

BIOCHEMIE Extractenbibliotheek is schatkist van de natuur in Zuid-Holland

Het goud van de landbouw zit vaak in het oogstafval

Als Doornroosje ligt bij het Instituut Biologie Leiden iets heel kostbaars te wachten om wakker te worden gekust: de Zuid-Hollandse Extractenbibliotheek. 2240 plantextracten, met honderdduizenden complexe moleculen, kunnen hun nut bewijzen in de farmaceutische en voedingsindustrie, in de cosmetica of als gewasbeschermers.



Wilfred Simons
w.simons@mediahuis.nl

Leiden ■ De land- en tuinbouw in Zuid-Holland zijn hoogproductief en produceren een verbijsterende diversiteit producten, maar ook veel oogstafval. Na elke productiecyclus verdwijnen enorme massa's wortels, stengels, bladeren, tulpen- en uienloof en fabrieksafval zoals suikerbietenpulp en aardappelschillen in vergisters, verbrandingsovens of op de composthoop.

Al zeker vijftien jaar leeft in het Provinciehuis Zuid-Holland het ongemakkelijke gevoel dat dit toch eigenlijk zonde is. De provincie streeft ernaar een 'biobased economy' te zijn, waarin plantafval en vaak ook de oogstproducten, als 'biomassa' nieuw gebruik krijgen. Eén manier om dat te doen, is uitzoeken of in die gewassen en in het wortel- en bladafval misschien complexe moleculen zitten met een hoogwaardige, nuttige toepassing.

Fabriekjes

Die moleculen moeten zeker te vinden zijn, zegt de Leidse hoogleraar Biologische chemie Nathaniel Martin. Planten en schimmels zijn biochemische fabriekjes. Ze zijn gespe-

cialiseerd in het maken van allerlei bioactieve moleculen, bijvoorbeeld om te groeien, om zichzelf te beschermen tegen vraatinsecten of om met elkaar te communiceren. Voor sommige van die moleculen hebben wij mensen al volop toepassingen gevonden. Farmaceutische bijvoorbeeld, zoals antibiotica, opium en kinine. Voedings- en genotsmiddelen, als cafeïne en nicotine. Cosmetische, zoals caroteen (oranje kleurstof uit wortel) en geurstoffen voor parfums.

Martin kan zich er nog altijd over verbazen dat plantenstoffen iets doen in ons lichaam. Hij geeft de kinaboorn (Cinchona pubescens) als voorbeeld. De boom maakt in zijn bast kinine, bittere alkaloiden waarmee hij insecten vergiftigt die hem in zijn natuurlijke omgeving aanvreten. „Het is toch wonderlijk dat die stof in ons lichaam malariaparasieten doodt? Die plant maakt kinine niet voor ons.”

Kenniscentrum

Het ontwikkelen van een 'biobased economy' in Zuid-Holland gaat met vallen en opstaan. In 2015 richtte het Kenniscentrum Plantenstoffen een Extractenbibliotheek op. Op het hoogtepunt van zijn bestaan had het Kenniscentrum 'tien à vijftien' klanten, die in de extracten op zoek

gingen naar nuttige verbindingen. Maar het centrum kon zichzelf niet bedruipen en ging in 2018 failliet. Dat vond gedeputeerde Meindert Stolk (CDA, Economie en Innovatie, Land- en Tuinbouw) zonde. „Een initiatief als de plantenextractenbi-

liotheek mogen we niet verloren laten gaan. Juist niet in een tuinbouwprovincie als Zuid-Holland.”

Stolk liet uitzoeken of de provincie de Extractenbibliotheek uit de failliete boedel kon overnemen. Dat bleek zo te zijn. Ze werd eigenaar, maar beschikt als overheid niet over de expertise om publieke en private partijen te benaderen en te helpen. Ze besloot daarom de bib in beheer te geven bij het Instituut Biologie Leiden van de Universiteit Leiden.

Website

Projectmanager Joyce Blommaert is de contactpersoon van de Extractenbibliotheek. Zij en provinciaal communicatieadviseur Wytske de With hebben, samen met een klein projectteam, de bib nieuw leven ingeblazen en een nieuwe website opgezet. Terwijl in 2018 nog 'tien à vijftien bedrijven' extracten op nuttige verbindingen onderzochten, zijn het er nu twee. „We zetten natuurlijk in op veel meer nieuwe klanten dit jaar!”, zegt De With. „Een bedrijf heeft materiaal afgenomen, één is ermee bezig.” Ze wil de namen van de bedrijven niet noemen.

Wie de complete extractenbank in huis wil halen, betaalt daar 5000 euro voor. „Dat is in deze wereld niet veel”, aldus Martin.

De 2240 extracten zitten in fla-

„ Het is toch wonderlijk dat kinine in ons lijf malaria doodt? ”



Nathaniel Martin.

cons. Het bedrijf SPECS Compound Handling in Zoetermeer, dat is gespecialiseerd in de extractie van complexe moleculen, haalt ze uit het oogstafval op manieren die in de chemie gebruikelijk zijn, door het te malen, op te lossen in alcohol of olie en het te destilleren. Maar dan begint het pas, want één extract kan wel 500.000 verschillende moleculen bevatten. Biologische moleculen zijn, zoals Martin zegt, 'nu eenmaal heel complex'.

Het identificeren van een nuttig molecuul is een speld in een hooi-

berg. Gelukkig heeft de farmaceutische industrie daarvoor een hulpmiddel: high throughput screening. Op een putplaat, beter bekend met het Engelse woord 'well plate', kan een machine snel de samenstelling van een verbinding bepalen. De waarheid gebiedt te zeggen dat zo'n eerste identificatie heel grof is, zegt Martin, want één screening is niet genoeg om 500.000 verbindingen te analyseren. Wie op zoek is naar een 'lead molecule', moet zo'n screening heel vaak herhalen en ook op andere manieren de werking bepalen. Een

onderzoeker die vermoedt een pesticide in handen te hebben, kan bijvoorbeeld besluiten om er een plant mee te bespuiten en te zien wat er gebeurt.

Het is niet altijd nodig om een extract uit te rafelen om daaruit vervolgens één veelbelovend molecuul op te zuiveren, zegt Martin. Als er maar genoeg van een geïdentificeerde werkzame stof in de verbinding zit, kan die al snel een toepassing vinden. „Een spray bijvoorbeeld, die sporen en schimmel op voedsel kan doden. Als zo'n spray

veilig is voor consumptie, kun je die over voedsel spuiten om de houdbaarheid ervan te verlengen.”

Toelevering

Het mooie van de Extractenbibliotheek Zuid-Holland is dat alle bioactieve moleculen gewoon uit de Zuid- en Noord-Hollandse landbouw komen. Als er een product uit voortkomt, zijn de grondstoffen eenvoudig, overvloedig en goedkoop voorhanden. „Toelevering is gegarandeerd!”, aldus Martin.

„Dat is belangrijk, want de tropische oerwouden die farmaceuten, voedingstechnologen, cosmetici, zaadveredelaars en chemici traditiegetrouw beschouwen als de 'schatkisten van de natuur', zijn steeds moeilijker toegankelijk. Cites-wetgeving, die tropische planten en dieren tegen illegale handel moet beschermen, bemoeilijkt ook legale handel steeds meer. Overheden staan export van wilde planten of van wortels, stengels, bladeren en bloemen niet meer toe.

Het dwingt bedrijven tot een heroriëntatie op de eigen landbouwproducten. „We hoeven het niet altijd ver buiten de deur te zoeken”, zegt De With. „Nederland is rijk aan telers van uiteenlopende gewassen. Die schatkist van de natuur is gewoon in ons eigen land te vinden. Alleen hebben we nog niet alle informatie. Dat is waar de bibliotheek inspringt. Laten we hiervan leren, en de kennis toepassen. De natuur is zo waanzinnig slim.”

Labwerk

Maar het is óók duidelijk dat er nog veel onderzoek en veel werk voor nodig is om de potentie van de Extractenbibliotheek te ontsluiten. De With zegt dan ook dat "kennisop-



Bezoek

Burgemeester Henri Lenferink van Leiden brengt donderdag een bezoek aan het Sylvius Laboratorium van de Universiteit Leiden, waar hij zich laat rondleiden door de Extractenbibliotheek.

bouw' voor de komende jaren een belangrijk doel is. Desgewenst kan het IBL daarbij helpen, zegt Martin. „We faciliteren dit graag. Als een bedrijf in een eerste onderzoek iets interessants vindt, en er komt een vervolproject van, dan willen we wel samenwerken. We kunnen ook labwerk voor ze doen, zelfs fundamenteel onderzoek.” De gebruikers krijgen het volledige intellectuele eigendom van de labresultaten.

De doelen zijn dus bescheiden. Eerst moet die bibliotheek weer onder de aandacht komen. Aardappels, uien, bloembollen, bloemen, tomaten, paprika's en voedergewassen blijven de komende jaren wel de hoofdmoet van de agrarische productie vormen. Maar je kan nooit weten, grapt Martin. „Stel dat blijkt dat in de wortels van aardappels het kankermedicijn taxol zit, dan goiten we straks de aardappels nog weg en oogsten we de wortels.”



Teelt van minitomaten levert veel loofafval op.



PUBLICITEITSFOTO ZUID-HOLLAND

De extracten zitten in flacons.



PUBLICITEITSFOTO ZUID-HOLLAND

Het Instituut Biologie Leiden slaat de extracten onder gecontroleerde omstandigheden op. PUBLICITEITSFOTO ZUID-HOLLAND