

SCHRIFTELIJKE VRAAG

nr. 327

van **AN CHRISTIAENS**

datum: 5 februari 2015

aan **PHILIPPE MUYTERS**

VLAAMS MINISTER VAN WERK, ECONOMIE, INNOVATIE EN SPORT

Innovatieve energiewinning - Onderzoek

Experimenten hebben aangetoond dat planten kunnen dienen als bron voor schone en hernieuwbare energie. In het Europese project PlantPower onderzoeken wetenschappers of deze technologie geschikt is voor een grootschalige toepassing. In Nederland wordt hard gewerkt aan de energiewinning uit levende planten. Planten maken door fotosynthese organisch materiaal aan. Het deel dat niet door de plant wordt gebruikt om te groeien, wordt in de bodem bij de wortels afgegeven, waarbij elektronen vrijkomen. De nieuwe technologie maakt het mogelijk om deze elektronen op te vangen in koolstofelektroden en direct te gebruiken als elektriciteit. Dat zal mogelijk maken dat met 100m² levende natuur voldoende elektriciteit kan worden geproduceerd voor een gemiddeld huishouden, zonder dat de natuur er schade door ondervindt.

Het procédé werd ontwikkeld door de Universiteit van Wageningen en krijgt steun van Europa en de Nederlandse Regering. Een privébedrijf bereidt de marktintroductie voor.

1. Gebeurt er onderzoek over aan de Vlaamse universiteiten?
2. Geeft de Vlaamse Regering steun aan onderzoek naar deze innovatieve energiewinning en zo ja, in welke vorm?
3. Zijn er nog andere onderzoeken naar innovatieve energiewinning die gesteund worden door de Vlaamse Regering en zo ja, welke?

ANTWOORD

op vraag nr. 327 van 5 februari 2015

van **AN CHRISTIAENS**

1. Prof. Korneel Rabaey, verbonden aan de UGent, Faculteit Bio-ingenieurswetenschappen, Laboratorium voor Microbiële Ecologie en Technologie (LabMet) was betrokken bij het project PlantPower. Het concept van PlantPower werd eigenlijk samen uitgedacht door de UGent en de Universiteit Wageningen.
2. Het bovenstaande, ondertussen afgelopen, project werd gefinancierd vanuit het Europese Zevende Kaderprogramma. Ander onderzoek naar innovatieve energiewinning in Vlaanderen wordt gesteund vanuit de budgetten van het FWO (zie bijlagen).
3. Zie ook antwoord vraag 2.
Enkele voorbeelden van ander onderzoek binnen Vlaamse kennisinstellingen rond innovatieve energiewinning:

VITO: onderzoek naar elektrodes (gas diffusie elektrodes) die gebruikt worden, door onder andere Ugent, in microbiële brandstofcellen en plantpower toepassingen.

"Ghent Bio-Economy" is een multidisciplinair onderzoeksplatform dat een reeks partners omvat van de Ugent, het VIB (PSB), ILVO,... dat focust op synergetische interactie tussen groene en witte biotechnologie die de transitie mogelijk moeten maken van een economie gebaseerd op fossiele brandstoffen naar een bio-gebaseerde economie. Binnen het project wordt een volledige lijn ontwikkeld van plant tot product, met betere valorisatie van de nevenstromen.

Voor het Departement Plantenbiotechnologie en Bioinformatica (PSB)/UGent van het VIB is 'Sustainable Bioenergy' één van de hoofdthema's. De doelstelling aan het VIB is om planten meer geschikt te maken voor de productie van tweede generatie bio-ethanol en andere producten die van suiker afgeleid zijn. Plantenbiomassa is voor 75% opgebouwd uit polymere suikers die zich in de celwanden bevinden (cellulose en hemicellulose). Voor de productie van bio-ethanol uit plantenbiomassa is het noodzakelijk deze polymere suikers eerst om te zetten tot primaire suikers (vnl. glucose) die dan kunnen gefermenteerd worden tot ethanol door middel van micro-organismen, vb. gist. De primaire suikers kunnen echter ook als voedingsbron gegeven worden aan allerlei bacteriën die er producten van maken die voor de maatschappij interessant zijn, denk aan bioplastic. De omzetting van plantenbiomassa naar fermenteerbare suikers is op dit ogenblik nog niet zo efficiënt door de aanwezigheid van lignine, een soort lijmstof in de celwand. Deze ligninefractie moet chemisch verwijderd worden tijdens een 'biomassavoorbehandeling' en dit bij hoge temperatuur. Dit proces is duur en dit is de voornaamste reden waarom het voor de ondernemer nog risicovol is om te investeren in de bouw van een bioraffinaderij. Momenteel zijn heel wat onderzoeksgroepen wereldwijd op zoek naar manieren om deze biomassavoorbehandeling minder duur te maken, vb. door het veredelen of genetisch modificeren naar biomassagewassen met minder lignine, of met een lignine dat chemische gemakkelijker afbreekbaar is. Het VIB bestudeert het potentieel van genetische modificatie om de celwand gemakkelijker afbreekbaar te maken, en dit door de biosynthese van lignine te verminderen ofwel door de

samenstelling ervan te wijzigen. In dit domein zijn reeds positieve resultaten bereikt, zowel in populier, in maïs en in de modelplant zandraket (*Arabidopsis thaliana*). In populier werd de expressie van een gen uit de ligninebiosynthese verminderd, en dit leverde tot 160% meer bio-ethanol op per gram droog hout, niet omdat er meer cellulose werd gevormd, maar omdat de cellulose meer toegankelijk was voor de celwandafbrekende enzymen (Van Acker et al., *PNAS*, 2014). In zandraket werd een gen geïdentificeerd dat, wanneer het uitgeschakeld werd, resulteerde in een 4-voudige toename van de cellulose naar glucose conversie, en dit zonder chemische biomassavoorbehandeling (Vanholme et al., *Science*, 2014). Momenteel test het VIB uit of met het uitschakelen van dit gen populier geschikt kan gemaakt worden om er op een efficiënte manier ethanol van te kunnen maken. Momenteel lopen twee veldproeven met genetische gemodificeerde populieren die reeds beter omzetbaar zijn tot bio-ethanol. Een nieuwe generatie van populieren met een gewijzigde ligninestructuur die het polymeer makkelijker afbreekbaar maakt is in de maak. In de nabije toekomst beoogt het VIB verschillende strategieën te combineren om een synergistisch effect te bekomen. Tevens plant het VIB de combinatie van verbeterde houtomzetting met verhoogde biomassa-opbrengst.

Ghent Bio economy Valley (www.gbev.org) (voorheen Ghent Bio Energy Valley genaamd) is een publiek-privaat partnerschap gesitueerd in de haven van Gent dat zich focust op de ontwikkeling, distributie, opslag en gebruik van bio-energie en de ontwikkeling van biogebaseerde activiteiten. Ze zijn partner in verschillende projecten die gefinancierd worden door IWT en het Agentschap Ondernemen. Gbev is ook een van de oprichters van Bio Base Europe (www.bbeu.org) (Pilot Plant en Training Center), het eerste open innovatie- en educatiecenter in Europa rond de biogebaseerde economie. Bio Base Europe werd gerealiseerd door financiering vanuit het Interreg programma Vlaanderen-Nederland.

BIJLAGEN

1. Projecten fwo
2. Rapport onderzoeksprojecten