

Lepidium sativum gyökér- és szárnövekedés gátlási teszt

Összeállította: Fekete-Kertész Ildikó, Feigl Viktória, Molnár Mónika 2013.

Elméleti áttekintés: Gruiz Katalin, Horváth Beáta, Molnár Mónika: **Környezettoxikológia**, Műegyetemi Kiadó, 2001. c. könyvből **74-79. oldalak. A LABORBEUGRÓBAN SZEREPEL!!!**

Tesztorganizmus: A kerti zsázsa (*Lepidium sativum*) érzékeny tesztnövény, melynek növekedése gátolt, amennyiben toxikus anyaggal érintkezik. A gyökér- és szárhosszak mérése alapján becsülhető a toxikus hatás (OECD 208-as protokoll). A tesztet alkalmas talajminták és vízminták toxikus hatásának tesztelésére egyaránt.

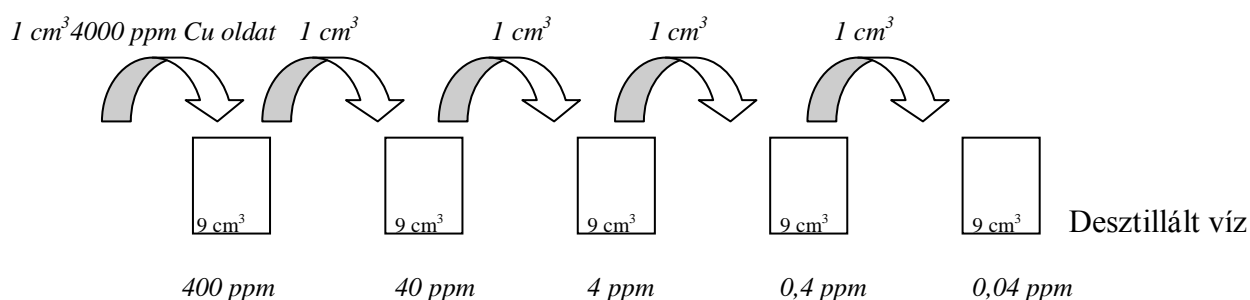
A teszt menete

A *Lepidium sativum* gyökér- és szárnövekedés gátlási tesztel öttagú réz, illetve kadmium sors vizsgálunk a laborgyakorlat során, emellett mérjük szennyezett talajminták toxicitását.

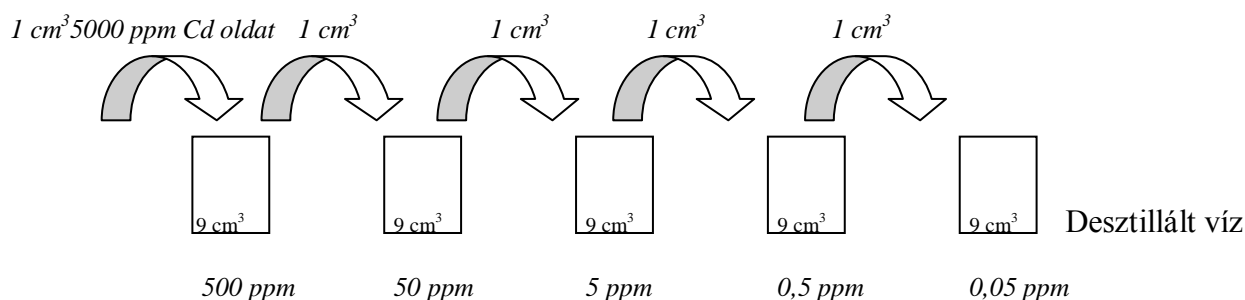
A réz oldatból 4000 ppm-es, míg a kadmium oldatból 5000 ppm-es törzsoldat áll rendelkezésre, melyekből először a megfelelő koncentrációjú hígítási tagokat készítjük el:

A minták hígítási sorának készítése

A) Réz oldat



B) Kadmium oldat



Az oldatok különböző hígításaiból 5–5 ml-t 9 mm átmérőjű Petri-csészébe pipettázunk szűrőpapír korongra. A minta felszínére 16 darab zsázsamagot helyezünk egyenletes elrendezésben. (A kerti zsáza vetőmagból, bioból származó friss mag, melynek csírázóképesége minimum 95%. A csírázóképeséget és a megfelelő növekedést csapvízzel ellenőrizhetjük kontrollként. A magok érzékenysége a $\text{CuSO}_{4(\text{aq})}$ hígítási sor alkalmazásával ellenőrizhető.) Kontrollként egy csapvizet tartalmazó Petri-csészét is készítünk. A mintákat 7 napon át, 21,5 °C-on, sötétben termesztjük.

A talajminták vizsgálatánál 5 g talajt mérünk a Petri-csészébe, és a Petri-csésze alján egyenletesen elosztatott talajt 5 ml csapvízzel nedvesítjük meg (a talaj víztartó képességének maximumáig). Szűrőpapír korongot ebben az esetben nem helyezünk a Petri-csészékbe, hanem direkt kontaktot biztosítunk a növényi gyökerek és a talaj között.

A kiértékelés során vonalzóval lemérhető a gyökér- és a szárhossz, párhuzamosok alkalmazásával javítható a teszt pontossága és megbízhatósága. A gyökér- és szárnövekedés gátlását százalékban adjuk meg a kontrollon nőtt növények gyökerének, illetve szárának hosszához viszonyítva:

$$X = \frac{K - M}{K} \cdot 100$$

ahol:

K: kontrollon nőtt növények szár-, ill. gyökérhossza

M: vizsgált mintán nőtt növények szár-, ill. gyökérhossza

X: szár-, ill. gyökernövekedés gátlás százalékban kifejezett értéke.

Hígítási sor esetén a kontrollhoz viszonyított gátlási százalékokat az oldatkoncentráció függvényében ábrázoljuk, majd meghatározzuk Origin szoftver segítségével az EC_{20} és EC_{50} értékeket (a 20% és 50%-os gátlást okozó koncentrációt).

Az egy Petri-csészében lemerített csíranövények szár hossz átlagát elosztjuk a gyökér hosszúságok átlagával. Így egy jellemző arányszámot kapunk. Amennyiben ez az érték közel esik 1-hez, a szár-gyökér arány normálisnak mondható.

Szükséges anyagok

- 4000 ppm-es réz oldat
- 5000 ppm-es kadmium oldat
- talajminták
- csapvíz
- zsázsamag

Szükséges eszközök

- kémcsövek és kémcsőállvány (oldatok hígításához)
- mérleg és kanál (talajminták beméréséhez)
- 9 cm átmérőjű petricsésze
- szűrőpapír korong
- automata pipetta és pipettahegyek
- fém csipesz

- alufólia
- vonalzó
- 21,5 °C-os termosztát

A jegyzőkönyvbe

- A gyökér- és szárhosszúságok átlaga egymás mellett oszlopdiagramon feltüntetve a különböző fém-koncentrációk esetében. Külön diagramon a kadmium sor, a réz sor és a 3 talajminta eredményei.
- Gátlási %-ok ábrázolása pontdiagramon és megadása táblázatban.
- Szár-gyökér arány számítása és ábrázolása oszlopdiagramon.
- Kadmium és réz sor esetén az Origin programmal szerkesztett gátlási görbék.
- Az EC20 és EC50 értékek megadása.
- Szöveges kiértékelés.

Hivatkozások

OECD GUIDELINE FOR THE TESTING OF CHEMICALS, Terrestrial Plant Test: 208:
Seedling Emergence and Seedling Growth Test

<http://www.oecd.org/chemicalsafety/testing/33653757.pdf>