebben gehad, blijkt dat een periode van drie weken hergroei ervoor heeft gezocht dat de grassen, vlinderbloemigen en kruiden zich dusdanig hebben kunnen herstellen dat de opbrengst in droge stof vergelijkbaar is met de soorten die altijd water naar behoefte hebben gehad. Bij sommige soorten werd wel een stressrespons waargenomen, zoals geelverkleuring van de bladeren, het donkerrood kleuren van de stengels en het verdrogen van de toppen van de grassen. Dit zijn verwachte symptomen na overstroming en deze kunnen mogelijk invloed hebben op de kwaliteit van het gras.

Effecten van droogte

Na zeven dagen droogte waren de grassen en kruiden dusdanig verdroogd dat in de hergroei periode slechts enkele soorten nog konden terug groeien en een opbrengst konden leveren. Het ging hier echter om een simulatie proef in potten, waarbij de wortelstelsels van de planten zich niet diep konden wortelen, zoals deze dat in een veld wel zouden doen. Mogelijk hebben de planten in het veld een betere droogteresistentie dan uit dit onderzoek bleek. Daarnaast wordt verwacht dat in de heringerichte waterlopen en landschappelijke laagtes droogte een minder belangrijke rol speelt, aangezien deze juist ingericht zijn om water te bergen en langer vast te houden.



Effect van overstroming en droogte op het bewortelingsstelsel

Een periode van overstroming heeft een invloed gehad op het bewortelingsstelsel. Uit de proef met de rhizotrons bleek dat een periode van overstroming ervoor zorgde dat de wortels van de planten zich voornamelijk boven in de bodemlaag vormden. Ook bij de proef met de potten was te zien dat wortelvorming aan de oppervlakte van de bodem werd gevormd. Dit is een verwachte respons op overstroming en kan als gevolg hebben dat de planten een verminderde droogtetolerantie hebben na overstroming.

Na een periode van droogte was te zien dat de wortels dunner werden, bijwortels minder werden en de wortels zich strekten naar een diepere laag van de bodem.





Conclusie en aanbevelingen

Uit dit onderzoek blijkt dat overstroming van de heringerichte waterlopen en landschappelijke laagtes geen negatief effect zal hebben op de overleving van de grassen, vlinderbloemigen en kruiden. Daarentegen heeft een periode van droogte wel degelijk effect op de overleving en opbrengst, maar zal droogte in een heringerichte waterloop of landschappelijke laagte een minder bepalende factor zijn. Daarnaast kunnen de planten in het veld dieper wortelen, waardoor deze mogelijk een betere droogteresistentie hebben dan bij het experiment.

Geadviseerd wordt om de planten in het veld in te zaaien in een mengsel in plaats van in een monocultuur, aangezien dit vele voordelen met zich meebrengt en de robuustheid bevordert. Alle soorten die gebruikt zijn in het experiment zijn functioneel en veelzijdig gebruikt in een productief kruidenrijk grasland. Dit gecombineerd met de gevonden robuustheid in dit onderzoek maakt dat alle soorten geadviseerd worden om gebruikt te worden in een mengsel in de heringerichte waterlopen en landschappelijke laagtes.

Het wordt ook aanbevolen om een vervolgonderzoek voort te zetten waarbij een mengsel met alle onderzochte soorten wordt getest in het veld. Hierbij is het van belang om ook de kwaliteit van de opbrengst na overstroming of droogte te bepalen.

Dit onderzoek is uitgevoerd in opdracht van Regio Noordoost-Brabant, in het kader van een afstudeerproject vanuit de opleiding Toegepaste Biologie en het lectoraat Klimaatrobuuste Landschappen aan de HAS Hogeschool, te 's-Hertogenbosch. Het project stond onder begeleiding van Marnix van der Kruis en Peter Kerkhofs. Daarnaast waren Bart Rietjens en Mark van de Wouw als begeleidende docenten vanuit de HAS Hogeschool betrokken bij het project.

Met dank aan de volgende partijen voor hun bijdrage aan het project: Eric Bals, Ado Bloemendal, Bert-Jan van Dinter, Peter de Groot, Lieke Luijten, Mel Rense, Wim Schippers, Arjan van der Vinne, Jos Vos & het kaspersoneel van de HAS Hogeschool.