



Bioraffinatie tarieven

nage van westro

Op laboratoriumschaal is het al mogelijk tarwestro om te zetten in alcohol, fenolverbindingen, kool en biogas. ECN gaat dit proces in samenwerking met Nederlandse bedrijven opschalen en verder ontwikkelen.

'Tarwestro bestaat net als hout uit cellulose, hemicellulose en lignine,' vertelt Hans Reith, coördinator bioraffinage van de eenheid Biomassa, Kolen & Milieuonderzoek van ECN. 'Bij ons proces, organosolv, scheiden we die stoffen van elkaar.' De cellulose wordt met behulp van enzymen omgezet in glucose en dat kan weer met gisten omgezet worden in alcohol. De hemicellulose wordt helemaal of deels vergist tot biogas. Afhankelijk van de samenstelling wordt de hemicellulose eventueel ook met behulp van enzymen en gisten omgezet in alcohol. Lignine is een soort lijm die samen met de hemicellulose de cellulosevezels in planten bij elkaar houdt. Een plakkerige stof, bestaande uit een netwerk van fenolverbindingen. 'Van lignine is altijd gezegd dat je er alles van kunt maken behalve geld,' aldus Reith. Met pyrolyse, waarbij de lignine bij temperaturen van 400 tot 600 °C verhit wordt zonder zuurstof in een atmosfeer van pure stikstof of stoom, lukt het om de lignine om te zetten naar waardevolle producten.

Omzetting

De cellulose kan voor 90 procent worden omgezet in glucose. Ook kan de cellulose

gebruikt worden voor papierproductie. De hemicellulose kan biogas of ethanol opleveren of worden gebruikt voor het winnen van chemicaliën, zoals furfural. 'Aan het optimaal omzetten van hemicellulose werken we nog,' aldus Reith. Van de lignine kan meer dan 70 procent geïsoleerd worden en vervolgens met pyrolyse omgezet in nuttige producten. Voor fenolverbindingen uit lignine zijn diverse toepassingen mogelijk: biobitumen bijgemengd in asfalt, bioharsen voor spaanplaat, omzetting in monomeren voor bioplastics en als toevoeging aan brandstoffen. Over de verschillende mogelijkheden is ECN in gesprek met diverse bedrijven.

Het maken van ethanol uit tarwestro is volgens Reith nog anderhalf tot twee keer zo duur als het maken van ethanol uit tarwekorrels of suikerriet. 'Het is alleen lucratief als je aan de verkoop van biogas en met name de fenolverbindingen genoeg verdient. Vandaar dat we zo veel energie hebben gestoken in het vinden van een proces voor het verwaarden van lignine.' Hij schat in dat de bioraffinage van tarwestro over vijf tot tien jaar commercieel toegepast zal worden. ■