

Praktijkonderzoek bioraffinage waterplanten



Grote Waternavel (hier in Drongelens Kanaal) is één van de veelbelovende woekerende planten soorten voor bioraffinage



Grote Waternavel naast de mobiele bioraffinage machine



De mobiele bioraffinage machine

Waterschappen en andere waterbeheerders zien dat de laatste jaren in toenemende mate inspanningen nodig zijn om problemen door uitheemse en/of invasieve plantensoorten in het waterbeheer te beheersen. Echte oplossingen zijn nog steeds niet beschikbaar. Tegelijkertijd werken de waterschappen samen met andere gebiedsbeheerders en ketenpartners aan verduurzaming van het waterbeheer, onder meer door bij te dragen aan een meer circulaire economie, en aan realisatie van de Kader Richtlijn Water doelstellingen.

In dit landelijke project is onderzocht hoe bioraffinage kan bijdragen aan deze verduurzaming, door het produceren van diverse nuttige grondstoffen uit groenresten van het waterbeheer. Daarbij lag de nadruk op de verwaarding van woekerende waterplanten en oevermaaisels via kleinschalige, mobiele bioraffinage. Daarbij worden op de plaats waar maaisels vrijkomen via een bioraffinage machine de planten opgewerkt tot diverse producten, zoals eiwitten (voor diervoer of technische toepassingen), vezels (voor diervoeder, papier/karton of biocomposiet), mineralenconcentraat (meststof) en eventueel substraat voor vergisting tot biogas.

Het project is uitgevoerd in opdracht van en samen met STOWA, negen waterschappen, Rijkswaterstaat en ketenpartners. In de periode 2016-2018 is eerst een verkennende literatuurstudie uitgevoerd (zie [STOWA-rapport 2017-04](#)). Hierna is een rapport verschenen met resultaten van proeven in het laboratorium en in de praktijk (zie [STOWA rapport 2018-25](#)).

Op basis van een inventarisatie van hoeveelheden groenresten, de fysisch-chemische samenstelling en hun potentieel voor vervaardiging tot producten, zijn de vijf meest belovende planten geselecteerd: Grote Waternavel, Fonteinkruid, Ongelijkbladig Vederkruid, Brandnetel en mengsels van waterplantmaaisels en/of oeverbeplanting. Deze zijn onderzocht in laboratoriumproeven (door WUR-FBR) en via diverse praktijktesten (Grassal-bioraffinage in samenwerking met waterschappen, Millvision vezelverwaarding, Verbruggen Paddenstoelensubstraat).

Uit deze planten kunnen via bioraffinage de volgende grondstoffen geproduceerd worden:

- eiwitrijke grondstoffen voor diervoeder (onderzochte planten hebben doorgaans gunstige aminozuursamenstelling, en bevatten soms ook antioxidantia en andere ondersteunende stoffen);
- vezelproduct voor toepassing in papier/karton (10 - 30% vervangende toevoeging is goed mogelijk, hoewel de vezels doorgaans geen extra kwaliteit aan product geven);
- vezels voor biocomposiet (ca. 10% toevoeging is mogelijk, wel is nadere aandacht nodig voor droging van de vezels, die veel tijd en energie vraagt).

In de toekomstige bioraffinage machine kunnen daarnaast ook een mineralenconcentraat (meststof) en suikerconcentraat (diervoer of voor biogas productie) gemaakt worden met schoon water als restproduct.

Lisdodde is ook een veel voorkomende wateroeverplant, maar deze is vanwege de houtige structuur niet geschikt voor bioraffinage volgens de gebruikte technologie. Daarom is onderzocht of Lisdodde ingezet kan worden als vezel-grondstof voor plaatmateriaal (zonder raffinage). Dit blijkt zeer goed het geval te zijn: er kan stevig, licht plaatmateriaal van gemaakt worden.

De praktijkproef heeft veel waardevolle informatie opgeleverd over de technische, logistieke en bedrijfseconomische aspecten van kleinschalige mobiele bioraffinage. Zo bleek dat de planten, langer dan verwacht, zeker een dag vers bleven na maaien, zonder noemenswaardig verlies aan eiwitten. Daarbij verdient het de aanbeveling om de planten in het water te laten liggen tot moment van raffinage.

Een verwaarding van waterplanten en bermmaaisels, al dan niet in combinatie met andere groenstromen uit het (waterschaps)gebied tegen kosten vergelijkbaar of lager dan de huidige composteringspraktijk bleek nog niet mogelijk met de bioraffinage machine die is getest in dit project. Doordat technisch gezien nog niet alle onderdelen (voldoende) operationeel konden functioneren, en door de te beperkte productiecapaciteit bleek een business case niet rendabel.

Verwacht wordt dat met een volgende generatie bioraffinage, die een grote capaciteit en hogere (energie)efficiëntie combineert met meerdere producten wel een rendabele business case gaat ontstaan, ondanks de lage droge stof gehalten van de (waterige) waterplanten.

Daarbij draagt verwerken via bioraffinage op meerdere manieren bij aan verduurzaming van het waterbeheer: minder uitstoot van broeikasgasemissies; verwijderen van nutriënten, mogelijk ook zware metalen uit het aquatisch milieu; bijdrage aan lokale circulaire economie bij lokale afzet producten; minder import van eiwitten (soja) en ondersteunen van andere duurzame initiatieven in Nederland en wereldwijd.

Door een praktijk-pilot op grotere schaal te gaan doen met een volgende generatie bioraffinage machine, wordt het mogelijk te toetsen of inderdaad op de verwachte energiezuinigere wijze de product-hoeveelheden geproduceerd kunnen worden, en of de kwaliteit zodanig is dat deze als duurzaam product afgezet kan worden in de markt voor (biologische) grondstoffen.

Tegelijkertijd dienen de waterschappen een aantal verdere stappen te zetten in de overgang van “maaien naar oogsten”:

- betere inventarisatie van hoeveelheden en beschikbaarheid water- en oeverplant-maaisels;
- aanpassingen in maairegime/beheersmaatregelen woekerende planten;
- mogelijk aangepaste contractvormen voor loonwerkers;
- actieve inzet in Green Deal trajecten om afzet van producten uit het waterbeheer ook juridisch mogelijk te maken;
- nog actievere samenwerking binnen en tussen waterschappen, met andere gebieds-beheerders, met kennisinstituten en met partners in de waardeketen om kwaliteit, acceptatie en efficiëntie van processen te vergroten. Samenwerken is essentieel om circulair gebiedsbeheer te realiseren.

Tekst: Bart Brugmans en Mark Kerkhoff, Waterschap Aa en Maas

Foto's: Waterschap Aa en Maas



*Één van de producten na bioraffinage:
een vezelfractie*



*Één van de producten na bioraffinage:
vezels en sap fractie*