



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

10. ceturkšņa progress (01.07.2021.-30.09.2021.)

Pabeigta publikācijas sagatavošana par *Z. mobilis* SacB- mutanta konstruēšanu un tā imobilizētā preparāta pielietojumu saharozes konversijai par aļģes kultivēšanai izmantojamu substrātu. Manuskripts iesniegts publicēšanai Journal of Biotechnology (Elsevier; IF 3.6). Sākta *C. cohnii* glicerīna asimilācijas ceļa izpēte, lai noskaidrotu, kādi enzīmi tajā iesaistīti, vai ceļš ir inducējams glicerīna klātbūtnē, un kā šī ceļa ekspresiju ietekmē aerācija un citi augšanas vides faktori.

Publicēts raksts “Syntrophy of *Cryptocodinium cohnii* and immobilized *Zymomonas mobilis* for docosahexaenoic acid production from sucrose-containing substrates” žurnālā Journal of Biotechnology (<https://doi.org/10.1016/j.jbiotec.2021.07.008>). Rezultāti prezentēti arī starptautiskā konferencē “2nd Edition Lipids in the Ocean”, 5 – 7 jūlijs 2021, Aveiro, Portugal. Turpināta glicerīna asimilācijas kinētikas izpēte, salīdzinot to ar *C. cohnii* augšanu uz glikozes un etanola, kā arī mikсотrofā režīmā pie dažādām šo substrātu kombinācijām. Iegūtie rezultāti tiek izmantoti centrālā metabolisma kinētiskā modeļa izveidošanai.

*C. cohnii* metabolisma matemātiskās modelēšanas ziņā tiek parametrizēts metaboliskā ceļa mēroga kinētiskais modelis ar glikozes, etanola un glicerīna substrātiem kombinācijās pa pāriem. Tiek meklēti veidi, kā aprakstīt divu fāzu un vienlaicīga substrātu patēriņa režīmus saglabājot fiksētas Krebsa cikla enzīmu koncentrācijas. Metaboliskais ceļš līdz Acetyl-CoA (acetil-koenzīmam A) ir parametrizēts, tomēr tiek izskatīts arī enzīmu koncentrācijas regulācijas efekts. Turpinās darbs pie *C. cohnii* centrālā metabolisma mēroga modeļa izveides un validācijas.

A/S Biotehniskais centrs pabeidza darbu par sintrofiskas kultivācijas sistēmas izveidi. Minētas sistēmas pareizdarbība tika pārbaudīta izmantojot modeļvidi (ūdeni). Minētas procedūras mērķis bija identificēt un izlabot iespējamās vadības algoritma kļūdas un nepilnības. Turpmāk, uzbūvēta sistēma tiks aprobēta reālas ko-kultivācijas procesos ar imobilizēto *Z. mobilis* un *C. cohnii*. Tika realizēti vairāki *C. cohnii* kultivācijas procesi ar mērķi – precizēt biomasas augšanas procesa kinētiskus parametrus (biomasas augšanas ātrums, biomasas iznākums no substrāta, īpatnējais substrata uzņemšanas ātrums). Balstoties uz iegūtiem rezultātiem tika uzbūvēt matemātiskais modelis nepārtrauktām *C. cohnii* un *Z. mobilis* ko-kultivācijas procesam. Minētais modelis tiks ņemts par pamatu analizējot ko-kultivācijas sistēmas prototipa mērogošanas potenciālu.

Latvijas Valsts koksnes ķīmijas institūtā tika veiktas un turpinās *C. cohnii* heterotrofas kultivācijas bioreaktorā, testējot piemērotākos aerācijas režīmus, kā arī veicot pāreju no izmantotā oglekļa avota glikozes uz etanolu, kuru, pēc eksperimentālā uzstādījuma izveides sintrofijai, sintezēs *Z. mobilis*. Rezultāti par *C. cohnii* augšanas dinamiku un omega 3 taukskābes uzkrāšanos šūnas barotnēs, izmantojot rauga un dinoflagelātu ekstraktus, prezentēti starptautiskā tiešsaistes konferencē ar postera prezentācijas palīdzību. Turpinās eksperimentu iterācijas, testējot *C. cohnii* augšanas dinamiku ar komerciāli pieejamo rauga ekstrakta un dinoflagelātu ekstraktiem, kas iegūti no atēļotas biomasas pēc diviem dažādiem lipīdu ekstrakcijas protokoliem, variējot barotnē pievienoto rauga un dinoflagelāta ekstraktu savstarpējo attiecību.