

Szennyvíziszap komposzt energiafűzre (*Salix viminalis* L.) gyakorolt hatásának vizsgálata

Bányácsi Sándor

mezőgazdasági mérnök szak IV.
évfolyam

Témavezető:

Prof.dr. habil. Simon László



Bevezetés

A **biomassza** nagyobb arányú felhasználása megfelelő alternatíva lenne korunk fokozódó energetikai és környezeti gondjaira. Biomassza hasznosításra alkalmas növények:

- Energiafűz, energiafű, akác, kínai nád, olasz nád, nyár.
- Energetikai szempontból (égéshőjük összehasonlítása alapján) az **energiafűznek a legnagyobb az égéshője.**
- Biomassza produktum szempontjából az **olasz nád** eredményezi a **legnagyobb hozamot**, mely elérheti Dél-Európában a 30 t/ha-t is.

Az energiafűz (*Salix viminalis* L.)

- A fűzeknek a világon kb. 400-500 faja ismert. Hazánkban két faj őshonos, a fehérfűz (*Salix alba*) és a kosárfonó fűz (*Salix viminalis* L.)
- A növény magassága a második év végére elérheti a **4-6 métert**.
- A fahozam termőhelyi adottságától, fajtától vízellátottságtól függően **10-30 t/ha /év** között változik.
- A növény fűtőértéke **18-22 MJ/kg** között változik.



(*Salix viminalis* L.)

- Szaporítása kb. 20 cm-es dugványok telepítésével történik, melyeket ültetés előtt 24-48 órán át vízben kell áztatni.
- A rövid vágásfordulójú kosárfonó fűz (*Salix viminalis* L. var. *gigantea*) ültetvény telepítését 2007 márciusában végeztük.

Szennyvíziszap komposzt

A szennyvíziszap komposzt a szennyvíztisztítás során keletkező nagy víztartalmú szilárd anyagok megjelenési formája. Nyíregyházán a kirohasztott szennyvíziszapot búzaszalmával komposztálják.

A települési szennyvíziszap komposzt a Nyírségvíz Zrt. Westsik utcai telepéről származott.

A kísérlethez felhasznált szennyvíziszap komposzt csak mérsékelten szennyezett nehézfémekkel, csak a cinktartalma (440 mg/kg) jelentős.



**Az energiafűz ültetvény talajába
kijuttatott szennyvíziszap komposzt a
Nyírségvíz Zrt. Westsik utcai telepén
(Nyíregyháza, 2008)**

Két éves szabadföldi kísérletünket 2007 márciusában állítottuk be a Nyíregyházi Főiskola bemutató kertjében.

2008 júniusában és 2009 júniusában is történt szennyvíziszap kijuttatás.

Kezelések 2008 júniusában:

- 1. kezelés: **Kontroll** (nem részesült semmilyen kezelésben).
- 2. kezelés: **50 t/ha** (5 kg/m^2) **szennyvíziszap komposzt** 0,5 m-es tőtávval (2 sor), illetve 50 t/ha (5 kg/m^2) szennyvíziszap komposzt 1 m-es tőtávval (2 sor)
- 3. kezelés: **100 t/ha** (10 kg/m^2) **szennyvíziszap komposzt** 0,5 m-es tőtávval (2 sor), illetve 100 t/ha (10 kg/m^2) szennyvíziszap komposzt 1 m-es tőtávval (2 sor).

Kezelések 2009 júniusában:

- 1. kezelés: **kontroll** (nem részesült semmilyen kezelésben)
- 2. kezelés: **25 t/ha szennyvíziszap komposzt**

A kísérleti években többször is mintáztuk az energifűzet:

- 2008. június 15-én és 2008. október 2-án talajmintázás
- 2008. október 2-án levél- és hajtáscsúcs-mintázás
- 2008. november 11-én növény-betakarítás
- 2009. júniusában újabb két parcellát alakítottunk ki és vontunk be a kísérletbe
- 2009 júniusában és 2009 decemberében talajmintavétel a talajvizsgálatokhoz
- 2009 októberében levél- és hajtáscsúcs mintázás
- 2010 márciusában szálvesszők betakarítása és a hajtások össztömegének mérése



A 2009-ben beállított kísérlet talajának mintázása.



Energiafűz betakarítása 2010 márciusában.

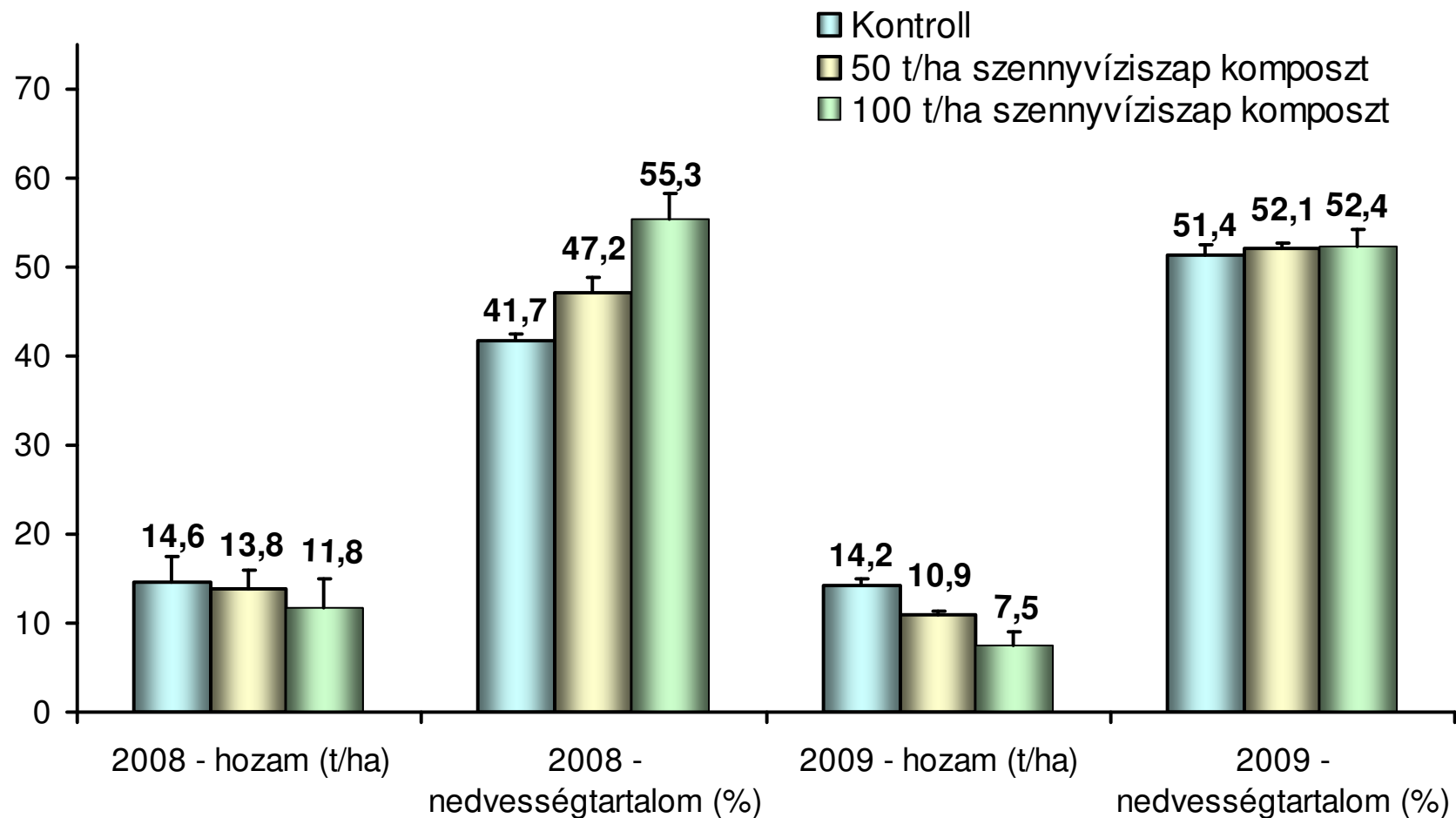
**A betakarított energiazöld szálvesszők
hordozható táramérlegen való mérése,
parcellánként 2010 márciusában
(Nyíregyházi Főiskola bemutató kertje,
Nyíregyháza)**



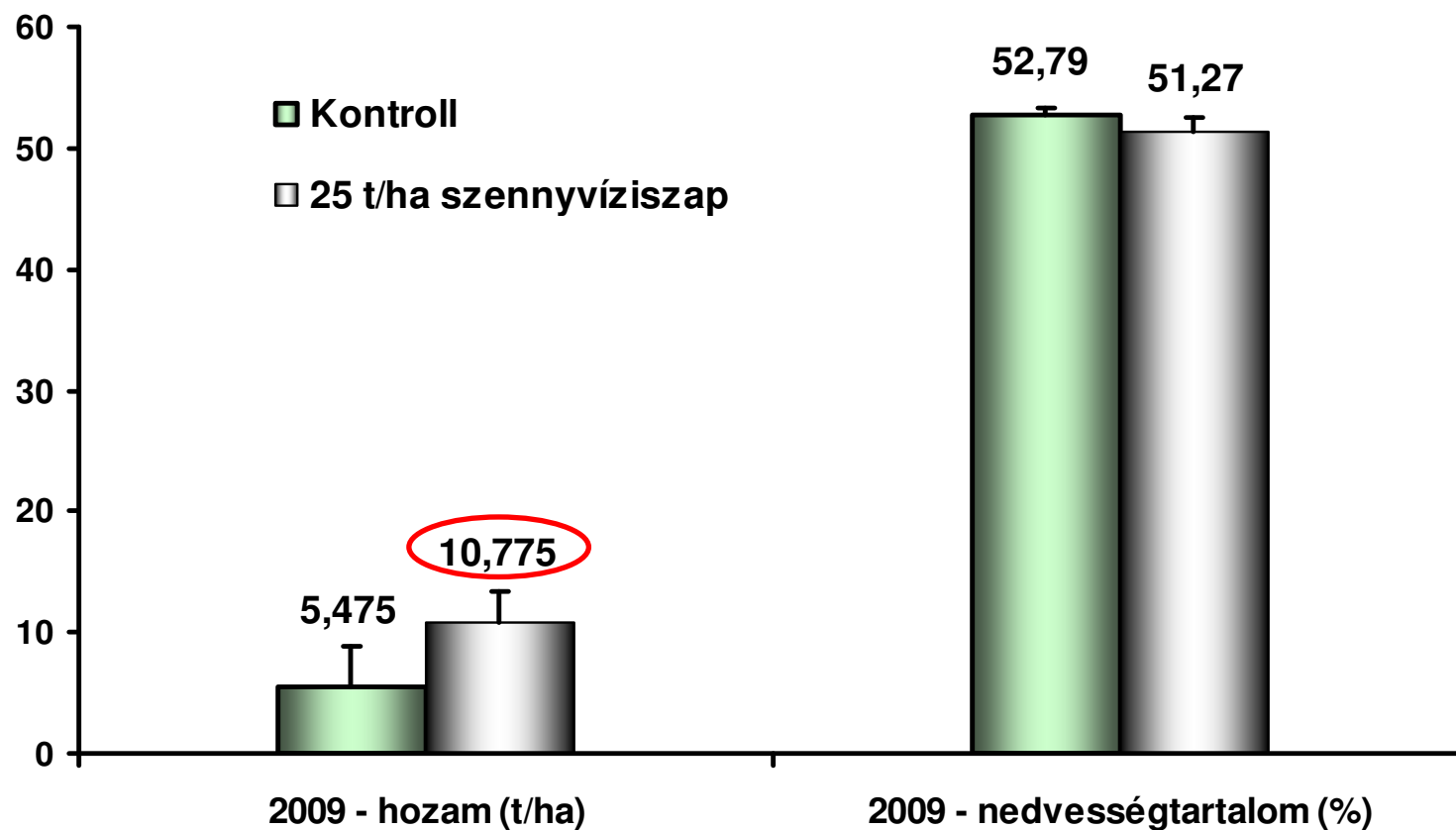
**15 szálvesszőt
véletlenszerűen kihúztunk
az átlagos víztartalom
meghatározásához.**

Kísérleti eredmények

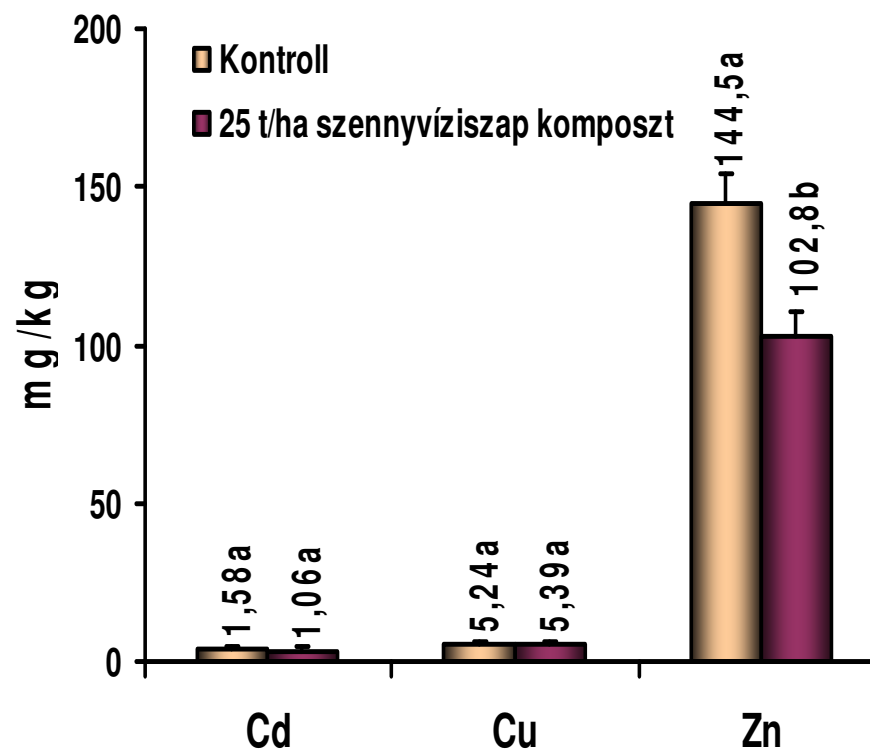
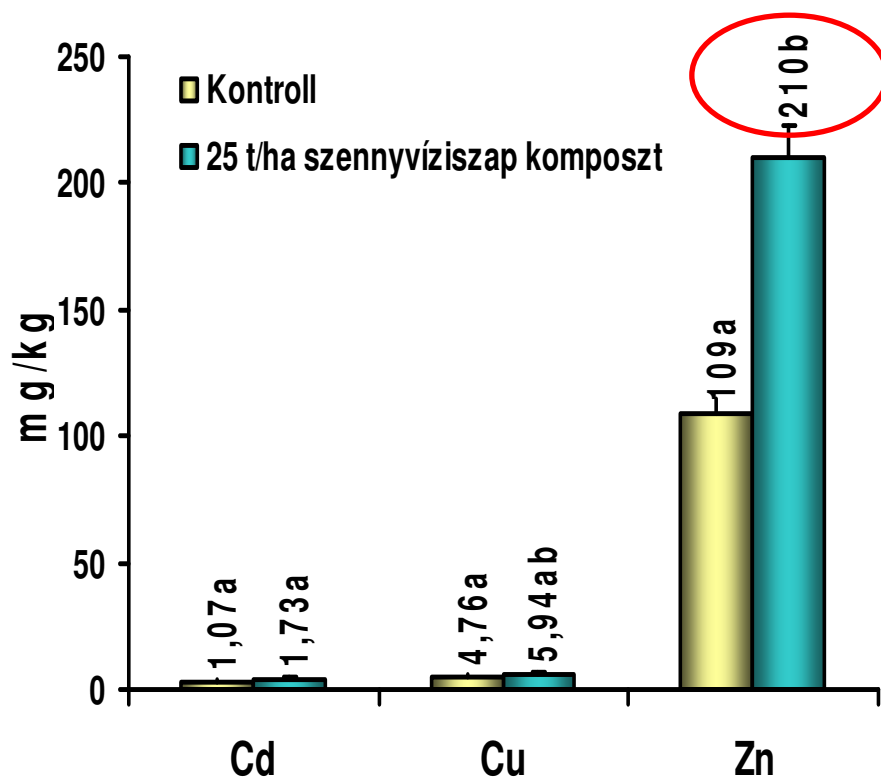
Az 50 t/ha illetve a 100 t/ha mennyiségben a talajba juttatott szennyvíziszap komposzt nedves dózisa a kijuttatás évében (2008) lecsökkentette a kosárfonó fűz vesszőhozamát. A 2009-ben 25 t/ha mennyiségben a talajba juttatott szennyvíziszap komposzt már jelentős serkentő hatást gyakorolt az energiafűz hozamára és 103%-kal növelte meg a betakarított szálvesszők parcellánként mért szárazanyag-hozamát.



Szennyvíziszap komposzt (50 és 100 t/ha) hatása a kosárfonó fű nedves szálvessző hozamára és a vesszők nedvességtartalmára a betakarításkor.

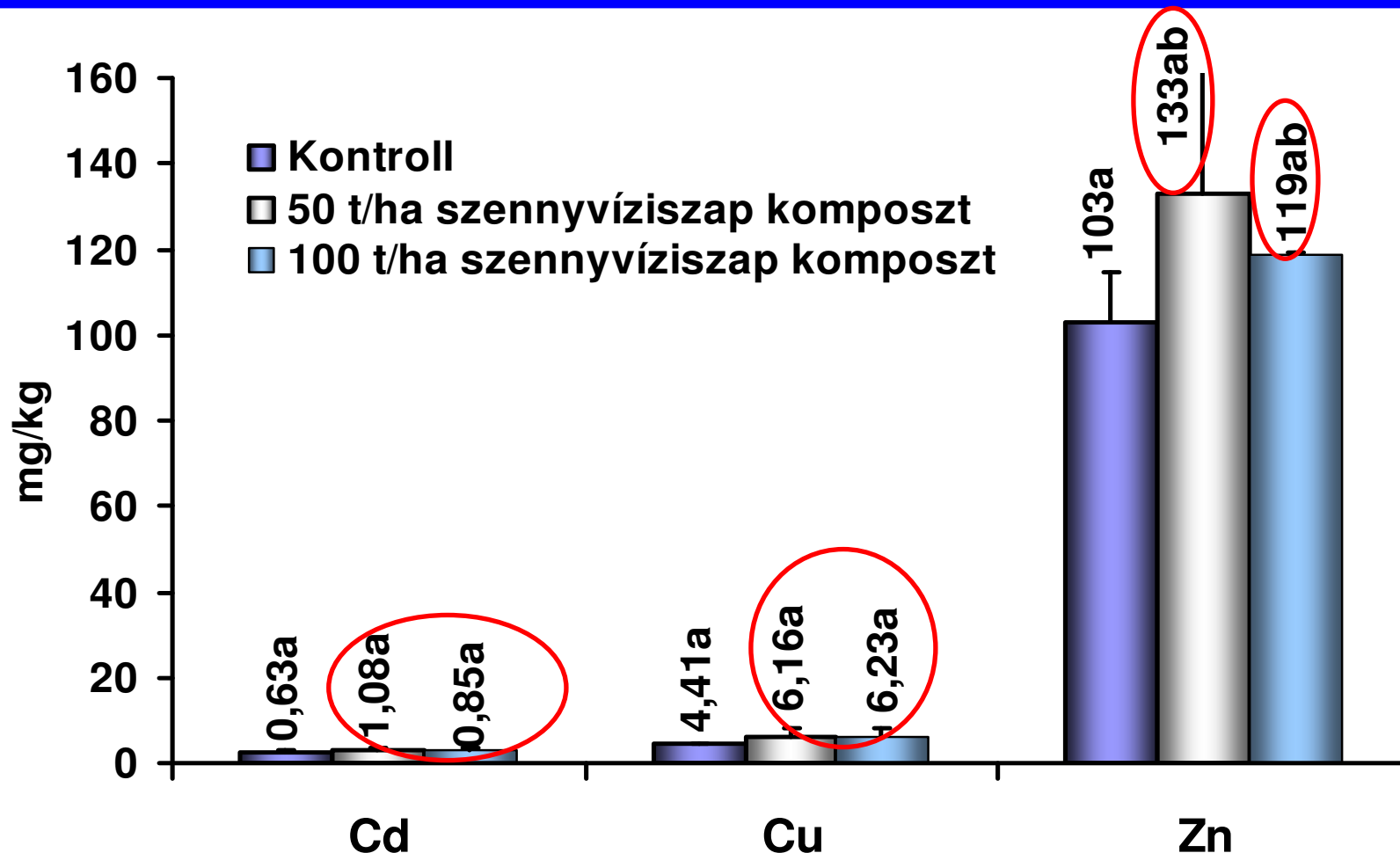


Szennyvíziszap komposzt (25 t/ha kijuttatás 2009-ben) hatása a kosárfonó fű nedves szálvessző hozamára és a vesszők nedvességtartalmára a betakarításkor

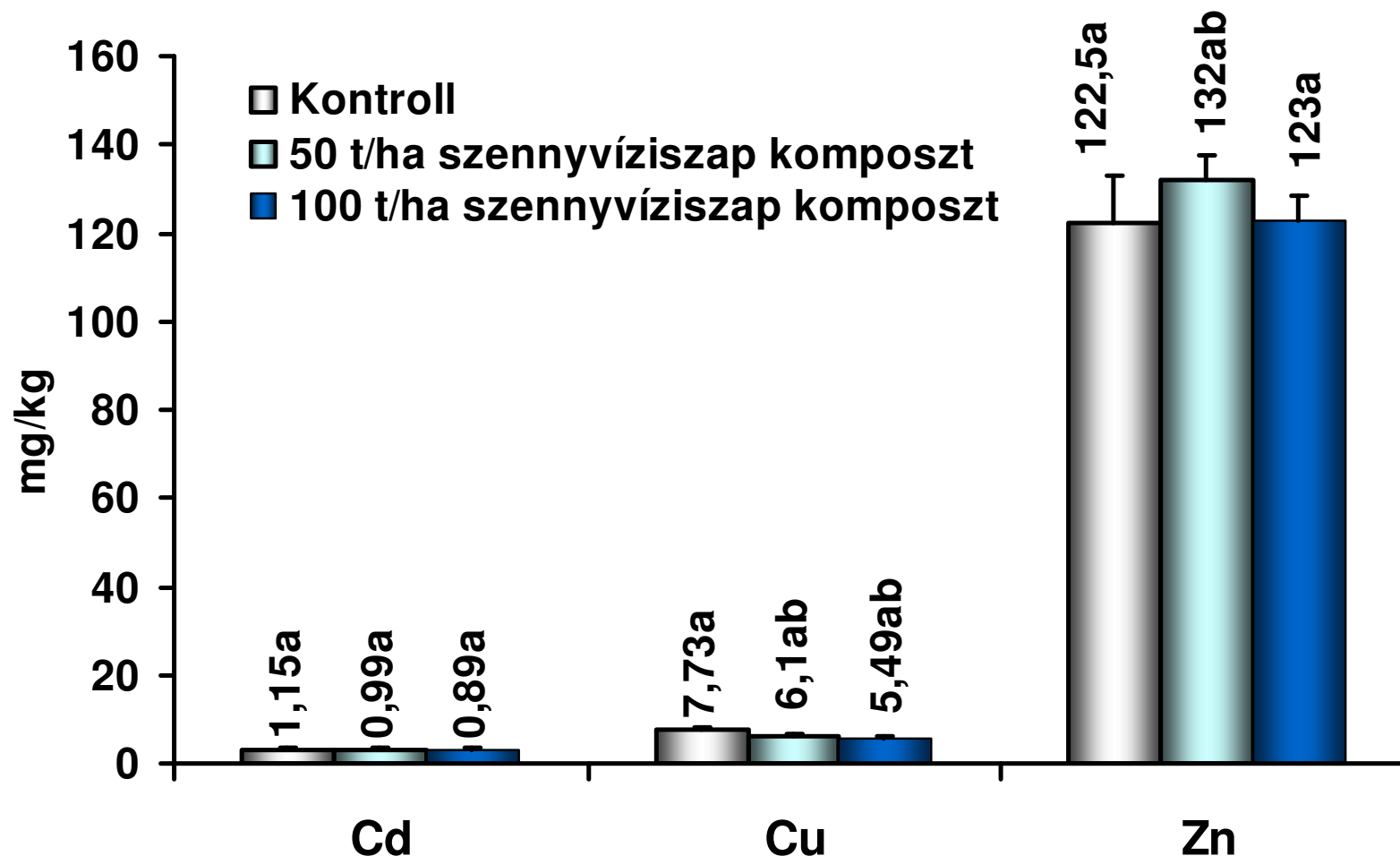


Szennyvíziszap komposzt (25 t/ha kijuttatás 2009-ben) hatása az energiafűz leveleinek (balra) és vesszőcsúcsainak (jobbra) elemfelvételére 2009 októberében

(cc. $\text{HNO}_3\text{-H}_2\text{O}_2$ feltárás, ICP-OES meghatározás; szabadföldi kísérlet, Nyíregyháza) Variancia-analízis. Tukey-féle b-teszt. A különböző betűindexet kapott oszlopok értékei szignifikánsan ($P < 0,05$) különböznek egymástól. $n=2$.



Szennyvíziszap komposzt (50 és 100 t/ha kijuttatás 2008-ban) hatása a kosárfonó fű leveleinek elemfelvételére 2009 októberében (cc. HNO_3 - H_2O_2 feltárás, ICP-OES meghatározás; Nyíregyháza, szabadföldi kísérlet).). Variancia-analízis. Tukey-féle b-teszt. A különböző betűindexet kapott oszlopok értékei szignifikánsan ($P < 0,05$) különböznek egymástól. $n=2$.



Szennyvíziszap komposzt (50 és 100 t/ha kijuttatás 2008-ban) hatása a kosárfonó fű vesszőcsúcsainak elemfelvételére 2009 októberében (cc. $\text{HNO}_3\text{-H}_2\text{O}_2$ feltárás, ICP-OES meghatározás; Nyíregyháza, szabadföldi kísérlet). Variancia-analízis. Tukey-féle b-teszt. A különböző betűindexet kapott oszlopok értékei szignifikánsan ($P < 0,05$) különböznek egymástól. $n=2$.

Következtések, javaslatok

- Megállapítható, hogy a nyíregyházi szennyvíziszap komposzt magas, 50 t/ha-os, illetve 100 t/ha-os nedves dózisa (25,4 t/ha és 50,8 t/ha szárazanyag) a kijuttatás évében lecsökkentette a kosárfonó fű vesszőhozamát, nehézfémek azonban nem jelentek meg aggodalomra okot adó mértékben az elégetésre kerülő hajtásokban. A kijuttatás utáni második évben sem gyakoroltak ezek a magas dózisok pozitív hatást a kosárfonó fű hozamára.
- 2009-ben a 25 t/ha-os szennyvíziszap mennyiség (mely átlagosan 12,8 t/ha szennyvíziszap szárazanyag kijuttatásának felelt meg) már jelentős serkentő hatást gyakorolt az energiafű hozamára, azonban a levelek cinkfelvétele is megduplázódott.

Következtések, javaslatok

- A cink a kevésbé toxikus elemek közé tartozik, és a levelekben, hajtáscsúcsokban megjelent mennyiség jóval alatta marad a fitotoxikus, a növények számára mérgező 200 mg/kg-os koncentrációnak.
- Eredményeink alapján inkább kis adagban, többször javasoljuk a szennyvíziszap komposzt kijuttatását az energiafűz ültetvényekbe, mint az ültetvénytelepítés első éveiben egyszer, nagy adagban.

Köszönetnyilvánítás

Az alábbi személyeknek tartozom köszönettel
sokrétű segítségükért:

Prof. Dr. Simon Lászlónak

Veisz Jánosnak

Dr. Darvasiné Tasi Valériának

Dr. Varga Csabának

Prof. Dr. Dinya Zoltánnak

Koncz József



Köszönöm a figyelmet!

2009/06/0