



Mērogošanas pētījums mikrobioloģisko mēslošanas un augu aizsardzības līdzekļu ieguvei dziļuma un virsmas kultivācijas procesos, nr. 1.1.1.1/19/A/150

Progresa pārskats par 9. ceturkšņa periodu 01.04.-30.06.2022.

Trichoderma spp. ieguve šķidrums virsmas kultivācijas procesā

Pārskata periodā realizēti 2 kultivācijas eksperimenti (barotnē, kurā iepriekš sasniegti labākie rādītāji) statistiski novietotos ražošanas mēroga traukos ar mērķi pētīt mērogošanas nosacījumus atbilstoši iepriekšnoteiktajiem vēlamajiem procesa parametriem.

Trichoderma spp. ieguve dziļuma kultivācijas procesā

Pārskata periodā veikta literatūras avotu analīze un eksperimentālo plānu izveide turpmāk esošajiem pētījumiem. Izstrādātas metodes eksperimentiem ar pH stresa maiņu, cerībā iegūt supernatanta antifungālās īpašības. Izstrādātas metodes piebarošanas eksperimentiem, lai papildinātu jau iepriekš iegūtos rezultātus. Veikti kolbu pētījumi ar 4 dažādām kartupeļu barotnēm, papildinot esošos rezultātus, kas iegūti no bioreaktoriem. Vislabākie rezultāti novēroti ar novārījuma barotni, bet cukurs vai glikoze būtiski neietekmēja biomasas iznākumu. Biomasa, nonākot saskarē ar gaisu, visos gadījumos bija sporulēt spējīga. Turpmāk plānots biomasu no kartupeļu barotnes iestrādāt kūdrā, tādējādi salīdzinot rezultātus kūdras paraugos, kas apstrādāti ar cita veida barotnēs iegūtām kultūrām. Plānots praktiski veikt eksperimentus izstrādātajām metodēm ar pH maiņu un piebarošanu.

Ņemta dalība FEMS Conference of Microbiology, Online worldwide, Serbia, Belgrade, 30 June -2 July, 2022, ar tēmu *Growth of Trichoderma asperellum at different concentrations of Tween surfactant*. Raksta par tēmu *Application of a posttreatment to improve the viability and antifungal activity of Trichoderma asperellum biomass obtained in a bioreactor during submerged cultivation* iesniegšana International Microbiology žurnālā.

Bacillus spp. ieguve dziļumkultivācijas procesā

Tiek veiktas eksperimentu iterācijas ar izveidoto pamatbarotni un tās bagātinātajām variācijām ar mērķi noteikt barotnes receptūru ar augstāko sporu iznākumu, kā arī noteikt to ekonomisko potenciālu, aprēķinos iekļaujot to izmaksas. Salīdzinājuma veikšanai tiek izmantoti uzkrātie dati par optiskā blīvuma izmaiņām laikā, koloniju veidojošo vienību skaitu, t.sk. veģetatīvajām šūnām un sporām. Tiek turpināts darbs pie datu apstrādes un zinātniskā raksta manuskripta par iegūtajiem rezultātiem.

Realizēta 7 eksperimentu sērija 100 L pilota mēroga bioreaktorā, izmantojot industriālai ražošanai piemērota sastāva barotnes kandidātus, lai noskaidrotu to potenciālu pielietošanai ražošanā. Visi eksperimenti tika organizēti kā *batch* (bez papildu substrāta piebarošanas). Kultivāciju gaitā analizēta *B. subtilis* šūnu biomasas un sporu uzkrāšanās dinamika. Ekonomiskajā barotnē ar papildu kompleksās



I E G U L D Ī J U M S T A V Ā N Ā K O T N Ē

piedevas (satur slāpekli, mikroelementus, vitamīnus), pēc 48 stundu kultivācijas, tika iegūts līdz šim augstākais rezultāts - vidēji $2.2-3.8 \cdot 10^9$ veģetatīvās šūnas/ml un $1.7-2.0 \cdot 10^9$ sporu/ml.

Tika noteikta *Bacillus subtilis* LMKK 897 un *Bacillus amyloliquefaciens* LMKK 1635, kā arī to kultivēšanas šķidrumu antifungālā iedarbībā pret *Pyrenophora tritici-repentis* LMKK 1625, *Fusarium graminearum* LMKK 435, *Cladosporium herbarum* LMKK 276, *Alternaria tenuis* LMKK 280 un *Microdochium nivale* LMKK 437 fitopatogēnām sēnēm eksperimentālos paraugos. Par antifungālās iedarbības lielumu varēja spriest pēc inhibīcijas zonu diametra barotnē pēc 7-10 dienām. Vislielākā antifungālā iedarbība *B. subtilis*, *B. amyloliquefaciens* un *B. subtilis* + *B. amyloliquefaciens* kultūrām, to kultivēšanas šķidrumiem un bakteriālo kultūru suspensijām tika konstatēta pret *P. tritici-repentis*, *F. graminearum* un *A. tenuis* fitopatogēnām sēnēm. Starp *B. subtilis*, *B. amyloliquefaciens* un *B. subtilis* + *B. amyloliquefaciens* kultūrām, kultivēšanas šķidrumiem un bakteriālām suspensijām nevarēja novērot būtiski dažādu ietekmi uz fitopatogēno sēņu augšanu.