

LiLA - Lignocellulosics to Lactic Acid

Publieke samenvatting / Public summary

Aanleiding

Aanleiding van het LiLA project is de maatschappelijke noodzaak om circulaire waardeketens voor polyesters te ontwikkelen. Polymelkzuur (PLA) is een polyester met toepassingen in onder andere de voedselindustrie, cosmetica en elektronica. Dankzij de goede biologisch afbreekbare eigenschappen wordt PLA eveneens toegepast in chirurgische applicaties, in de vorm van tijdelijke implantaten welke na verloop van tijd worden afgebroken tot lichaamseigen stoffen. De wereldwijde productiecapaciteit van Polymelkzuur was 320 kiloton in 2024, met een beoogde groei richting 3 miljoen ton in 2029. Op dit moment wordt PLA met name geproduceerd uit geraffineerde suikers, verkregen uit bijvoorbeeld suikerbieten of suikerriet. De grondstof basis voor PLA is hiermee beperkt, en in competitie met voedsel en voer productie. Om de beoogde groei in PLA productie te bewerkstelligen dient de grondstofbasis te worden verbreed naar reststromen en bijproducten in plaats van geraffineerde suikers. Daarnaast dient het productieproces goedkoper en sneller te worden om de productie verder op te kunnen schalen.

Doelstelling

Doel van het project is om melkzuur te produceren uit lignocellulose reststromen via thermo katalytische processen. Het beoogde productie proces is onderdeel van de bredere ontwikkeling van een thermochemische bioraffinaderij. Biomassa reststromen worden hierbij ontleden en gescheiden in diverse fracties zonder toevoeging van externe energie of grondstoffen. De fracties worden

Projectinformatie / Project information

Projectnummer / Project number

EKOBBBC25-03834688

Subsidiebedrag / Grant amount

€ 494.714,00

Algemene informatie / General information

Penvoerder / Secretariat

B.T.G. Biomass Technology Group B.V.

Volg Topsector Energie op X / Follow Topsector Energie on X

@TSEnergie

vervolgens als biograndstoffen gebruikt ter vervanging van fossiele grondstoffen in bestaande productie processen. De werking van de thermochemische fractionering (TCF) is reeds op pilot schaal aangetoond voor een tiental reststromen, waaronder snoeiafval, boomschors, zonnebloempitschillen en diverse stro soorten. De bouw van een commerciële productie installatie (Biorefinery Twente) is in voorbereiding. Een koolhydraat bevattende stroom uit deze installatie, welke eerst ingezet wordt voor de opwekking van processtoom, wordt als grondstof voor melkzuur productie beoogd. In dit project wordt de synthese van melkzuur uit deze stroom middels heterogene katalyse bij milde condities ontwikkeld. Dit productieproces zal melkzuur productie goedkoper en beter schaalbaar maken en daarbij productie van PLA stimuleren.

Korte omschrijving

De activiteiten die in LiLA uitgevoerd gaan worden richten zich op het ontwikkelen van een zo efficiënt mogelijk melkzuur productieproces. Startpunt is een reeds beschikbare koolhydraatrijke-rijke stroom uit de thermochemische bioraffinage. Deze stroom zal eerst voorbewerkt worden om eventuele onzuiverheden te verwijderen. Daarna zal in een 'one-pot' synthese via katalytische conversie de koolhydraat bevattende stroom via hydrolyse, isomerisatie, retro-aldol en hydride shift reacties worden omgezet tot melkzuur. Als katalysator materiaal worden goed beschikbare materialen zoals magnesium oxide en barium zouten gebruik, welke bij milde procescondities al goede omzettingen kunnen behalen. Het meest optimale syntheseproces wordt in het project opgeschaald naar een continue systeem op kilogram schaal. Melkzuur heeft twee enantiomeren, de selectieve productie, analyseren en eventueel opzuiveren van de enantiomeren is een belangrijk onderdeel van het project. Ter ondersteuning van de procesontwikkeling wordt ook de duurzaamheid (sociaal, economisch en ecologisch) van de keten geanalyseerd in het project.

Resultaat

Resultaat van het project is de ontwikkeling van een nieuw melkzuur productie proces op basis van chemisch katalytische conversie. Melkzuur productie wordt in het project gedemonstreerd in een continue proces op kilogram schaal. Na afloop van het project zal alle benodigde informatie beschikbaar zijn voor het ontwerp van een pilot/demonstratie schaal melkzuur productiefaciliteit. Deze productiefaciliteit kan als 'add-on' worden toegevoegd bij bestaande ontwikkelingen van de thermochemische bioraffinage in Nederland. In de vervolgstap worden enkele tonnen melkzuur geproduceerd, om in samenwerking met potentiële afnemers verdere implementatie van de productie te bewerkstelligen. Cascaderen van biograndstoffen wordt verbeterd doordat een energie toepassing wordt vervangen door materiaal toepassing. Het hoogwaardige melkzuur zal de economische haalbaarheid van de thermochemische bioraffinage verder verbeteren, waarmee de transitie naar een circulaire economie wordt gestimuleerd. De technologie achter de productieprocessen is eigendom van Nederlandse partijen, waarmee de positie van Nederland in biopolyester productie versterkt wordt en export potentieel wordt gecreëerd.

De data in deze applicatie is afkomstig van de Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO) en wordt in samenwerking met de Topsector Energie ontsloten.

Voor meer informatie over de Topsector Energie, ga naar www.topsectorenergie.nl.

Voor meer informatie over de TSE / Energie-Innovatie regelingen die RVO aanbiedt, ga naar www.rvo.nl/tse.