



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”

8. ceturkšņa progress (01.01.2021.-31.03.2021.)

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.

Latvijas Universitātes Sistēmbioloģijas grupā turpināta *C. cohnii* kinētiskā modeļa uzlabošana, papildinot to ar dažādu substrātu reakcijām. Jau esošajiem glikozes un etanola metabolisma ceļiem, pievienotas galaktozes un glicerīna kataboliskās reakcijas. Reakciju tīklu nolemts saīsināt un kā nepieciešamo metabolītu DHA sintēzei norādīt Acetyl-CoA (acetyl-koenzīmu A), balstoties uz tā centrālo lomu dažāda garuma taukskābju sintēzē, kas ļaus vieglāk attēlot kopējo taukskābju profilu. Esošā modeļa tīkla papildināšana dos iespēju labāk integrēt eksperimentālos datus un kalpos kā precīzāks pamats turpmāko bioprocesu kinētikas modelēšanas eksperimentiem. Izmantojot iepriekš apstrādātos eksperimentu datus, notiek to integrēšana modelī un modeļa modifikācijas balstoties uz noskaidrotajām reakciju kinētikas niansēm. Turpināta esošo datu apkopošana un pārveidošana, lai tie vēlāk būtu gatavi publicēšanai.

A/S Biotehniskais centrs tika izveidota jauna imobilizēta *Zymomonas mobilis* bioreaktora konstrukcija. Iepriekšminētā konstrukcija sevī ietver reaktora trauku, kurā algināta lodītes tiek uzturētas statiska pakojuma konfigurācijā (*static packed-bed*), lai minimizētu šķīduma plūsmas ietekmi uz alginātu. Izmantojot izveidotu konstrukciju tika realizēti divi fermentācijas eksperimenti, lai noteiktu svarīgākus procesa kinētiskus parametrus. Tika izveidots kultivācijas šķīduma cirkulācijas kontroles moduļa korpuss. Tiek pabeigta *C. cohnii* kultivācijas šķīduma cirkulācijas kontroles moduļa un bioprocesu kontroliera elektriska montāža. Eksperimentāli tika noteikts minimālais Kolmogorova turbulences mērogs (kultivācijas šķīduma maisīšanas laikā), kurš neizraisa *C. cohnii* šūnu mehāniskus bojājumus. Minētais parametrs tiks tālāk izmantots procesu modelēšanas nolūkos.

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*. Turpinās eksperimentu iterācijas, variējot barotnē pievienoto slāpekļa avotu, testējot *C. cohnii* augšanas dinamiku ar komerciāli pieejamo rauga ekstraktu un atēļotas biomasas hidrolizātiem, kas neitralizēti ar kalcija karbonātu vai amonjaka šķīdumu. Tiek veikta taukskābju izdalīšana pēc protokola, kurā iespējams izmantot slapju (centrifugētu vai filtrētu), nevis liofilizētu biomasu.