

Ekoloģisku un bionoārdāmu materiālu izveide no dabīgām šķiedrām ar funkcionālām biopolimēru piedevām

Projekta pieteikuma Nr. 1.1.1.1/20/A/113

Darbības programma "Izaugsme un nodarbinātība"

Aktivitāte 1.1.1.1. "Praktiskas ievirzes pētījumi"

Partneri: Latvijas Valsts koksnes ķīmijas institūts un SIA V.L.T.

Projekta progresa pārskats par periodu 01.07.2022. – 30.09.2022. (Projekta 7.ceturksnis)

1.aktivitāte. Vadība, koordinēšana un publicitāte.

- Notikušas projekta sapulces ar projekta partneri SIA VLT.
- Notiek aktīva komunikācija starp partneriem pētījumu un darbu plānošanas koordinācijai projekta aktivitātēm.
- Projekta pētījumi prezentēti konferencē 5th International EPNOE Junior Scientist Meeting 2022, kas notika 2022. gada 8. un 9. septembrī Aveiro, Portugālē. Projekta pētījumu "Biobased polysaccharide paper additive extracted from food industry waste" prezentēja Dr.Laura Andže.



- Publicēts (online) zinātnisks raksts:

Gustavs Daniels Loris, Ilze Irbe, Marite Skute, Inese Filipova, Laura Andze, Anrijs Verovkins. Hemp Shives Mycelium Composites – An Alternative Material for Traditionally Used Plastic Packaging. Materials Science Forum, 2022, 1662-9752, Vol. 1071, pp 126-138 doi:10.4028/p-yl4pa1 (žurnāls indeksēts Scopus).

3.aktivitāte. Biopolimēra ekstrakcija no atjaunojama resursa

3.1.2 Biomosas kultivēšana

Turpinās darbs pie bazīdijsēnes *P. chrysosporium* micēlija audzēšanas biopolimēra izdalīšanai no hifām ar mērķi izveidot dažādas kombinācijas ar šķiedru materiālu. Biomosas kultivēšana notiek gan 250 ml koniskās kolbās kratītājā, gan bioreaktorā EDF-5.4_1. Šajos eksperimentos mainīgais lielums ir temperatūra, kas ietekmē biomasas augšanu un iznākumu.

3.2. Turpināta biopolimēra izdalīšana un uzkrāšana turpmākajām projekta aktivitātēm.

3.3. Turpināta biopolimēra kvalitātes vērtēšana.

4.aktivitāte. Šķiedru materiāla izveide

4.1. Dažādu šķiedru kompozīciju novērtēšana

Uzsākta iepriekš iegūto apjomīgo datu detalizēta analīze, darbs pie rakstu sagatavošanas.

Rezultāti prezentēti starptautiskā zinātniskā konferencē.

“Biobased polysaccharide paper additive extracted from food industry waste” 5th International EPNOE Junior Scientist Meeting 2022, 8-9 September, Aveiro, Portugal.

4.2. Optimālas biopolimēra piedevas daudzuma izvēle

Turpināts darbs pie biopolimēra hitozāna ietekmes uz šķiedru kompozīciju īpašībām izvērtēšanas. Atkārtota daļa eksperimentu, lai precizētu rezultātu atkārtojamību.

4.3. Dažādas izcelsmes biopolimēra efektivitātes salīdzināšana

Turpināti eksperimenti ar divu veidu komerciāli pieejamā hitozāna pievienošanu šķiedru materiāliem.

4.4. Mikokompozīta izveide

4.4.1 Veidošana un procesa optimizācija

Pabeigts eksperimentālais darbs pie inovatīvu micēlija biokompozītu (MB) izveides no (i) celulozes šķiedras saturošām kartona olu kastēm (sērija “O”) un (ii) celulozes šķiedras saturošas makulatūras masas (sērija “M”). Abi materiāli izmantoti kā pamata substrāti MB izveidei, tiem pievienojot koksnes un augu lignocelulozi un dabīgās augšanas piedevas (klijas), kas veicina sēnes *T. versicolor* micēlija attīstību materiālā. Izveidotas četras O un četras M kombinācijas, variējot iepriekš minētas sastāvdaļas. MB izveide veikta mazos tilpumos (1L) un lielos tilpumos (4L maisos) divpakāpju procesā - vispirms izaudzēta sēnes un substrāta masa, kura pēc tam ievērojama divu izmēru un formu veidņos galaproduktu ieguvei. Sagatavots apakšaktivitātes nodevums.

4.4.2 Tehnoloģisko īpašību novērtējums

MB kompozītu sērijai “O” ir noteiktas fizikālās īpašības, higroskopiskā sorbcija pēc standarta ASTM C1498, mehāniskās īpašības (spiedes stiprība un elastības modulis) pēc standarta EN ISO 844: 2009. Uzsākts eksperimentālais darbs pie biodegradācijas īpašību noteikšanas ar kompostēšanas metodi pēc EN 14045: 2003.

Sagatavots un iesniegts raksts “Mycelium biocomposites from birch wood chips as future green materials” starptautiskai konferencei 10th Hardwood Conference, Sopron, Hungary, 12-14 October.

5.aktivitāte. Šķiedru materiāla aprobācija pilotiekārtā

5.1. Laboratorijas tipa pilotiekārtā

Uzsākta nepieciešamās iekārtas daļu projektēšana, salikšana.

5.2. Ražošanu imitējošā vidē/pilotlīnijā

Uzsākta nepieciešamās iekārtas detaļas iegūšanas iespēju izpēte

Plānotais kopējais projekta īstenošanas ilgums 35 mēneši.

Projekta vadītājs: Dr.Sc.Ing. Inese Fiļipova (inese.filipova@kki.lv)

Projekts uzsākts: 01.01.2021.

Pārskats sagatavots: 30.09.2022.