

Innovation Engineering and Design, minor+
HOGESCHOOL ROTTERDAM



GROWING MATERIALS

Opdracht

Het ontwikkelen van een gegroeid champignonbakje opgebouwd uit afvalproducten van Uit Je Eigen Stad*. Het doel: consument bewust maken van onnodig onvergaanbaar zwerfafval.

* Stadsboederij Uit Je Eigen Stad creëert een plek waar Rotterdammers voedsel en de productie ervan kunnen zien, ervaren en proeven. Met een akker, Aquaponic, kippenhouderij en paddenstoelenteelt brengt Uit Je Eigen Stad de voedselproductie weer terug naar de stad.

Aanpak en methode

- Opbouw netwerk (BML, microbiologen, tuinders, kwekers).
- Analyseren/observeren voedsel systeem Uit Je Eigen Stad.
- Experimenteren met kweken in het laboratorium en bij UJES.
- Experimenteren met drogen en persen van het materiaal
- Experimenteren met materiaal toepassing in vorm van champignonverpakking.
- Kennisverzameling (o.a. literatuuronderzoek) overlapt deze processen.

Methode

Diepte-interviews: De meeste kennis is afkomstig van diepte-interviews met experts en stakeholders van Uit Je Eigen Stad, MBL en Microbiologen. Er kan zelfs gesteld worden dat dit onderzoek zonder het uitvoeren van diepte-interviews niet mogelijk zal zijn.

Literatuuronderzoek: Middels literatuuronderzoek zijn diepte-interviews gevalideerd. Daarnaast is missende kennis uit de literatuur gehaald door middel van films, advertenties, websites en maatschappelijke artikelen.

Enquêtes: Via enquêtes zal achterhaald worden hoe stakeholders denken over Uit Je Eigen Stad en de beleving van het product.

Observatie: Via observatie zijn bestaande processen in beeld gebracht (bv systeem UJES) en nuttige kennis gecreëerd over de kweek van paddenstoelen (workshop Phillip Ross, Rotterzwam).

Team
Zoë Agasi
Loeke Molenaar
Emma van der Leest

Willem de Kooning Academie
Peter Troxler
Karin Hillen
Mikki Sindhunata (montage film)

Opdrachtgever
Stadsboederij Uit Je Eigen Stad

Docenten
Stephan Blom
Eveline Bijleveld

Onderzoek begeleiding
Stadsboederij Uit Je Eigen Stad
David-Jan van Gorkom
Rene Verstraeten
Sanne Op
Ivo Haenen
Ilse Boom
Veronique Flokkers

Puree Productions Rotterdam
Jasper de Groot

Waag Society
Pieter van Boheemen
Federico Muffatto

Hogeschool Rotterdam
Dr. Ing. Eric Kamst
Stephan Blom
Eveline Bijleveld
Ton Koeleman
Hans de Bruijn
Ronald Scheffers
Michèle van de Klift
Linda van den Berk
Wendy Stam

Mycoworks
Phil Ross

Officina Corpuscoli
Maurizo Montalti

Biocouture
Suzanne Lee

Kenniscreatie

Het eindproduct is een champignonbakje ontwikkeld uit hergebruikt (industrieel)hennep en volgroeid Shiitake mycelium*. Het gebruik van deze materialen optimaliseren het systeem van Uit Je Eigen Stad. De hennepmatten zijn afkomstig van het aquaponicsysteem** waar deze worden gebruikt als onderlegger voor zaaadjes van bladgroenten. Hierna worden ze gebruikt als voedingsbodem voor de groei van Shiitakepaddenstoelen. Wanneer de paddenstoelen volgroeid zijn worden deze van de mat verwijderd. De mat, volgroeid met mycelium wordt nu geperst en gedroogd tot een (degradeerbaar) materiaal. Het materiaal kan gebruikt worden voor het verpakken van voedsel, zoals champignons bij Uit Je Eigen Stad.

Het eindresultaat verlengt de levenscyclus van de hennepmat tot 3 maal toe en bewijst dat de groei van Shiitake mycelium op een hennepmat mogelijk is. Nog niet bewezen is de groei van een Shiitakevrucht. Theorie wijst uit dat dit haalbaar is, wat

zou betekenen dat de inkoop van 60 Shiitakeblokken per week overbodig zou zijn. Wanneer het materiaal goed volgroeid is heeft het een waterafstotende eigenschap, dit is heel gunstig voor het verpakken van groenten en fruit. Daarnaast is het materiaal taai en knapperig. Ideaal voor de vorming van de bakjes.

* Mycelium is het netwerk van schimmeldraden (hyfen). Over het algemeen zit de zwam vlak onder de grond.

** Een Aquaponicsysteem is een duurzaam ecosysteem voor voedselproductie, waarbij planten en vissen samen worden gekweekt. Het systeem maakt gebruik van micro-organismen om de poep van vissen om te zetten in voedingsstoffen voor planten.

Kenniscreatie

Het ontwikkelde verpakkingsmateriaal brengt Uit Je Eigen Stad de volgende waarde:

Circulair systeem: Het ontwikkelde bakje zorgt voor een cyclisch proces in het voedselsysteem van Uit Je Eigen Stad. Grondstoffen gaan langer mee of zijn overbodig geworden.

Imago en innovatie: Circulariteit is momenteel een trend waar nog veel onderzoek in verricht kan worden. Met dit onderzoek ontwikkeld Uit Je Eigen Stad zich nu op innovatief grondgebied en versterkt hun eigen visie. Bovendien brengt innovatie publiciteit.

De waarde waar naar wordt gestreefd:

Toegankelijkheid: het product wordt ontwikkeld met natuurlijke materialen. Men voelt zich van naturen prettig bij deze grondstoffen. Het product moet toegankelijk zijn en geen zintuigen doen afschrikken.

Bewustwording: Het is een product dat de beleving van de klanten moet stimuleren en de klant bewuster moet maken van bestaande materialen en het gebruik van fossiele brandstoffen bij de productie van die materialen.



Product resultaat

Experimenteren met het kweken mycelium op hennepmat in laboratorium Hogeschool Rotterdam en Uit Je Eigen Stad.

Middels verschillende experimenten is onderzocht wat de meest ideale manier is om mycelium te kweken op de hennepmatten. Deze experimenten bestonden uit het steriel maken van de matten, het zoeken van de juiste vochtigheidsgraad van de matten, de meest ideale kweekomgevingen en de benodigde voedingsstoffen. Het resultaat van deze experimenten is een aantal volledig met-mycelium-begroeide matten, welke opgezet en gekweekt zijn in het lab van de Hogeschool Rotterdam. Gebleken is dat het kweken bij Uit Je Eigen Stad nog verder ontwikkeld moet worden.

Experimenteren met drogen en persen van het materiaal
Na het kweken van het mycelium op hennepmatten is geëxperimenteerd met het drogen en persen van het materiaal.

Het mycelium ligt voor het persen vrij dik op het materiaal en heeft een wollige structuur. Door deze matten te persen wordt het oppervlak egaler en geschikter voor gebruik. Na het persen worden de matten een aantal uur in de oven geplaatst om volledig te drogen. Dit om verdere verspreiding van mycelium te voorkomen.

Experimenteren met materiaaltoepassing in de vorm van een champignonverpakking

Nadat de matten egaal gemaakt worden, zijn deze klaar voor de productie van een bakje. Er zijn verschillende experimenten uitgevoerd waarbij een gezocht werd naar een stevige vorm van het bakje. De uiteindelijke uitslag is uit de mat lasergesneden, waarna het bakje in de vorm gevouwen is.

Conclusie kenniscreatie

Het uiteindelijke prototype geeft een goed beeld over de mogelijkheden bij Uit Je Eigen Stad. Het product zou het voedselsysteem van Uit Je Eigen Stad optimaliseren, het groeiend tekort aan fossiele brandstoffen verminderen en een goed alternatief bieden voor zwerfafval. Bovendien is het een product dat de beleving van de klanten kan stimuleren en de klant bewuster kan maken van huidig kunststof gebruik. Echter om het prototype realiteit te maken zijn nog een aantal onderzoekstappen benodigd, namelijk;

- Experimenteren met het kweken van een vrucht op hennep matten.
- Testen uitvoeren voor het aanpassen van materiaal eigenschappen.

Tests uitvoeren met drogen van het materiaal in een magnetron.

- Het binnenhuis halen van kweek en injectie proces
- Het proces is aardig arbeidsintensief, maar kan geschikt worden gemaakt voor sociale werknemers.

