

CsPbI₃ nanokristályok parametrizált szintézise és hatásuk ászkarákok életciklusára



KOZMA Kincső^{1*}, SZALMA Lilla², DÁVID Adrienn-Dorisz¹, DÉNES Anna¹, Dr. GYULAVÁRI Tamás², Dr. PAP Zsolt^{2,3,4}, Dr. KÓNYA Zoltán²

¹ Babeş-Bolyai Tudományegyetem, Biológia és Geológia Kar, Republicii 44, Kolozsvár, RO-400015

² Szegedi Tudományegyetem, Természettudományi és Informatika Kar, Alkalmazott és Környezeti Kémiai Tanszék, Rerrich Béla tér 1, Szeged, HU-6720

³ Babeş-Bolyai Tudományegyetem, Nanostrukturált Anyagok és Bio-Nano Felületek Központja, Interdiszciplináris Bio-Nano Tudományok Kutatóintézete, Treboniu Laurian 42, Kolozsvár, RO-400271

⁴ Babeş-Bolyai Tudományegyetem, 3B Központ, Clinicilor 5-7, Kolozsvár, RO-400006

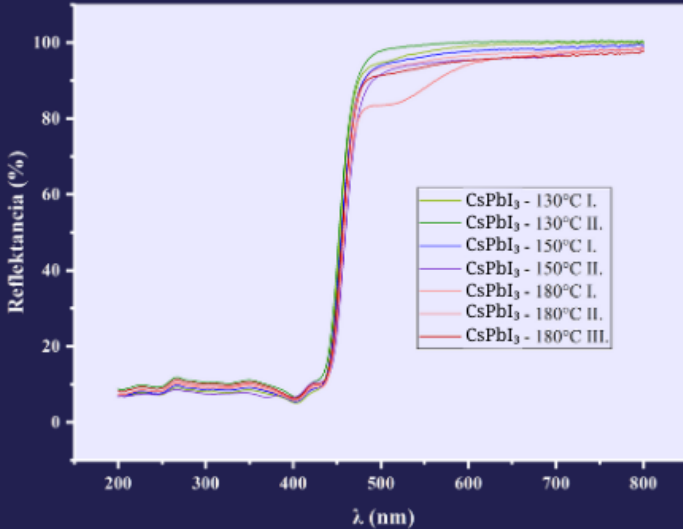
Elérhetőség: *kozmakincs@gmail.com

1. Bevezető

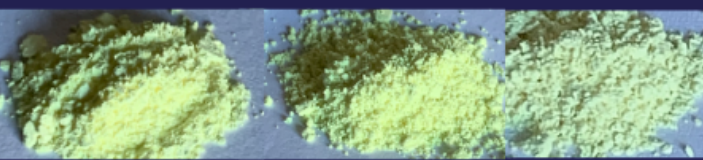
A perovszkit kristályok az utóbbi években komoly alternatívának tűnnek a jelenlegi napelemes technológiákhoz képest, magas hatásfokuk és alacsony gyártási költségeik révén. Ezek az anyagok ígéretes megoldást kínálnak a fenntartható energiaforrások fejlesztésére, azonban szükséges további toxikológiai vizsgálatuk.

A perovszkit nanorészecskék csapadék és szél hatására gyorsan az avar és a talajszintre kerülnek, ahol kapcsolatba kerülnek gerinctelen lebontó szervezetekkel, például ászkarákkal, így hatást gyakorolva komplex ökoszisztémákra. Ezek a lények a lombhulladék feldolgozásával hozzájárulnak a tápanyagok körforgásához, valamint alapvető elemei a táplálékláncnak. A nanorészecskék elfogyasztásával így ezek is bekerülnek a táplálék körforgásába, tehát a biomagnifikáció potenciális veszélyeire is figyelmet kell fordítani a környezetvédelmi kutatások során.

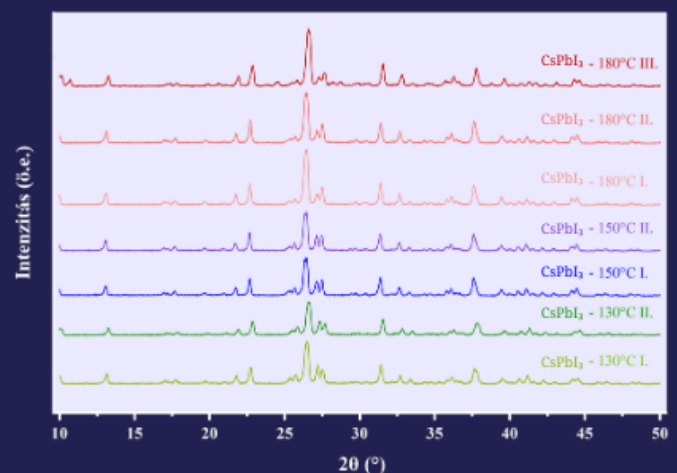
2. Kísérleti körülmények



A minták DRS eredményének vizsgálata a tiltott sáv meghatározása érdekében



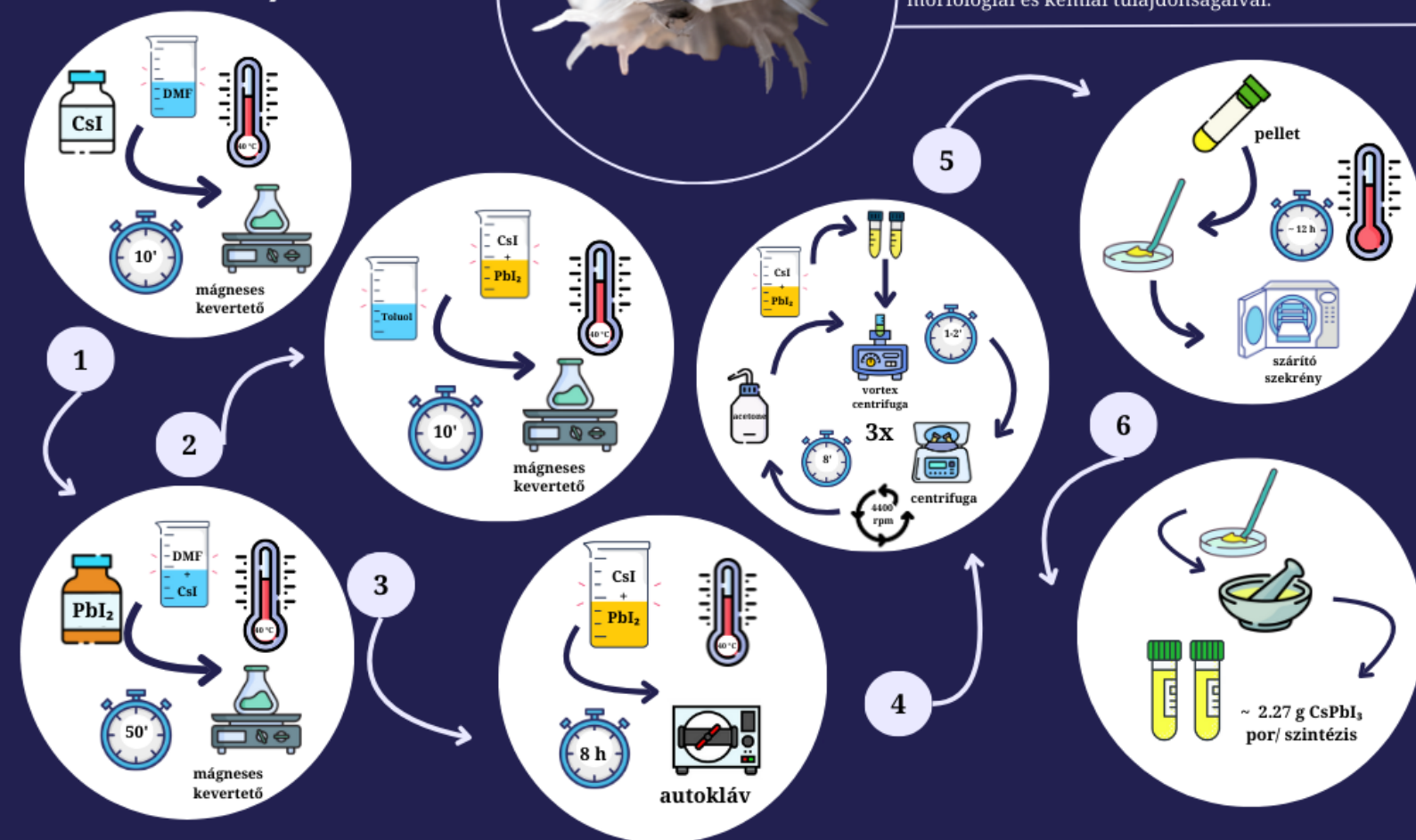
CsPbI₃ - 130 °C CsPbI₃ - 150 °C CsPbI₃ - 180 °C



A minták XRD vizsgálatának eredménye a kristályszerkezet azonosításához

- Anyagok:**
- PbI₂ - Aldrich [ólom (II) jodid 99%] - 1.6043 g
 - CsI - Alfa Aesar [99.9%] - 0.9041 g
 - Toluol - Scharleu [HPLC grade] - 93.75 mL
 - DMF (Dimetilformamid) - Scharleu [reagent grade] - 18.25 mL
- Használt berendezések:**
- autokláv
 - szárító szekrény
 - centrifuga

3. Szintézis folyamata



5. Összefoglaló

A CsPbI₃ nanorészecskéket szolvotermális szintézis segítségével állítottuk elő. A szintézis állandó hőmérsékleten (130, 150 illetve 180 °C-on), szerves oldószerek jelenlétében történt 8 órán keresztül.

A mintákat röntgen diffrakcióval (XRD), diffúz spektrofotometriával (DRS) és pásztázó elektronmikroszkóppal vizsgáltuk. A minták minden esetben kristályos γ -CsPbI₃ összetételűek volt, szálas morfológiájú részecskéket tartalmaztak (~ 1-5 μ m) és sárga színük volt, xy eV tiltottsáv-szélességgel.

A kész anyagokat 1%-os arányban kevertük az ászkarákok terráriumába szánt föld felső rétegébe, ami közvetlen érintkezésbe kerül az állatokkal. Az anyag viselkedésének tanulmányozása érdekében az állatok elhelyezése előtt 2 hétig a terráriumot üresen tartottuk, majd vizsgáljuk ennek az anyagnak az átalakulását az idő leteltével.

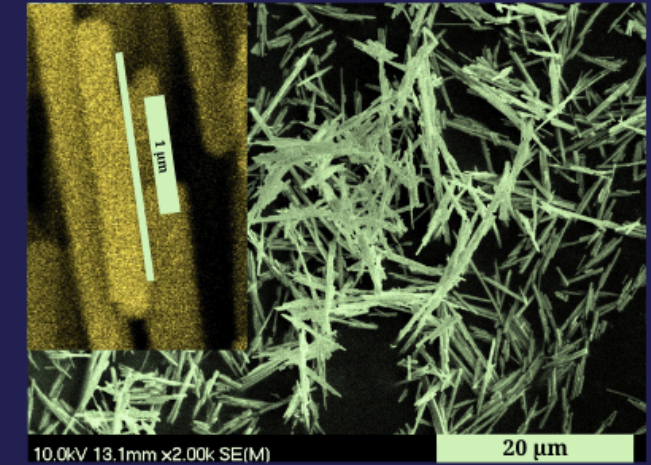
4. Ászkarákok

Modellszervezeteink az ászkarákok, gerinctelen lebontók, amelyeket fiziológiai, élettani és szociális viselkedésbeli változásait vizsgáljuk különböző CsPbI₃ nanorészecske koncentráció mellett, 2 hetes periódusokban (kivéve a szaporodási ráta esetén, amelyhez hosszabb periódusok szükségesek).

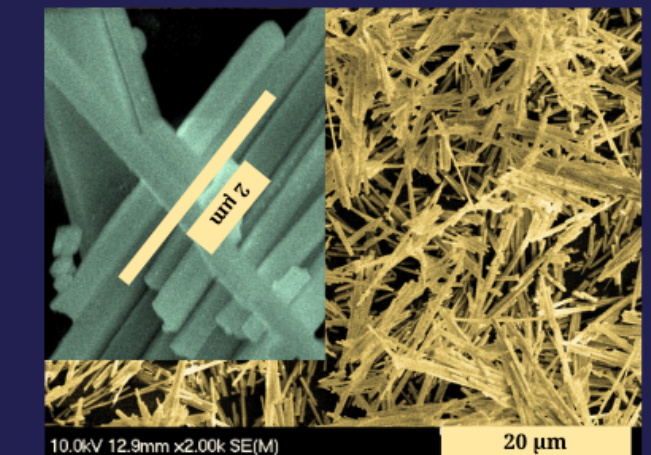
Az állatok képesek megkülönböztetni a különböző anyagokkal szennyezett talajt és táplálékot, elkerülő viselkedést alkalmazva. Társas viselkedésükben jellemző a gyülekezés, amelyet erre tervezett arénákban

10 perces ciklusokban vizsgálunk, 2 órás tesztjeink során pedig az aktívan eltöltött idő hosszát elemezzük egyed szinten.

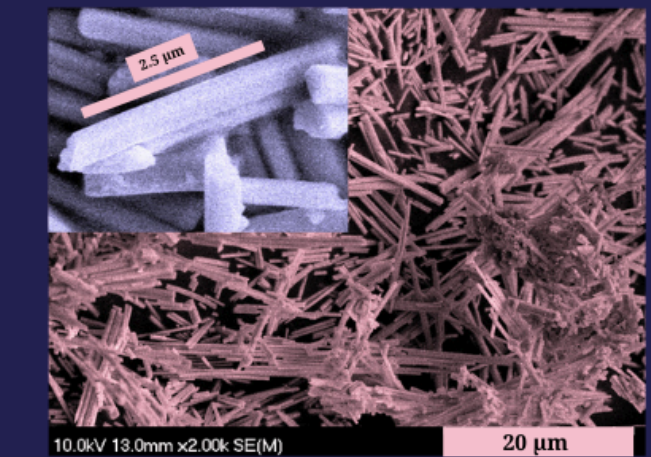
Célunk a kontrollcsoporthoz viszonyított fiziológiai és viselkedésbeli különbségek vizsgálata *Porcellio scaber* és *P. laevis* esetében, valamint ezek lehetséges kapcsolatának feltárása a Cs alapú perovszkit kristályok szerkezeti, morfológiai és kémiai tulajdonságaival.



CsPbI₃ - 130 °C SEM felvétele



CsPbI₃ - 150 °C SEM felvétele



CsPbI₃ - 180 °C SEM felvétele

6. Köszönetnyilvánítás

Köszönjük a társszerzőknek a poszterhez nyújtott segítséget!