

1.1.21 - TEXTOS

Ontwikkeling van een biofunctionele matrix voor de weefselregeneratie

1. PROJECTLEIDER

CRITT MDTS

Postcode : 08000

Stad : Charleville-Mézières

Land : Frankrijk

2. PROJECTPARTNERS EN BUDGET

PROJECTPARTNERS	GEBIEDSDEEL	TOTAAL BUDGET	EFRO
CRITT MDTS	FR	843 728,76 EUR	421 864,38 EUR
CENTEXBEL	WA	342 513,99 EUR	171 256,99 EUR
Université de Mons - SMPC	WA	567 766,51 EUR	283 883,25 EUR
Université de Reims Champagne Ardenne	FR	678 686,67 EUR	339 343,33 EUR
TOTAAL		2 432 695,93 EUR	1 216 347,95 EUR

3. OVERZICHT

De algemene doelstelling van het TEXTOS-project is een innovatieve 3D-matrix te ontwikkelen voor weefseltechnologie met als doel het reconstrueren, regenereren of vervangen van weefselstructuren of van deficiënte organen. Deze matrix bestaat uit dragermateriaal dat vervaardigd is uit natuurlijke polymeren, afkomstig uit gewassen. Het originele aan dit project bestaat uit het vervaardigen van een steriliseerbaar dragermateriaal dat uit twee componenten bestaat en biocompatibel en poreus is, en dat via een breiproces wordt verkregen en gebruiksklaar

is. Dit materiaal zal bestaan uit poly(melk-co-glycolzuur) (PLGA) in substraat (zodat de mechanische functie is verzekerd) en uit chitosan als oppervlaktedeklaag.

De uitdagingen die met dit project gepaard gaan, zijn meervoudig. Op de eerste plaats is het realiseren van dit innovatief product een wetenschappelijke en technische uitdaging waar de paden van de biotechnologie en agrarische hulpbronnen elkaar kruisen. De tweede uitdaging bestaat uit de maturatie van het product dat verkregen is met weefseltechnologie. Hierbij wordt vanaf het concept tot aan de realisatie uitgegaan van een operationeel prototype dat onder preoperatieve toestand is gevalideerd. Dit is een belangrijke stap om het product gewaardeerd te krijgen bij de bedrijven.

De actiepunten voor onderzoek en ontwikkeling omvatten het op punt stellen van de PLGA-vezels, het bekleden met chitosan, het breien van een 3D-matrix uit textiel en het gebruik ervan bij botreconstructies. De actiepunten voor communicatie, die gezamenlijk zullen worden uitgevoerd gedurende het hele project, omvatten het werken met verschillende media voor de verspreiding van informatie, het organiseren van evenementen en het verspreiden van informatie onder bedrijven.

Dit grensoverschrijdende project biedt unieke mogelijkheden aan de partners omdat ze samen over alle vaardigheden beschikken die nodig zijn om de banden tussen de onderzoekswereld (zone en buiten de zone) en de industriële en medische wereld aan te halen en te versterken, om te groeien in expertise en om hun zichtbaarheid te verhogen. Om de uitdagingen aan te gaan en de doelstellingen van het TEXTOS-project te bereiken, zijn in het consortium partners verenigd met respectievelijk complementaire onderzoeksdomeinen, zoals chemie van biopolymeren en hun applicaties (CRITT en SPMC), weefselreconstructie en meer bepaald botreconstructies (BIOS) en de textielnijverheid met haar verschillende productieprocessen (Centexbel).

4. BEGIN- EN EINDDATUM VAN HET PROJECT

Begindatum: 01/07/2016

Einddatum: 30/06/2020

5. NAAM VAN DE CATEGORIE STEUNVERLENING

Onderzoeks- en innovatieactiviteiten in openbare onderzoekscentra en kenniscentra, met inbegrip van netwerking

6. ACTIVITEITENVERSLAG OP 31/12/2017

De algemene doelstelling van het TEXTOS-project is de ontwikkeling van een innovatieve 3D-matrix voor weefselmanipulatie om de functie van weefsels of gebrekkig functionerende organen te reconstrueren, te regenereren of te vervangen. Deze matrix, die samengesteld is uit natuurlijke, biogebaseerde polymeren, zal de cel- en weefselgroei ondersteunen. Het originele van dit project ligt in het vervaardigen van een gesteriliseerd dragermateriaal dat uit twee componenten bestaat en biocompatibel en poreus is, en dat via een breiproces wordt verkregen en gebruiksklaar is. Dit materiaal zal bestaan uit poly(melk-co-glycolzuur) (PLGA) in substraat (zodat de mechanische functie is verzekerd) en uit chitosan als oppervlaktelaag (voor de biofunctionalisering).

Het eerste semester werd vooral besteed aan de opstart van het project. Tijdens deze fase werden de nodige instrumenten opgezet voor de uitvoering van de verschillende werkpakketten en de wetenschappelijke en technologische bewaking bij de R&D-modules. Verder hebben de TEXTOS-partners verschillende werkzaamheden opgestart inzake communicatie, onderzoek en ontwikkeling en sensibilisatie van de bedrijven. Wat de communicatie betreft hebben de projectpartners meegewerkt aan de organisatie van de lanceringsdag rond het thema: 'Biocomposieten – synthese op basis van de biomassa en toepassing bij weefselmanipulatie'. Op die dag werd het project voorgesteld en ontmoetten de bedrijven uit de biotechnologiesector in de regio elkaar. Verder hebben de partners verschillende werkzaamheden opgestart met betrekking tot de activiteiten van de modules rond onderzoek en ontwikkeling. In een eerste fase werden polymeerdraden gemaakt door extrusie en daarvan werden de parameters geïdentificeerd en verschillende karakterisering opgesteld. In een tweede fase werden plaatjes in PLA gefabriceerd en gebruikt voor: 1) de karakterisering aan de hand van mechanische en fysisch-chemische tests, 2) de plasmabehandelingsproeven en 3) de celkweek.

Tijdens het derde semester bestond het communicatielook uit de lancering van de projectwebsite en de afwerking van een brochure voor de verspreiding. De partners hebben aan verschillende conferenties over toepassingsgebieden van het TEXTOS-project deelgenomen.

Wat de onderzoeks- en ontwikkelingsmodules betreft is de ontwikkeling van gebiofunctioneelde PLGA-draden cruciaal voor de realisatie van de matrix. De eerste tests met PLGA uit de handel gaven bij de extrusie problemen van mechanische weerstand (breekbaarheid). Om dit probleem te verhelpen en de kwaliteit van de geproduceerde draad te verbeteren, werden de relevante parameters voor een interne synthese (buiten de handel) geïdentificeerd. Het betreft het koppel polydispersiteit en molecuulmassa. Dit zal het verder mogelijk maken een oplossing te vinden voor de problemen rond veroudering en de gevoeligheid voor opslagomstandigheden (temperatuur, vochtmeting). Verder werden PLGA-composieten geladen met hydroxyapatiet (HA) gefabriceerd met verschillende densiteiten en gekarakteriseerd vanuit fysisch-chemisch oogpunt. Ondanks de nanometerafmetingen van de HA-deeltjes, werden een aantal agglomeraten vastgesteld, wat inhoudt dat er een dispergeermiddel aan het composietmateriaal moet worden toegevoegd.

Anderzijds werd de functionalisering van oppervlakken van de PLGA met plasma (met atmosferische druk) bestudeerd voor een vlottere adhesie van de chitosan. Vervolgens werden verschillende fysisch-chemische karakteriseringstests uitgevoerd voor de identificatie van de

coating met chitosan op PLA- en PLGA-oppervlakken. Aanvullend werden tests opgezet om de mechanische eigenschappen in te schatten om te garanderen dat het (met Chitosan) beklede materiaal (PLGA) compatibel is met het textielprocedé. Wat de biologische toepassingen betreft werden verschillende studies uitgevoerd. De stamcelbank die in de eerste semesters werd samengesteld, werd gekarakteriseerd. Er werden protocollen opgesteld om de ontstekingsreactie van de PLGA-vezels te testen en groeimediums ontwikkeld om de afbreekbaarheid te bestuderen. Naast de ontwikkelingen van de hybride matrix eigen aan het project, werd het botherstellende vermogen getest op materialen op basis van chitosan en calciumfosfaten (HA) om hun vermogen om botweefsel te herstellen aan te tonen. De behaalde wetenschappelijke resultaten hebben de ontstekingsactiviteit van biobased chitosan getoond.

Ten slotte verloopt het project volgens het werkschema. Het werd gekenmerkt door verschillende interacties aan weerszijden van de grens. Zo werden er gemeenschappelijke proeven uitgevoerd en monsters uitgewisseld om aanvullende karakteriseringen te kunnen uitvoeren.

7. DATUM VAN DE LAATSTE BIJWERKING

31 december 2017