

Sēklu mikrobioma raksturojums un dinamika nezāļu augsnes sēklu bankā

Izp-2020/1-0163



Problēmas nozīmīgums un pētījuma mērķis

- Nezāļu augsnes sēklu banka ir viens no galvenajiem faktoriem, kas nodrošina ilgstošu nezāļu izplatību lauksaimniecības zemēs. Pat efektīvas nezāļu ierobežošanas apstākļos sēklas augsnē var saglabāt dzīvotspēju vairākus gadus.
- Mikroorganismi, īpaši sēnes, kas atrodas uz sēklu virsmas (epifīti) un sēklu iekšienē (endofīti), var ietekmēt sēklu sadalīšanos vai, tieši pretēji, to saglabāšanos.
- Pētījuma mērķis bija raksturot divu ekonomiski nozīmīgu nezāļu sugu – vējauzas (*Avena fatua*) un parastās gaiļsāres (*Echinochloa crus-galli*) – sēklu mikrobioma sastāvu un tā izmaiņas pēc sēklu aprakšanas augsnē, kā arī identificēt mikroorganismus, kas varētu būt saistīti ar sēklu bojāeju.



Metodoloģija



- Sēklas tika ievāktas vairākās populācijās Latvijā un apraktas divās atšķirīgās vietās (Jelgavā un Vecaucē) 15 cm dziļumā.
- Sēklas tika izraktas pēc ~50, 200 un 400 dienām.
- Tika novērtēta sēklu dzīvotspēja, dīgtspēja un bojājumu pakāpe.
- Sēņu sabiedrības tika analizētas, izmantojot:
 - kultivēšanas metodi (izolējot sēnes laboratorijā);
 - nākamās paaudzes sekvenēšanu (ITS1 reģiona analīze), lai identificētu gan kultivējamās, gan nekultivējamās sēnes.
- Tika veikta daudzveidības (alfa un beta daudzveidība) un statistiskā analīze, lai salīdzinātu svaigas un apraktas sēklas, kā arī dažādas aprakšanas vietas.



Galvenie rezultāti

- Vējauzas sēklas pakāpeniski bojājās 400 dienu laikā, savukārt gaiļsāres sēklām redzama bojāeja bija mazāka.
- Apraktajās sēklās sēņu daudzveidība bija augstāka nekā svaigajās sēklās.
- Sēņu sabiedrību struktūra mainījās pēc aprakšanas, un šīs izmaiņas bija atkarīgas no aprakšanas vietas.
- Gaiļsāres sēklās mikrobioma izmaiņas bija izteiktākas nekā vējauzai.
- Tika identificētas vairākas potenciāli patogēnas vai sēklu noārdīšanas veicinošas sēņu grupas (piemēram, *Fusarium*, *Pyrenophora*), kā arī antagonisti, kas varētu kavēt patogēnu attīstību.



Secinājumi

- Nezāļu sēklu mikrobioms būtiski mainās pēc nonākšanas augsnē.
- Izmaiņas ir atkarīgas no vides apstākļiem un sēklu sugas.
- Daļa sēņu var būt saistītas ar sēklu bojāeju, taču nepieciešami papildu pētījumi, lai noteiktu to tiešo lomu.
- Iegūtie rezultāti sniedz pamatu videi draudzīgu nezāļu ierobežošanas metožu izstrādei, veicinot dabisku sēklu noārdīšanos augsnes sēklu bankā.

PROJEKTA PUBLIKĀCIJAS:

Nečajeva, J.; Boroduške, A.; Nikolajeva, V.; Senkovs, M.; Kalniņa, I.; Roga, A.; Skinderskis, E.; Fridmanis, D. Epiphytic and Endophytic Fungi Colonizing Seeds of Two Poaceae Weed Species and *Fusarium* spp. Seed Degradation Potential In Vitro. - Microorganisms, 2023, <https://doi.org/10.3390/microorganisms11010184>

Nečajeva, J.; Boroduške, A.; Nikolajeva, V.; Senkovs, M.; Filipovičs, M.; Jakobija, I.; Kalniņa, I.; Roga, A.; Skinderskis, E.; Gudrā, D.; Fridmanis, D. Characterisation and dynamics of the fungal communities of *Avena fatua* and *Echinochloa crus-galli* seeds in soil seed bank. - Weed Research, 2024, <https://doi.org/10.1111/wre.12651>