

I starptautiskais starpdisciplinārais simpozījs
MĀLI UN KERAMIKA

I International Interdisciplinary Symposium
CLAYS AND CERAMICS

TĒŽU KRĀJUMS / ABSTRACT BOOK

LATVIJAS UNIVERSITĀTE
2016

AUGU AUGŠANU VEICINOŠU BAKTĒRIJU IMOBILIZĀCIJA UZ KERAMIKAS GRANULĀM

Signe ŽVAGIŅA, Anita BĒRZIŅA, Vizma NIKOLAJEVA, Zaiga PETRIŅA, Anita LIELPĒTERE

Latvijas Universitāte; e-pasts: vizma.nikolajeva@lu.lv

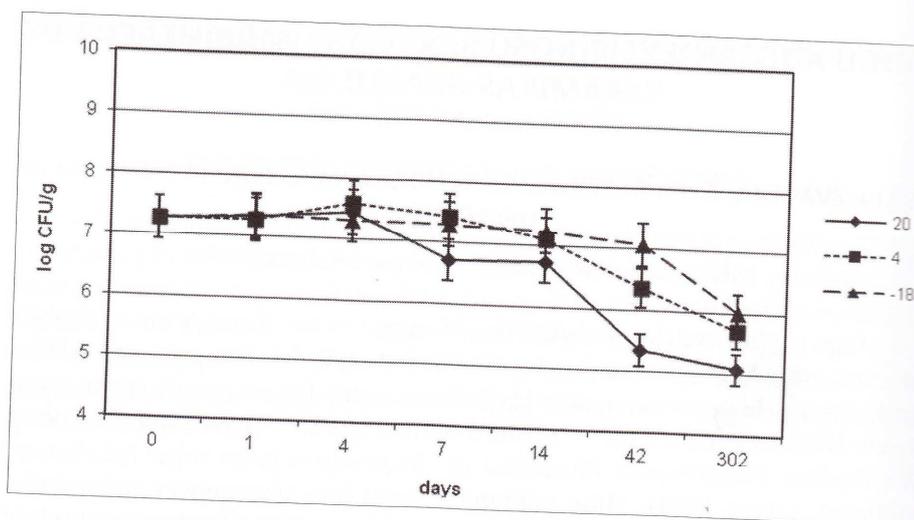
Augu augšanas veicinošas baktērijas jeb augu biostimulatori ir mikroorganismi, kuri, nogādāti tieši uz augiem vai rizosfērā, stimulē dabiskos procesus, uzlabojot barības vielu uzņemšanu, ražas kvalitāti un augu toleranci pret abiotisko stresu (www.biostimulants.eu). Biostimulatoru aktīvie aģenti ir, piemēram, *Azotobacter*, *Bacillus*, *Pseudomonas*, *Rhizobium* un *Streptomyces* ģinšu sugas (pārskatam: Ahemad, Kibret, 2014). Mūsu pētījumu objekti bija *Streptomyces griseoviridis*, *Azotobacter* sp. un *Rhizobium leguminosarum* biovar *viciae*. *Streptomyces* producē fitohormonus (Harikrishnan et al., 2014), sideroforus dzelzs jonu saistīšanai un dažādus enzīmus, un tie spēj hidrolizēt celulozi, hitīnu un ksilānu (Sousa et al. 2008). *Azotobacter* sugas ir augsnē brīvi dzīvojošas molekulāro slāpekli saistošas baktērijas, kas arī producē fitohormonus (Ponmurugan et al., 2012) un sideroforus (Verma et al., 2001). *Rhizobium leguminosarum* biovar *viciae* spēj veidot gumiņus uz zirņu, pupu, lēcu un vīķu saknēm un saistīt atmosfēras slāpekli simbiozē ar minētajiem tauriņziežiem.

Komerčiālos mikrobioloģiskos biostimulatoru preparātus var iegādāties sausā, šķidrā vai liofilizētā formā. Parasti izmanto sausos līdzekļus uz kūdras bāzes. Darbā tika pētīta baktēriju imobilizēšana uz kūdras un uz māla granulām, kā arī tika veikta imobilizēto baktēriju dzīvotspējas pārbaude 10 mēnešu laikā trīs dažādās temperatūrās: 20 °C, 4 °C un –18 °C temperatūrā. Salīdzinājumam tika pētīta arī baktēriju dzīvotspēja sterila ūdens suspensijā bez substrāta. Imobilizāciju veica 2,5 stundu laikā 20 °C temperatūrā.

Imobilizācija notika gan pie kūdras, gan pie māla granulām, tomēr vairāk baktēriju piesaistījās pie kūdras. Nesējmateriāls ietekmēja imobilizācijas sekmes, un uzglabāšanas temperatūra ietekmēja baktēriju dzīvotspēju. Vislabākie rezultāti tika iegūti, uzglabājot baktērijas suspensijā vai imobilizējot uz kūdras. Baktēriju dzīvotspēja vislabāk saglabājās 4 °C temperatūrā, ja kā imobilizācijas materiāls tika izmantota kūdra. Ja imobilizācijai tika izmantotas māla granulas, baktēriju dzīvotspēja vislabāk saglabājās –18 °C (1. attēls).

Pateicības

Pētījumi veikti Valsts pētījumu programmas “Meža un zemes dziļu izpēte, ilgtspējīga izmantošana – jauni produkti un tehnoloģijas (ResProd)” apakšprojekta “Māla materiālu inovatīvs pielietojums mikroorganismu biotehnoloģijās” ietvaros. Pateicamies RTU Silikātu materiālu institūta zinātniekiem *Dr. habil. sc. ing. V. Švinkam* un *Dr. sc. ing. R. Švinkai* par keramikas granulas sagatavošanu un raksturošanu.



1. att. Uz keramikas granulām imobilizēto *Streptomyces griseoviridis* dzīvotspēja glabāšanas laikā -18 °C, 4 °C un 20 °C temperatūrā.

LITERATŪRA

- Ahemad, M., Kibret, M. (2014). Mechanisms and applications of plant growth promoting rhizobacteria: current perspective. *Journal of King Saud University - Science*, 26(1), 1–20.
- Harikrishnan, H., Shanmugaiah, V., Balasubramanian, N. (2014). Optimization for production of Indole acetic acid (IAA) by plant growth promoting *Streptomyces* sp. VSMGT1014 isolated from rice rhizosphere. *International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences*, 3(8), 158–171.
- Ponmurugan, K., Sankaranarayanan, A., Al-Dhabi, N. A. (2012). Biological activities of plant growth promoting *Azotobacter* sp. isolated from vegetable crops rhizosphere soils. *Journal of Pure and Applied Microbiology*, 6(4), 1689–1698.
- Sousa, C. S., Soares, A. C. F., Garrido, M. S. (2008). Characterization of streptomycetes with potential to promote plant growth and biocontrol. *Scientia Agricola*, 65(1), 50–55.
- Verma, A., Kukreja, K., Pathak, D. V., Suneja, S., Narula, N. (2001). *In vitro* production of plant growth regulators (PGRs) by *Azotobacter chroococcum*. *Indian Journal of Microbiology*, 41(4), 305–307.