

## ZINĀTNISKO PĒTĪJUMU REZULTĀTI

### *Rhizobium leguminosarum* celmu ieviešanās novērtējums lauka pupu saknēs

### The Evaluation of Occupancy of *Rhizobium leguminosarum* Strains in Roots of Field Beans

*Anita Anševica, Ina Alsina, Vilhelmīne Šteinberga, Laila Dubova,*  
Latvijas Lauksaimniecības universitāte, Augsnes un augu zinātņu institūts

**Abstract.** Pot and field experiments were carried out to investigate the competitiveness of three *Rhizobium leguminosarum* strains from the collection of Latvia University of Agriculture. The obtained results showed that all *Rhizobium* strains were active and inoculated plants formed nodules on the roots. No significant differences between experiments were observed. There was negative correlation between *Rhizobium* occupancy and organic matter content in the soil. The effectiveness of occupancy depends on field beans variety. The most aggressive of the evaluated strains was strain No 408.

**Key words:** *Rhizobium leguminosarum*, *Vicia faba*, competitiveness, inoculation.

#### Ievads

Viena no gumiņbaktēriju (*Rhizobium*) īpašībām ir simbiozē ar tauriņziežiem veidot gumiņus uz auga saknēm un saistīt atmosfēras slāpekli. Pozitīvas simbiozes gadījumā saistītais slāpeklis iekļaujas auga olbaltumvielu sintēzē un ceļ ne tikai augu ražību, bet arī paaugstina ražas kvalitāti. Simbiozi nosaka gumiņbaktēriju attieksme pret konkrēto saimniekaugu. Tauriņziežu ražības celšanā svarīga nozīme ir pirmssējās sēklu apstrādāšanai ar aktīviem gumiņbaktēriju celmiem. Efektīva gumiņbaktēriju celmu pielietošana lauksaimnieciskā praksē ir ekonomiski izdevīga. *Rh. leguminosarum* celmu simbiotisko efektivitāti izsaka ar auga masas pieaugumu (Dentona, et al., 2003; Vessey and Chemining, 2006).

Pētījuma mērķis bija pārbaudīt *Rhizobium leguminosarum* celmu, kas atrodas Latvijas Lauksaimniecības universitātes Augsnes un augu zinātņu institūta kolekcijā (IBP World Catalogue ..., 1973), ieviešanās spējas augu sakņu sistēmā.

#### Materiāls un metodika

Izmēģinājumi iekārtoti Latvijas Lauksaimniecības universitātes Lauksaimniecības fakultātes Augsnes un augu zinātņu institūta Augu bioloģijas un aizsardzības nodaļā. Izmantoti 5 L veģetācijas trauki, kas piepildīti ar rupju smilti, augsni 1 (organiskā viela 2.7% , pH KCl 6.8, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 139 mg kg<sup>-1</sup>, K<sub>2</sub>O 104 mg kg<sup>-1</sup>), augsni 2 (organiskā viela 5.2%, pH KCl 6.9, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 163 mg kg<sup>-1</sup>, K<sub>2</sub>O 99 mg kg<sup>-1</sup>).

Veģetācijas traukos iesētas lauku pupas (*Vicia faba*), izmantota šķirne 'Lielplatone'. Sēklas pirms sēšanas apstrādātas ar šādiem gumiņbaktēriju *Rhizobium leguminosarum* celmiem: 110, 408, 501. Kontroles varianta augi nav apstrādāti ar gumiņbaktēriju firkultūru.

Lauka izmēģinājumi 4 atkārtojumos iekārtoti LLU aģentūrā - Zemkopības zinātniskais institūts Skrīveros. Audzētas lauka pupu šķirnes 'Lielplatone' un 'Ada'.

Paraugi gumiņbaktēriju ieviešanās noteikšanai ņemti lauka pupu ziedēšanas fāzes

sākumā (veģetācijas izmēģinājumi traukos) un ziedēšanas fāzē (lauka izmēģinājumā). Ieviešanās spējas noteiktas, izmantojot streptomicīnrezistentos celmus. Gumiņi nolasīti no augu saknēm, dezinficēti ar 75% etanolu, tad ar sublimātu (1:1000) un 6 reizes skaloti ar sterilu ūdeni. Gumiņi saspiesti un iesēti platēs ar selektīvo barotni – pupiņu agaru, kas satur streptomicīnu 1000 vienības ml barotnes. Kontrolē izmantots pupiņu agars bez streptomicīna (Tate, 1994).

Plates inkubētas 28 °C temperatūrā 3 diennaktis. Rezultāti izteikti, attiecinot kolonijas veidojošās vienības uz streptomicīnu saturošajām barotnēm pret kontroli.

### Rezultāti un diskusija

Izmēģinājumos noskaidrots, ka nav būtisku atšķirību starp gumiņbaktēriju ieviešanos lauka un veģetācijas trauku izmēģinājumos. Visaugstāko ieviešanās procentu lauka pupu sakņu sistēmā uzrāda gumiņbaktēriju celmi rupjas smilts variantā. Tas skaidrojams ar mazāku indogēno baktēriju klātbūtni substrātā un mazāku konkurenci starp baktērijām. Izmantotajās augsnēs augstāks ieviešanās procents konstatēts celmiem, kas audzēti augsnē 1, kas raksturojas ar zemāku organiskās vielas saturu.

Augstāks ieviešanās procents lauka pupu sakņu sistēmā no LLU gumiņbaktēriju kolekcijas celmiem konstatēts šķirnei ‘Lielplatone’, salīdzinājuma ar šķirmi ‘Ada’.

Augstākās konkurences spējas augsnē gan veģetācijas traukos, gan lauka izmēģinājumos uzrāda gumiņbaktēriju celms 408.

### Secinājumi

1. Nav konstatētas būtiskas atšķirības starp gumiņbaktēriju ieviešanos lauka pupu saknēs lauka un veģetācijas trauku izmēģinājumos.
2. Novērojama negatīva korelācija starp gumiņbaktēriju ieviešanos lauka pupu saknēs un organiskās vielas saturu augsnē.
3. Gumiņbaktēriju ieviešanās efektivitāte ir atkarīga no lauka pupu šķirnes.
4. Agresīvākais no pētītajiem LLU gumiņbaktēriju kolekcijas celmiem ir *Rhizobium leguminosarum* celms Nr. 408.

### Literatūra

1. Dentona, M.D., Reeveb, W.G., Howiesonb, J.G., Coventrya, D.R. (2003) Competitive abilities of common field isolates and a commercial strain of *Rhizobium leguminosarum* bv. *trifolii* for clover nodule occupancy. *Soil Biology & Biochemistry*, 351, pp. 1039–1048.
2. *IBP World Catalogue of Rhizobium Collections* (1973) Skinner, F.A. (ed.), pp. 243–245.
3. Vessey, K.J., Chemining, G.N. (2006) The genetic diversity of *Rhizobium leguminosarum* bv in cultivated soils of the eastern Canadian prairie. *Soil Biology & Biochemistry*, 38, pp. 153–163.
4. Tate, R.L. (1994) *Soil Microbiology*. John Wiley & Sons, pp. 307-333.