



Projekts nr. 1.1.1.1/18/A/022 “*Crypthecodinium cohnii* un *Zymomonas mobilis* sintrofija omega 3 taukskābju ražošanai no biodegvielas un cukura rūpniecības blakusproduktiem”

7. ceturkšņa progress (01.10.2020.-30.12.2020.)

Pabeigta *Z. mobilis ndh*-negatīvā celma ģenētiska modifikācija, iegūstot levānsaharāzes (SacB-) mutantu. Pētīta jauniegūtā celma saharozi šķeļošā aktivitāte gan neaugošu šūnu suspensijā, gan šūnās, kas imobilizētas algināta lodītēs. Konstatēts, ka salīdzinot ar izejas cemu, neaugošās SacB- mutantā šūnās saharozes katabolisms norit lēnāk, taču ar augstāku etanola iznākumu, jo visa fruktoze pilnībā pārvēršas etanolā, nevis tiek akumulēta polimēra levāna formā. Ar alginātā imobilizētu SacB- šūnu preparātu etanolā konvertēta saharoze izmantota kā substrāts *C. cohnii* audzēšanai periodiskajā kultūrā ar piebarošanu. Demonstrēta kultūras augšana un lipīdu uzkrāšanās, kas salīdzināma ar rezultātiem, kuri iegūti par substrātu izmantojot glikozi. Aizsākta publikācijas sagatavošana par SacB- mutantu konstruēšanu un tā imobilizētā preparāta pielietojumu saharozes konversijai par alģes kultivēšanai izmantojamu substrātu.

Latvijas Universitātes Sistēmbioloģijas grupā tiek veikta kinētiskā modeļa papildināšanai, lai veiktās simulācijas labāk papildinātu stehiometriskā modeļa sniegto informāciju un *C. cohnii* metabolismu varētu labāk izanalizēt saistībā ar tā spēju izmantot dažādus substrātus DHA ražošanai. Uzsākta līdz šim iegūto rezultātu pirmējā apkopošana. Modelī ievietotas reakcijas, lai tas spētu attēlot ar etanolu veiktos *C. cohnii* audzēšanas eksperimentus un spētu simulēt etanola uzņemšanu, kas iegūts fermentējot *Z. mobilis*. Tiek veikta *Z. Mobilis* stehiometriskā modeļa atbilstoša pielāgošana šobrīd aktuālajai organismu fermentēšanas stratēģijai. Uzsākta no Latvijas Universitāte iegūto eksperimentālo datu apstrāde, lai precīzi pielāgotu modeļu darbību projektā veiktajiem eksperimentiem.

A/S Biotehniskais centrā tiek veidota ko-fermentācijas sistēmas vadības programmatūra (SCADA), kura sevī ietvers atsevišķo izpildelementu vadību, ka arī tā tiks savienota ar Matlab® programmu, kura ļaus realizēt efektīvu MPC (Model-predictive control) kontroli un veikt fermentācijas procesa analīzi un modelēšanu. Paralēli tiek veidots šķidrums uzskaites svaru moduļa korpuss un tika izveidota attiecīga vadības programma. Pēc izveides svaru modulis (un vadības programma) tiks apbēts *C. cohnii* fermentācijas procesos. Tika veikti *Z. mobilis ndh*-negatīvā celma fermentācijas procesi 5L laboratorijas bioreaktora, lai identificētu īpatnējo etanola biosintēzes ātrumu un glikozes uzņemšanas ātrumu, kuri tālāk tiks izmantoti procesa modelēšanas nolūkos.

Latvijas Valsts koksnes ķīmijas institūtā tika veiktas un turpinās *C. cohnii* heterotrofas kultivācijas bioreaktorā, testējot piemērotākos aerācijas režīmus augstāka biomasas iznākuma iegūšanai fermentācijas procesa beigās. Kā arī tiek veikti eksperimenti, variējot barotnē pievienoto slāpekļa avotu, testējot *C. cohnii* augšanas dinamiku ar komerciāli pieejamo rauga ekstraktu un atelļotas biomasas hidrolizātiem, kas neitralizēti ar kalcija karbonātu vai amonjaka šķīdumu.