



Projekts: Lipīdu atkritumu ilgtspējīga valorizācija: mikroorganismu pielietošana bio-virsmaktīvo vielu ražošanā (Waste2Surf)

Projekta Nr. 1.1.1.1/19/A/047

Projekta vadošais partneris: Latvijas Universitāte

Projekta partneri: A/S "Biotehniskais Centrs"

Projekta pārskats par paveikto laika periodā no 01.04.2021. līdz 30.06.2021.

Pārskata periodā tika veikti laboratorijas un modelēšanas eksperimenti biovirsmaktīvo vielu ieguves raksturošanai lipīdiem bagātā fermentācijas vidē. Raugu fizioloģijas laboratorijā tika turpināti eksperimenti, lai pielāgotu analītiskas metodes biovirsmaktīvo vielu un oglekļa avotu (lipīdu/glikozes) *on site* kvantificēšanai tieši kultivēšanas šķīdumā (barotnē), pēc iespējas samazinot nepieciešamo apstrādi. Tika pārbaudīta glikozes oksidāzes un antrona-sērskābes testa piemērotība biovirsmaktīvo vielu kvantificēšanai, kā arī veikti raugu augšanas testi eļļu (arī izlietoto pārtikas eļļu) un papildus pievienotā oglekļa un slāpekļa avota klātbūtnē. Tika novērtēta rauga biomasas augšana dažādos apstākļos (svaigas/izlietotas eļļas un atšķirīgu slāpekļa avotu klātbūtnē) un noteikta biovirsmaktīvo vielu ražošana dotajos apstākļos, kā arī izejvielu (eļļu) un saražoto biovirsmaktīvo vielu ķīmiskais sastāvs. Biotehniskā centra fermentācijas laboratorijā tika realizēti vairāki eksperimenti, kuri vērsti uz biomasas/produkta atdalīšanu (filtrēšanu) fermentācijas procesa gaitā, kā arī tika realizēti biovirsmaktīvo vielu atmazgāšanas un iekonzentrēšanas eksperimenti ar diviem tangenciālas filtrācijas sistēmas variantiem (10 un 20 kDa membrānam). Eksperimentu rezultātā tika savākti nepieciešamie eksperimentālie dati par bioloģiskās sistēmas veiktspēju biovirsmaktīvo vielu ražošanā.

Modelēšanas uzdevumos tika turpināts darbs pie genoma mēroga stehiometrisko modeļu izstrādes, kā arī uzsākts darbs pie kinētisko modeļu struktūras izveides. Pārskata periodā tika turpināts darbs ar *Yarrowia lipolytica* genoma mēroga modeļa adaptācijas, kā arī uzsākts darbs ar *Starmerella bombicola* stehiometriskā modeļa izveides, balstoties uz pieejamajiem sekvenēšanas datiem. Sākotnējo metabolisko rekonstrukciju kvalitātes uzlabošanai modeļu izveidē tiek izmantota dažāda sekvenēšanas datu analīzes programmatūra. Paralēli tika uzsākta kinētisko modeļu struktūras izveide virsmaktīvo vielu ražošanai, izmantojot *Starmerella bombicola* un *Yarrowia lipolytica* modeļus. Biovirsmaktīvo vielu ražošanas shēmas ietekmes uz vidi aspektu noteikšanai tika izvērtēti un veidoti dažādi scenāriji, kuru aprites cikli tiks salīdzināti tālākās izpētes procesā. Pamatmodelim tika izveidota detalizēta struktūra, paredzot atsevišķu ietekmes uz vidi novērtējumu barotnēm, raugu fermentācijai un dažādu veidu fermentēšanas režīmam. Vienlaikus tika uzsākts darbs pie datu ieguves un apkopošanas par izlietoto pārtikas eļļu apsaimniekošanas procesu raksturojošajiem sociālajiem un ekonomiskajiem parametriem.

Sadarbojoties laboratorijas un modelēšanas grupu pētniekiem, tika pabeigts darbs pie zinātniskā raksta sagatavošanas par raugu izmantošanu biovirsmaktīvo vielu ražošanai no pārtikā izmantotajām eļļām un taukiem. Raksts tika iesniegts žurnālā *Fermentation* (ISSN: 2311-5637, IF(2020)=3.975).

Projekta informācija sadarbības partnera tīmekļa vietnē: <https://www.bioreactors.net/wastetosurf>

Projekta zinātniskais vadītājs: Egils Stalidzāns, e-pasts: egils.stalidzans@lu.lv

Projekta administratīvā vadītāja: Agnese Kukela, e-pasts: agnese.kukela@lu.lv

07.07.2021.