

# 'We willen iedereen aan de algen krijgen'

**"Het verwerken van reststromen met behulp van algen is een nieuwe ontwikkeling waarvoor veel interesse bestaat. We zijn op dit moment betrokken bij drie proefprojecten", zegt dr. ir. Anthony Verschoor, verantwoordelijk voor onderzoek en ontwikkeling bij Europa's grootste algenkweker Ingrepro. Bij de hoofdvestiging in Borculo kweekt het bedrijf algen onder gecontroleerde omstandigheden. De geogste plantjes vormen een duurzame bron van vetten, koolhydraten, eiwitten, vitamines, planthormonen, pigmenten en andere waardevolle stoffen en zijn daarmee een hoogwaardige grondstof voor voedings- en farmaceutische producten en biodiesel. De Gelderse algenkweker heeft het AlgaePro-concept ontwikkeld, waarmee reststromen uit afvalwater op economisch rendabele wijze met behulp van algen zijn op te werken tot duurzame producten. Kenmerken zijn het sluiten van de koolstof- en nutriëntenkringloop, het realiseren van synergie tussen vergisting en algenteelt en vermindering van de uitstoot van kooldioxide.**

**H**et concept is goed nieuws voor bedrijven, die nu nog veel kosten moeten maken om hun afvalwater zodanig te zuiveren dat het mag worden geloosd op het oppervlaktewater. Volgens dit concept doen algen al het werk. De laatste vergistingsstap in de anaerobe zuivering gebruikt het afvalwater als voedingsbodemp en breekt organische stoffen af tot methaangas. Na verbranding van methaan in een warmtekoppeling blijft kooldioxide over, dat onder invloed van zonlicht (fotosynthese) wordt omgezet in biomassa en zuurstof. De andere nutriënten voor de aanmaak van biomassa komen uit het - al dan niet verder verwerkte - digestaat van de vergister. De duurzame biomassa die overblijft, is na de oogst te gebruiken als grondstof voor allerlei producten. Het restwater is zo schoon dat het zonder verdere zuivering (en kosten) mag afstromen naar het open water. Algenkweek kan bedrijven straks dus zelfs geld opleveren. Om de haalbaarheid daarvan te kunnen beoordelen, is Ingrepro Renewables betrokken bij drie proefprojecten.

"De Kaderrichtlijn Water schrijft voor dat het gehalte stikstof en fosfor in reststromen zo laag mogelijk moet zijn. Om goed te kunnen groeien, hebben algen juist veel van die stoffen nodig. Ze nemen die nutriënten op uit het water, aangevuld met koolstof dat vaak in indirecte vorm voorkomt in afvalwater. Met onze proefprojecten proberen we de juiste balans te vinden", verduidelijkt Anthony Verschoor.

## Drie proefprojecten

Bij de rwzi van Waterstromen in Olburgen is één van de proefprojecten gesitueerd. Ingrepro Renewables heeft daar drie algenkweekvijvers met een gezamenlijk oppervlak van ongeveer 1000 vierkante meter aangelegd. "Doordat het afvalwater afkomstig is van een aardappelfabriek, is de biomassa die uiteindelijk ontstaat niet alleen geschikt om te verwerken in duurzame producten zoals bioplastics, maar ook in levensmiddelen." Ingrepro verwacht komend najaar de eerste productieresultaten van de proef in Olburgen, die twee jaar duurt om te

kunnen zien hoe de algengroei zich onder zomerse én winterse omstandigheden ontwikkelt.

"Een soortgelijk proefproject loopt bij afvalverwerkings- en -hergebruikbedrijf VAR, dat huishoudelijk afval uit Apeldoorn en omgeving verwerkt en nu nog moet betalen voor elke kuub water die van het terrein in Wilp-Achterhoek afstroomt. De proef richt zich ook hier geheel op de productie van biomassa en het terugdringen van de zuiveringslasten. Midden op het bedrijfsterrein is inmiddels een systeem van kunstmatig aangelegde waterkanalen aangelegd. Langs deze algenkweekvijvers, die worden gevoed met water dat overblijft na compostering, zijn technologisch hoogwaardige apparaten gemonteerd. Via warmtekoppeling komt rookgas - dat door scrubben wordt ontdaan van kooldioxide, stikstofoxide en zwavel - beschikbaar voor de algengroei. Naast zonlicht wordt ook de restwarmte van de gft-vergister gebruikt om het water op een





voor de algen optimale temperatuur te houden, waardoor we er zelfs in de koude wintermaand februari in zijn geslaagd enige algengroei te hebben.”

Ingenieurs van VAR en Ingrepro hebben berekend dat bij grootschalige inzet van AlgaePro een hogere biomassaopbrengst per hectare valt te verwachten dan via landbouw ooit mogelijk zou kunnen zijn.

“Het derde proefproject is bij de Delesto warmtekrachtcentrale in Delfzijl, waar we samen met Akzo Nobel, Essent en de universiteit van Wageningen werken aan de ontwikkeling van algen als leveranciers van grondstoffen voor chemicaliën. Dat doen we onder de naam Algicoat”, zegt Verschoor. Om een scala aan groene producten te ontwikkelen, zijn in Delfzijl twee algenkweekvijvers van elk 1.500 vierkante meteraan-gelegd. Een deel van de rookgassen van deze centrale gaat naar de kweekvijvers. Om te groeien maken de algen gebruik van kooldioxide (uit de rookgassen), water en voedingstoffen. De algen leveren aan het einde van het proces onverzadigde vetzuren en polysacchariden op, grondstoffen voor coatings en verf. Voor wat hiervan overblijft onderzoeken we hoe die zo waardevol mogelijk kunnen worden gebruikt; dit kan variëren van voedingstoepassingen tot brandstoffen.”

### Verder onderzoek

Ook buiten deze proefprojecten houdt Ingrepro zich voortdurend bezig met onderzoek”, zegt Verschoor, die tijdens zijn studie onderzoek heeft verricht naar voedselkwaliteit en samenstelling van de algen als gevolg van een veranderend milieu. “We willen iedereen aan de algen krijgen! Er zijn twee manieren om dat te doen. De eerste is om algen in alledaagse producten te stoppen. We hebben veel klanten in de vis-, (dier)voedings- en plantenindustrie”, vertelt Verschoor, die naast algenkorrels een aantal diervoeders van fabrikant Sluis en andere

producten laat zien waarin algen zijn verwerkt, zoals shampoos, zeep en voedings-supplementen. Op tafel staan flesjes bio-olie van algen. “Best Green Fungicare is een product dat schimmelplekken in gras bestrijdt. Tientallen golfbanen gebruiken het en zijn er blij mee omdat ze geen chemische bestrijdingsmiddelen meer hoeven te gebruiken.” De tweede manier is het ‘opzuiveren’ van algen tot bulkchemicaliën, die direct als substituuat voor bestaande producten zijn te gebruiken. Daarvoor is het nodig te onderzoeken hoe je de algen uit elkaar trekt. Samen met TNO begint binnenkort een grootschalig onderzoek naar de bioraffinage van algen; hierbij wordt gekeken naar de beste manieren om op middelgrote schaal eiwitten, vetten en koolhydraten uit de algen te halen.

### Borculo

De kweekvijver in Borculo beslaat een oppervlakte van 3000 vierkante meter. “Die levert 500 ton algencentraat per jaar, dus zo’n 30 ton droge stof per hectare. Voor onze producten gebruiken we ook andere ingrediënten, soms zelfs algen van andere producenten. Het bijzondere is dat we op een nieuwe, andere manier naar water en landbouw kijken. Landbouw bedrijven kan voortaan ook op vervuilde of onvruchtbare gronden en zelfs op daken. Leg er folie overheen en er kunnen algen op groeien. We werken aan methodes om ook ’s winters goede resultaten te bereiken. Nederland is een ideale plek voor de algenkweek. Het land heeft veel inwoners, waardoor veel reststromen beschikbaar zijn. Zwaar vervuilde water is niet de eerste keuze om algen op te kweken, maar wanneer die plantjes het water zuiveren is veel geld te besparen. Bedrijven hoeven namelijk geen lozingsheffing meer te betalen. De eerste stap in het oogsten van de algen is het verwijderen van grove delen (zand bladeren) in een trommelzeef. Daarna worden de algen door centrifugeren ingedikd en ontstaat een ‘groene vla’ of algencentraat;

deze is vervolgens te drogen tot vlokken of poeder.”

De geschiedenis van het bedrijf begint in de jaren negentig als een groep varkenshouders uit Barchem, op een steenworp afstand van Borculo, zoekt naar alternatieven voor de mestafzet. Een naburige landgoedeigenaar neemt contact op met de Universiteit van Amsterdam om te zien of algenkweek een oplossing zou kunnen zijn. “Het hieruit ontstane proefproject liep technisch goed, maar liet op het economische vlak de dilemma’s zien rond het verwerken van reststromen met behulp van algen. De mestprijzen fluctueerden en de afzet van algen was niet toegestaan, ook niet als varkensvoer. Uiteindelijk was dit project daardoor moeilijk voort te zetten. Een medewerker van de universiteit zag er echter wel wat in en richtte het bedrijf Aquacultura op, op dezelfde plek waar we nu zitten. Hij ontdekte dat algen niet zichzelf verkopen, dus is een manier gezocht ze in de markt te zetten. Onze huidige directeur, Carel Callenbach, werd erbij betrokken. Hij had veel kennis van nieuwe ingrediënten voor diervoeding en ging zich in die hoedanigheid bezighouden met productontwikkeling en klantwerving. Doordat er veel eiwit in algen zit dacht hij aan verwerking in veevoeder, maar daarvoor was de wetgeving destijds te belemmerend. Om de mestwetgeving te omzeilen, is het bedrijf gaan werken met kunstmest en ging het voornamelijk huisdier- en plantvoeding produceren. Bij toeval raakte ik zelf ook bij dat proefschrijf betrokken. Ik was bezig met mijn proefschrift over de voedselkwaliteit van algen en las dat een bedrijf in Borculo zich ook met algen bezighield. Na een telefoontje met de toenmalige directeur kwam er al snel een vacature beschikbaar. “Subsidieproblemen zorgen er echter voor dat Aquacultura in 2004 failliet gaat. “In de nadagen van het faillissement bedacht Callenbach dat hij het anders en beter zou kunnen. Hij begon voor zichzelf. Zo is Ingrepro ontstaan.”

Op dezelfde locatie ging het bedrijf verder. In eerste instantie als handelsbedrijf dat algen elders aankocht en verwerkte tot diverse producten. In het begin adviseert Verschoor op afstand; later wordt steeds vaker een beroep op hem gedaan. Inmiddels is hij alweer geruime tijd voltijds in dienst van het bedrijf. “Door toenemende vraag naar verse algen moesten we ze ook zelf gaan kweken. Op het oude terrein werden nieuwe vijvers aangelegd. Ook werd apparatuur gekocht om de algen uit het water te halen. Daarnaast zijn schoepraders geplaatst om de algen in suspensie te houden en koeltanks geïnstalleerd om de ingedikte algencentraat te bewaren. Wanneer je de pasta niet direct kunt verkopen, moeten ze eerst in de droger. De investeringen die daarvoor nodig zijn, vormen een barrière voor nieuwe spelers op deze markt. Met de kennis die we hadden, zijn we het gewoon gaan doen”, zegt Verschoor. “En onze grote kracht is dat we de geogoste algen in allerlei producten weten te stoppen.”