Šakotųjų C5-dikarboksirūgščių metabolizmo tyrimas ir chemolitoautotrofinių ląstelių pritaikymas itakono rūgšties gamybai iš anglies dioksido

Itakono rūgštis, šakotoji 5-dikarboksirūgštis, yra pasaulio mastu pripažinta kaip viena iš pagrindinių cheminių junginių, kuriuos galima gaminti biocheminiu būdu. Dėl dviejų karboksilo grupių ir dvigubos jungties itakono rūgštis laikoma universalia platformos molekule įvairių pridėtinės vertės cheminių medžiagų sintezei. Itakono rūgštis plačiausiai naudojama metakrilo rūgšties ir kitų metakrilatų gamybai, kurių rinka yra sparčiai auganti. Be to, šis cheminis junginys gali būti naudojamas kaip biologiškai skaidžių poliesterių prekursorius. Kadangi nėra cheminio itakono rūgšties sintezės būdo, yra atliekama daug mokslinių tyrimų, skirtų itakono rūgšties biotechnologinei gamybai. Tačiau sukurti biologiškai pagrįsti metodai naudoja angliavandenius arba organines rūgštis kaip anglies šaltinį, augalų biomasės komponentus, nepageidaujamai konkuruojančius su maisto grandine. Šiame projekte, mes siūlome apibūdinti šakotųjų C5-dikarboksirūgščių (BC5-DA) apykaitą ir panaudoti gautas žinias pritaikant chemolitoautotrofinę bakteriją Cupriavidus necator itakono rūgšties gamybai iš anglies dioksido (CO2). Tai bus tvari alternatyva dabartiniam angliavandenių gamybos procesui, leidžianti panaudoti neorganines C1 žaliavas, gautas iš ne maisto šaltinių.

Itakono rūgštis neseniai buvo nustatyta kaip vienas iš pagrindiniu reguliavimo komponentu, susijusiu su uždegimo ir imuniteto vystymusi ir progresavimu. Ji buvo plačiai pripažinta kaip antipatogeninis agentas. Kitos BC5-DA kartu su itakono rūgštimi šiuo metu laikomos perspektyviomis infekcijų gydymo kandidatėmis. Tačiau supratimas apie medžiagų apykaitos ryšį tarp šakotų 5-karboksirūgščių ir žinių apie su tuo susijusius genus yra ribotas. Projekte siūlomi tyrimai toliau atskleis genetinį pagrindą ir BC5-DA metabolizmą C. necator, iššifruodami bendras daugelio bakterijų, įskaitant patogenines, charakteristikas.