

## VUB bouwt Myceliumlab op Green Energy Park in Zellik

In 2017 startte de Vrije Universiteit Brussel een unieke academische onderzoeksexpertise rond myceliummaterialen. Op het Green Energy Park in Zellik, het Strategisch Proeftuincentrum dat in 2019 opgericht werd door de VUB en het UZ Brussel, willen VUB-onderzoekers nu een Myceliumlab bouwen waar onderzoek en ontwikkeling rond dergelijke materialen kan gebeuren en opschalbare productieprocessen kunnen worden uitgetest.

DOOR LUC DE SMET

**M**ycelium, het ondergrondse deel van zwammen, groeit op organische substraten, zoals van rest- of afvalstromen uit de landbouw. Mycelium vormt een soort lijm tussen de vezels waarop ze groeien. Pas je dit proces toe op afvalstromen zoals landbouwfal en zaagsel, kan je een hele waaier aan voorwerpen met mycelium 'groeien'. "Met het mycelium kunnen materialen gemaakt worden door de eigenschappen te tunen tot ze vergelijkbaar zijn met die van plastics, leer, textiel, papier, isolatieschuim of houtvezelplaat", legt prof.dr.ir. Eveline Peeters van de onderzoeksgroep Microbiologie aan de VUB, uit. Toepassingen ziet ze alvast in de architectuur (isolatiemateriaal, niet-structurele bouwdeelen), de verpakingsindustrie, automotive, in kleding of meubels en zelfs als vleesvervangers in de voedingsindustrie.

### Opschalen

In het geplande Myceliumlab willen de onderzoekers de productie van myceliummaterialen opschalen. Pilotinstallaties zullen er uiteenlopende fermentatietechnologieën en nabewerkingsstappen uittesten. "Vlaanderen loopt wat achter op Nederland, Duitsland, Italië en de VS die zich al verder op de vermarkting toelagen. Wij proberen rond deze disruptieve materiaalklasse een netwerk, een ecosysteem uit te bouwen met geïnteresseerde bedrijven in Vlaanderen." Start-ups die zich hierin specialiseren, kent ze in Vlaanderen nog niet. "Men kijkt nog even de kat uit de boom. Daarom is er in eerste instantie dus een pilotonderzoekscapaciteit van doen."

### Ambitieproject

Het ambitieproject sleutelt aan de financiering van de basisinfrastructuur. Ook de eerste projectvoorstellen worden voorbereid. De rode draad doorheen dit verhaal is 'duurzaamheid' en 'circulari-



"Life cycle assessments zullen onderbouwen dat myceliumproducten geproduceerd kunnen worden in een CO<sub>2</sub>-neutraal proces", aldus prof. dr.ir. Eveline Peeters van de onderzoeksgroep Microbiologie aan de VUB. (Foto VUB)

teit'. Het gaat om 'duurzame' materialen die passen in een circulaire economie. Ze worden immers op een duurzame (zachte) manier geproduceerd en ze zijn naderhand ook biologisch afbreekbaar. Dit multidisciplinaire myceliumonderzoek is een samenwerking tussen de VUB-professoren Peeters (Microbiologie), Lars De Laet (Architectonische

Isolatiepaneel gemaakt van mycelium dat groeide op een substraat van 300 wegwerpkoffiepotjes en beukenhoutchips. (Foto Lennert Van Rompaey)



Myceliumisolatiepanelen die groeiden op een substraat van 300 wegwerpkoffiepotjes, versnipperde rode shampooflessen en beukenhoutchips. (Foto Lennert Van Rompaey)

Ingenieurswetenschappen) en Niko Van den Brande (Fysische Scheikunde en Polymeren) en hun onderzoeksgroepen. Meerdere doctoraatsonderzoekers uit de verschillende onderzoeksgroepen werken nauw samen als interdisciplinair team.

### Macrotoepassingen en microstructuren

In het onderzoeksteam Microbiologie is ook dr. Elise Elsacker actief. Zij is op dit ogenblik postdoctoraal onderzoekster aan de Newcastle University, en verbonden aan de onderzoeksgroepen Architectonische Ingenieurswetenschappen en Microbiologie in Brussel. Voor haar doctoraatswerk aan de VUB bracht ze de eigenschappen van verschillende schimmelsoorten in kaart om na te gaan welke soorten zich het best lenen tot productie



en tot bepaalde toepassingen. Elsacker verkende nieuwe productietechnieken voor architectonische toepassingen van mycelium. Denk daarbij aan bio-afbrekbare tijdelijke constructies, isolatie, binnenmuren en meubels. Circulair bouwen met duurzame, biologisch afbrekbare materialen, zeg maar. Ze ontwikkelde een nieuw fabricageproces met robots voor architecturale bekistingen en experimenteerde ook met het 3D-printen van myceliummaterialen. Het onderzoek loopt verder maar er werden uit de miljoenen soorten nu al 36 soorten myceliumvormende schimmels geselecteerd. “Op dit ogenblik kijken we nog in alle richtingen. De diversiteit van mogelijkheden wordt vandaag zelfs alleen maar groter”, aldus Peeters. Terwijl de Architectonische groep zich vooral buigt over ‘macrotoepassingen’ mikt de fysische scheikundegroep op de research van de microstructuur van mycelium. “Vorige zomer betrokken we ook andere universiteiten”, vertelt Peeters die wijst naar dr. Els Du Bois, Productontwikkeling aan de faculteit Ontwerpwetenschappen van de Universiteit Antwerpen, en prof. dr. ir. Marjan De Mey aan de faculteit Bio-ingenieurswetenschappen van de Universiteit Gent. Vandaar is er ook een korte schakel naar de Gentse Bio Base Europe Pilot Plant waar Wim Soetaert directeur is.

### Toepassingen

Mycelium wordt gekweekt in een incubator bij een temperatuur van 21 tot 26 °C en onder specifieke atmosferische omstandigheden. Het mycelium

Elise Elsacker bracht de eigenschappen van verschillende schimmelsoorten in kaart om na te gaan welke soorten zich het best lenen voor bepaalde toepassingen. (Foto Kinderuniversiteit Vrije Universiteit Brussel)

groeit op biologische vezels, zoals hout-, hennep- of vlasvezels. Dat kunnen ook reststromen zijn. De schimmeldraden komen voor in talloze variëteiten, met uiteenlopende eigenschappen. De groei zal veelal gebeuren in mallen, naargelang de uiteindelijke toepassing. Na enkele weken wordt het mycelium geogst, gedroogd en verhit. Bij een 60 °C wordt het levende organisme afgedood. Vervolgens kan het biomateriaal verder behandeld worden. Dat materiaal kan bestaan uit de myceliumdraden zelf of als een myceliumcomposiet, waarbij de draden verweven zijn met het substraat of de materialen waarop ze groeiden. Voorbeelden van toepassing: als vervanger van piepschuimverpakkingen of isolatiematerialen in de bouw. “Verschillende architecturale toepassingen zijn mogelijk maar dan wel in minder structureel dragende toepassingen.” Denk aan het dichten van barsten in beton. Maar ook het remediëren van vervuiling door zware metalen en radioactief afval kan.

### Van mode tot automotive

Adidas wil dit jaar een sneaker op de markt brengen die gemaakt is uit mycelium. Handtassenmaker Hermès wil mycelium verwerken tot ‘veganistisch leer’. Dergelijke toepassingen kunnen de modemarkt en de onderliggende industrie op haar kop zetten.



Composietmateriaal gevormd met behulp van robotische wire-cutting fabricatie. (Foto Elise Elsacker, VUB)

Toepassingen zijn er ook die papier en kunststoffen kunnen vervangen. “Er is heel veel interesse vanuit automotive”, merkt Peeters, voor binnenaankleding maar ook akoestische isolatie komt in beeld. “Er is echter nog een hele weg af te leggen. Er moet nog heel veel gekarakteriseerd worden.” Marktonderzoek moet nog uitmaken of de consument de prijs wil betalen voor het nieuwe duurzame alternatief. “Duurzaamheid zal hoe dan ook een belangrijk element zijn in de transitie naar een energiezuinige kringlooeconomie.” Ze vertrouwt er op dat life cycle assessments zullen onderbouwen dat myceliumproducten geproduceerd kunnen worden in een CO<sub>2</sub>-neutraal proces. “Als het geheel in rekening gebracht wordt, staan we voor een heel disruptief gebeuren.” ■

Links: Groei van schuimachtig zuiver myceliummateriaal (wit) op vast substraat (bruin). (Foto Simon Vandeloek, VUB)

Rechts: Voorbeeld van een leerachtig zuiver myceliumstaal bekomen door cultivatie op vloeibaar substraat. (Foto Simon Vandeloek, VUB)

