

Biotech for Biopolymers

Publieke samenvatting / Public summary

Aanleiding

Het doel van dit project is om bij te dragen aan de transitie van de chemische industrie van fossiele grondstoffen naar duurzame alternatieven zoals biomassa. De groeiende noodzaak om CO₂-uitstoot te verminderen en de toenemende vraag naar niet-fossiele grondstoffen maken het essentieel om nieuwe biogebaseerde tussenproducten te ontwikkelen, zoals FDCA (2,5-furaandicarbonzuur), die de potentie hebben om petrochemische bouwstenen in polymeren te vervangen. FDCA kan worden gebruikt bij de productie van bioplastics zoals PEF, die duurzamere en circulaire alternatieven bieden voor conventionele kunststoffen. Door te focussen op een efficiënte biokatalytische route voor de productie van FDCA uit met name tweede generatie suikers, pakt het project kritieke milieukwesties aan, waaronder het verminderen van bijproducten bij de productie en de noodzaak van grondstof flexibiliteit. Dit project sluit aan bij milieu- en duurzaamheidsdoelen en creëert nieuwe marktkansen voor biobased polymeren in een circulaire economie.

Doelstelling

Het doel van dit project is het ontwikkelen van een innovatieve biotechnologische route voor de productie van FDCA (2,5-furaandicarbonzuur) uit met name tweede generatie grondstoffen, die fossiele grondstoffen in polymeerproductie kunnen vervangen, zoals bioplastics. Door FDCA te produceren via een biokatalytische methode, streeft het project naar meer flexibiliteit in grondstoffen, hogere opbrengst en een lagere milieu-impact in vergelijking met de chemokatalytische routes. De

Projectinformatie / Project information

Projectnummer / Project number

MOOI424051

Subsidiebedrag / Grant amount

€ 2.974.188,00

Algemene informatie / General information

Penvoerder / Secretariat

Tasseikan B.V.

Volg Topsector Energie op X / Follow Topsector Energie on X

@TSEnergie

biokatalytische route leidt tot lagere productiekosten van FDCA, wat de marktintroductie voor nieuwe polymeren vergemakkelijkt. Daarnaast zal het project de toepassing en recycling van FDCA-afgeleide polymeren verkennen, wat bijdraagt aan een meer circulaire en duurzame kunststoffen economie.

Korte omschrijving

De projectactiviteiten zijn gericht op het ontwikkelen van een innovatieve biotechnologische route voor de productie van FDCA. De kernactiviteiten zijn:

- Ontwikkeling van een microbiële biokatalysator om HMF om te zetten in FDCA met hoge selectiviteit en efficiëntie.
- Opschaling van het biotechnologische proces van laboratoriumschaal naar een demo-installatie van 100 ton per jaar.
- Testen van de productie en recycling van FDCA-gebaseerde polymeren zoals PEF en polyester amiden.
- Uitvoeren van levenscyclusanalyses (LCA) en techno-economische beoordelingen (TEA) om de milieu- en economische haalbaarheid van het FDCA-productie- en recyclingproces te evalueren.

Deze activiteiten zijn ontworpen om de technische haalbaarheid, schaalbaarheid en duurzaamheid van FDCA-productie aan te tonen.

Resultaat

Het project ontwikkelt een microbiële biokatalysator met 99% selectiviteit, die HMF (hydroxymethylfurfural) omzet in FDCA (2,5-furaandicarbonzuur). Dit biokatalytische proces toont hoge efficiëntie en flexibiliteit met tweede generatie grondstoffen, waardoor de afhankelijkheid van fructose als grondstof vermindert. Daarnaast wordt een scheidings- en zuiveringsproces ontworpen, waarmee FDCA met een zuiverheid van 99,9% wordt verkregen, en de technologie wordt opgeschaald tot een validatieniveau van enkele tonnen. Het project ontwerpt ook een proces voor FDCA-productie op een pre-industriële schaal (100 ton per jaar) en stelt recyclingmethoden vast voor FDCA-gebaseerde polymeren zoals PEF en polyester amiden. Levenscyclusanalyses (LCA) en technoeconomische beoordelingen valideren de

milieu- en economische voordelen van de technologie.

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.