

Valorisatieproject tarwezemelen afgesloten

ValBran opent vele deuren

Het Interregproject ValBran om tarwezemelen te valoriseren tot biologische oppervlakte-actieve stoffen is onlangs afgesloten met een webinar. Van de biologische oppervlakte-actieve stoffen uit het project is het belang in diverse toepassingen, waaronder diervoeding, aangetoond, aldus de partners.

Volgens projectleider professor Caroline Rémond van de Universiteit van Reims, had het onlangs afgesloten Interregproject ValBran tot doel nieuwe valorisatiemanieren te ontwikkelen voor tarwezemelen. “Het gaat om de productie van nieuwe oppervlakteactieve stoffen, die gebruikt kunnen worden in diverse toepassingen zoals detergents, cosmetica, fytosanitaire producten en voedingsadditieven.”

De technologieën voor de verwerking van tarwezemelen tot tensio-actieve moleculen, die in het kader van het project worden ontwikkeld, zijn milieuvriendelijke, witte biotechnologieprocessen.

Oppervlakteactieve stoffen verlagen de oppervlaktespanning van vloeistoffen. Dit heeft tot gevolg dat de vloeistof gemakkelijker schuim vormt. Ze worden vooral gebruikt in huishoudelijke en industriële reinigingsmiddelen, in cosmetica, gewasbeschermingsmiddelen en ingrediënten voor de humane voeding en diervoeding.

Afsluiting

Vijftig bedrijven schreven zich in voor het slotwebinar van het ValBran-project. Daaruit blijkt de stijgende interesse voor biologische oppervlakteactieve stoffen. Deze stoffen bieden belangrijke voorde-

len. Zo worden de stoffen gekenmerkt door lage ecotoxiciteit en biologische afbreekbaarheid. Bijkomend voordeel is dat deze stoffen voldoen aan de regelgeving op het gebied van veiligheid en voor de productie gebruik maken van goedkope grondstoffen, zoals vetten, oliën, suikers. De biologisch oppervlakteactieve stoffen hebben bovendien een grote diversiteit aan structuren, waardoor een specifiek antwoord op een bepaalde toepassing mogelijk is. De betere schuimende eigenschappen, hun bredere toepassingsgebied bij lage temperaturen, hoge pH's en zoutgehaltes dragen eveneens bij aan veelzijdige toepassingen. Bovenop al deze voordelen worden de stoffen gekenmerkt door hun antimicrobiële eigenschappen: schimmelwerend, antibacterieel en/of antiviraal.

Toepassingen

Wereldwijd zijn de meest gebruikte biologische oppervlakte-actieve stoffen methylestersulfonaat (MES), de alkylpolyglycosiden (APG's), de sorbitaanesters en de suikeresters. Ze worden voornamelijk gebruikt in de productie van schoonmaakmiddelen en cosmetica.

De Franse regio Grand-Est heeft tien jaar geleden geïnoveerd met de ontwikkeling van de eerste oppervlakte-actieve stoffen op basis van tarwezemelen en de oprichting van het bedrijf Wheatoleo.



De grootste Belgische bioethanolproducent BioWanze, die tarwezemelen heeft als bijproduct, is een belangrijke partner in het project.



Professor Caroline Rémond van de Universiteit van Reims, projectleider van het InterReg-project ValBran.

Het ValBran-project (zie kader) wil de in tarwezemelen overvloedig aanwezige polysacchariden (cellulose en hemicellulose) valoriseren onder de vorm van oppervlakte-actieve moleculen. Daarbij wordt beroep gedaan op een hele resem van processen om nieuwe, originele structuren te ontwikkelen voor toepassingen zoals voeding, schoonmaakmiddelen, cosmetica maar ook fytosanitaire producten. Volgens Frédéric Warzée van Detic, de Belgisch-Luxemburgse vereniging van producenten en distributeurs van cosmetica, schoonmaakmiddelen, onderhoudsproducten, lijmen en mastieken, biociden en aerosolen, wordt de productie van oppervlakte-actieve stoffen op basis van voedselafval zeer interessant.

In het kader van het project werden de witte biotechnologieën en de groene chemie gebruikt om originele synthesemethoden te ontwikkelen van niet-ionische oppervlakte-actieve stoffen van plantaardige oorsprong van het type APG en suikeresters. Met de synthesesmethoden van deze moleculen is het mogelijk om biologische oppervlakte-actieve stoffen te produceren door een lipogel deel van plantaardige oorsprong (bijvoorbeeld vetzuur) chemisch of enzymatisch te enten op een hydrogel deel van plantaardige oorsprong (bijvoorbeeld suiker). Vergeleken met

Deelnemers

Het in december vorig jaar afgeronde Interreg-project ValBran verbindt de regio's Vlaanderen, Wallonië en Brussel en de Franse departementen Nord, Pas-de-Calais, Somme, Oise, Aisne, Marne en Ardennes. Het gaat in feite om vier regio's, Grand-Est, Hauts de France, Wallonië en Vlaanderen.

Naast BioWanze namen verschillende wetenschappelijke en innovatieve instellingen aan het project deel, zoals de universiteiten van Reims, Amiens en Luik, Gembloux Agro-Bio Tech, ValBiom van Gembloux, Greenwin van Gosselies, de Pôle IAR van Laon, het innovatiecentrum Catalisti van Brussel, het onderzoekscentrum VITO voor duurzame ontwikkeling in Mol en het provinciaal praktijkcentrum Inagro voor advies en ontwikkeling in land- en tuinbouw van Rumbeke-Beitem.

oppervlakte-actieve stoffen van fossiele oorsprong, gebeurt de synthese van biologische oppervlakte-actieve stoffen door enzymen onder milde reactieomstandigheden (matige temperatuur, geen chemische katalysatoren).

Obstakels

Enzymen beperken de productie van ongewenste moleculen die aan het einde van de reactie moeten worden geëlimineerd, zoals de moleculen die een ongewenste kleuring veroorzaken. Ze kunnen bovendien worden gebruikt in milde reactieomstandigheden: gematigde temperatuur, bijna neutrale pH, atmosferische druk. Nadelen zijn dat ze duurder zijn dan chemische katalysatoren en dat het rendement van de reactie (de hoeveelheid suikers van de tarwezemelen die in een product kunnen worden omgezet) hoog moet zijn.

In het kader van het project werden verschillende benaderingen bestudeerd om deze technologische obstakels te overwinnen. Zo werd de enzymatische synthese van suikeresters ontwikkeld in aanwezigheid van een geïmmobiliseerd enzym waardoor het tijdens verschillende productiecycli van biologische oppervlakte-actieve stoffen kan worden gebruikt. In het geval van de enzymatische synthese van alkylglycosiden bestond een optimalisatie uit het terugwinnen van het alcohol die aan het einde van de reactie niet had gereageerd en deze te gebruiken bij een volgende productie van alkylglycosiden. Deze recirculatie van reagentia helpt om de operationele kosten te verlagen.

Vooruitzichten

Volgens Rémond heeft de beoordeling van de eigenschappen van de biologische oppervlakte-actieve stoffen uit het project hun belang aangetoond voor

diverse toepassingen. Dit belang werd bevestigd door tests van verschillende bedrijven. ARD (Wheatoleo) in Frankrijk wil verdergaan met het valoriseren van tarwezemelen onder de vorm van oppervlakte-actieve moleculen. Sopura in België werkt aan toepassingen in de voedingsindustrie. Nuscience in België wil onderzoeken of biogebaseerde oppervlakte-actieve stoffen kunnen worden gebruikt voor een gerichte eliminatie van pathogene organismen en toxische componenten uit het maag-darmkanaal van dieren. Een andere hypothese is dat surfactantia de bio-beschikbaarheid van nutriënten en functionele voedingrediënten zouden kunnen verhogen. De JRC Science Hub van de Europese Commissie geeft verschillende beleidsinterventies aan om andere toepassingen te stimuleren.

Markt

In 1912 was de Europese markt voor oppervlakte-actieve stoffen goed voor 2,5 miljoen ton, de wereldmarkt voor 12,9 miljoen ton. In Europa vertegenwoordigde de productie van oppervlakte-actieve stoffen van biologische oorsprong ongeveer 1100 kt/jaar, terwijl die van fossiele oorsprong ongeveer 2400 kt/jaar bedroeg. Oppervlakte-actieve stoffen op basis van petrochemische ingrediënten namen in 2012 70 procent van de wereldproductie voor hun rekening. Oppervlakte-actieve stoffen op basis van hernieuwbare plantaardige ingrediënten waren goed voor 30 procent. Wereldwijd is inmiddels de vraag naar biologische oppervlakte-actieve stoffen met meer dan 30 procent gestegen.