



Citroenzuur eenvoudig en efficiënt om te zetten in methacrylaat

Citroenzuur is een goedkope en groene grondstof die vaak gebruikt wordt als voedseladditief. Het kan ook effectief worden omgezet in methacrylaat, zo ontdekten onderzoekers in het project ACTION. Polymeren op basis van methacrylaat hebben bijzondere optische eigenschappen en brede toepassingen, van plexiglas, coatings en lijmen tot optisch geleidende vezels.

Het BPM-project ACTION richt zich dan ook op het vinden van biobased bouwstenen voor de productie van industriële bulkchemicaliën. 'De technologie en chemie zijn meestal niet de beperkende factoren, want uit biomassa kun je bijna alles maken', zegt projectleider Jacco van Haveren. 'Op dit moment zijn het meestal nog de productiekosten die bepalen of een biobased variant voor de industrie interessant is.'

ICT-sector

Het meeste ontwikkelingswerk aan biobased materialen richt zich nu op het gebruik van polymeren

die door middel van polycondensatiechemie worden verkregen. Polymelkzuur is hiervan een bekend voorbeeld. Veel van de traditionele kunststof materialen zijn echter gebaseerd op polymeren die via radicaalpolymerisatie verkregen worden. Naast etheen en propeen zijn belangrijke bouwstenen voor dergelijke polymeren styreen, acrylzuur en methacrylzuur. Om ook dergelijke producten meer biobased te kunnen maken, was het project in eerste instantie gebaseerd op een concept waarbij uit biograndstoffen in één keer twee van dergelijke bouwstenen gemaakt konden worden: styreen plus acrylzuur uit aminozuren en acrylzuur plus methacrylzuur uit itaconzuur.

Voor de coproductie van styreen en acrylzuur werkte dit concept op labschaal, maar vanwege de hoge productiekosten was de industrie niet geïnteresseerd in opschaling. Het onderzoeksteam besloot vervolgens het onderzoek te richten op de ontwikkeling van een biobased methacrylaat. Deze breed toepasbare grondstof is verwant aan acrylzuur, maar het polymeer gebaseerd op methacrylaat heeft bijzondere optische eigenschappen: het is lichtdoorlatend. Eén van de interessante toepassingen van deze stof is in optisch geleidende vezels. Die kunnen elektrische kabels op basis van koper, in bijvoorbeeld computers, vervangen en zo de ICT-sector vergroenen.

Kosten beperken

Na gedegen literatuuronderzoek ontdekte Van Haveren een publicatie waarin de auteurs de productie van methacrylaat uit citroenzuur in superkritisch water bij 370 graden beschreven. Het onderzoeksteam optimaliseerde het productieproces door de reactie met behulp van een katalysator veel efficiënter en bij lagere temperaturen te laten verlopen. Met het nieuwe proces kon het team citroenzuur relatief eenvoudig én efficiënt omzetten in methacrylaat. Ook kostentechnisch bleek de methode interessant. Methacrylaat kost ongeveer tweeduizend euro per ton, terwijl citroenzuur slechts vijfhonderd euro per ton kost. 'Daar zit dus aardig wat financiële ruimte', zegt Van Haveren. 'Daarnaast

kunnen we de kosten verder beperken door citroenzuur uit goedkopere grondstoffen te maken.'

'Met name vanwege de efficiëntie en lage kosten biedt ons proces hele serieuze kansen voor de industrie', stelt Van Haveren. 'We zijn dan ook op zoek naar geïnteresseerde bedrijven om het proces verder te optimaliseren en bulkproductie mogelijk te maken.'

III PROJECTPARTNERS

BASF
DSM
Wageningen UR Food & Biobased Research
GreenICT
Synbra
Wageningen University



Chitosan coating geeft folie antimicrobiële eigenschappen

Belangrijke stappen zijn recent gezet in de ontwikkeling van een antibacteriële verpakkingsfolie – voor bijvoorbeeld stazakken soep van Heinz– op basis van chitine. 'Er ligt nu een resultaat waar we mee verder kunnen', zegt Eddy Hilbrink, strategisch productontwikkelaar van folieproducent AFP in Apeldoorn.