

**PARASTĀ SPIRODELA *Spirodela polyrhiza* Schleid. KĀ VIDES  
FITOTOKSIKUMA INDIKATORS VIDES ZINĀTNES STUDENTU  
ZINĀTNISKAJOS PĒTĪJUMOS**

**Gunta SPRINĢE, Viesturs MELECIS, Ināra MELECE**

LU Ģeogrāfijas un Zemes zinātņu fakultāte/LU Bioloģijas institūts, e-pasts:

[Gunta.Springe@lu.lv](mailto:Gunta.Springe@lu.lv); [Viesturs.Melecis@lu.lv](mailto:Viesturs.Melecis@lu.lv); [Inara.Melece@lu.lv](mailto:Inara.Melece@lu.lv)

Mūsdienu vides piesārņojums ar dažādiem toksiskiem savienojumiem ir problēma, kas rada draudus ūdens un sauszemes ekosistēmām un sabiedrības veselībai. Piesārņojuma ietekmes novērtēšanai tiek izmantotas dažādas metodes, to skaitā fitotoksicitātes testi, kas ļauj aprakstīt jebkādu nelabvēlīgu ietekmi uz augu augšanu, fizioloģiju vai vielmaiņu, ko izraisa dažādi toksiski savienojumi. Viens no organismiem, kas plaši tiek izmantots kā vides fitotoksiskuma indikators, ir parastā spirodela *Spirodela polyrhiza* Schleid.

Nelielais izmērs, straujš augšanas ātrums, daudzveidīga morfoloģija un neotenisks dzīvesveids padara šos augus ideāli piemērotus laboratorijas pētījumiem (Fourounjian et al. 2021). Latvijā LZA (tagad – LU) Bioloģijas institūtā ir izveidots *Spirodela polyrhiza* Schleid. klons CR, kurš sākotnēji ticis izmantots autotransporta izmešu fitotoksiskuma izpētē. Testa rezultāti pierādījuši arī Skrundas radio lokācijas stacijas elektromagnētiskās radiācijas negatīvo ietekmi uz dzīvajiem organismiem (Magone 1996).

Turpmākajos gados šis klons veiksmīgi izmantots dažādu vidi ietekmējošo faktoru novērtēšanai. LU Ģeogrāfijas un Zemes zinātņu fakultātē veikti vairāki studentu zinātniskie pētījumi, kas apliecina, ka spirodelu tests ir labs fitotoksiskuma indikators. Ūdeņu ekosistēmu stāvokļa izpētē tests izmantots, lai novērtētu ūdens kvalitāti Daugavā dabas lieguma "Daugava pie Kaibalas" teritorijā (Lukašunas 2014), peldūdeņos (Timma 2014), kā arī pilsētvidē - Rīgas ezeros (Šturma 2009). Pētījumi Rīgā apliecina sniega piesārņojumu (Plingeu, 2002, Makarenko 2011). Savukārt Pļavnieku izgāztuvē ir konstatēts augsnes piesārņojums, kas izraisa spirodelu turionu hlorozi un deformācijas (Šeiko 2012). Pārbaudīts notekūdeņu dūņu fitotoksiskums ar uzsvāru uz smago metālu ietekmi (Šulte 2009). Smago metālu toksiskā ietekme uz spirodelām parādās arī Mārupītes sedimentos (Valters 2017). Šī pētījuma rezultāti tālāk izmantoti zinātniskā rakstā (Sprinģe et al. 2024). Interesanti rezultāti iegūti, analizējot dažādu kosmētisko līdzekļu (Helmane 2021) un veļas mīkstinātāju ietekmi uz spirodelām (Dauga 2022). Veiktie pētījumi apliecina, ka *Spirodela polyrhiza* Schleid. klons CR labi atspoguļo gan dabas vides substrātu (ūdens, sniegs, augsne), gan notekūdeņu dūņu un mākslīgi radītu savienojumu fitotoksiskumu.

### **Izmantotā literatūra:**

- Dauga, K. A. (2022). Veļas mīkstinātāju fitotoksicitātes pārbaude ar spirodelu testu. Bakalaura darbs.
- Fourounjian P, Slovin J, Messing J, (2021) Flowering and seed production across the lemnaeae. *Int J Mol Sci*. <https://doi.org/10.3390/ijms22052733>.
- Helmane, L. (2021). Kosmētisko līdzekļu fitotoksicitātes pārbaude ar Spirodelu laboratorijas kultūru. Bakalaura darbs.
- Lukašunas, M (2014) Daugavas ūdens ekoloģiskās kvalitātes novērtēšana dabas lieguma "Daugava pie Kaibalas". Maģistra darbs.
- Magone, I. (1996). The effect of electromagnetic radiation from the Skrunda Radio Location Station on *Spirodela polyrhiza* (L.) Schleiden cultures. *Science of the total environment*, 180(1), 75-80.
- Makarenko, A. (2011) Rīgas pilsētas vides stāvokļa novērtēšana izmantojot spirodelu testu. Maģistra darbs.
- Plingeu, N. (2005) Spirodelu testa un sfagnu kā piesārņojuma absorbentu izmantošana Rīgas pilsētas vides stāvokļa novērtēšanā. Maģistra darbs.
- Sprīņģe, G., Grīne, I., Melece, I., Melecis, V. Purmalis O., Valters, K. (2024) Heavy metal pollution and phytotoxicity of small urban stream sediments. *Sustainable Water Resources Management*. DOI:10.1007/s40899-024-01096-1.
- Šeiko, S. (2012) Pļavnieku izgāztuves vides piesārņojuma bioindikācija. Maģistra darbs.
- Šturma, A. (2009) Rīgas pilsētas ezeru ūdens kvalitātes novērtējums, izmantojot spirodelu testu. Bakalaura darbs.
- Šulte, I. (2009). Notekūdeņu dūņu fitotoksiskuma noteikšana ar bioindikācijas metodēm. Maģistra darbs.
- Timma, S. (2014) Spirodelu testa izmantošanas iespējas peldūdeņu kvalitātes novērtēšanā. Maģistra darbs.
- Valters, K. (2017) Mārupītes sedimentu fitotoksiskums un smago metālu saturs tajos. Maģistra darbs.