

KÖRNYEZETI MINTÁK ^{90}Sr AKTIVITÁSKONCENTRÁCIÓ MEGHATÁROZÁSA

Kristóf Krisztina

Horváth Márk

Varga Beáta

*Szent István Egyetem, Izotóplaboratórium, Gödöllő
NÉBIH ÉTbI Radioanalitikai Referencia
Laboratórium*



Eötvös Loránd Fizikai Társulat
Sugárvédelmi Szakcsoport

XXXIX. Sugárvédelmi Továbbképző Tanfolyam



BEVEZETÉS ÉS CÉLKITŰZÉS

Vizsgálatunk fő célja azoknak az összefüggéseknek a feltárása, hogy a talajból hogyan és mekkora mennyiségben juthat el a táplálékláncon keresztül a végső fogyasztóig a stroncium 90-es tömegszámú izotópja.

A bemutatásra kerülő kísérlet 4 hónapig zajlott, melynek során összes-béta aktivitáskoncentrációt, valamint kémiai elválasztást követően ^{90}Sr aktivitáskoncentrációt mértünk alacsony háttérű béta-számláló segítségével. A környezeti mintákat (tej, takarmány és lucerna termőtalaj) a Szent István Egyetem területén működő állattenyésztési tanüzem bocsátotta rendelkezésünkre.

MINTAVÉTEL

Gödöllő – Szent István Egyetem területén

tejminta

lucerna minta

talajminta



Talajminta



21 pont (felső 10 cm-es rétegből)

Minta-előkészítés

Laboratóriumi körülmények között
Mechanikai, kémiai elválasztás

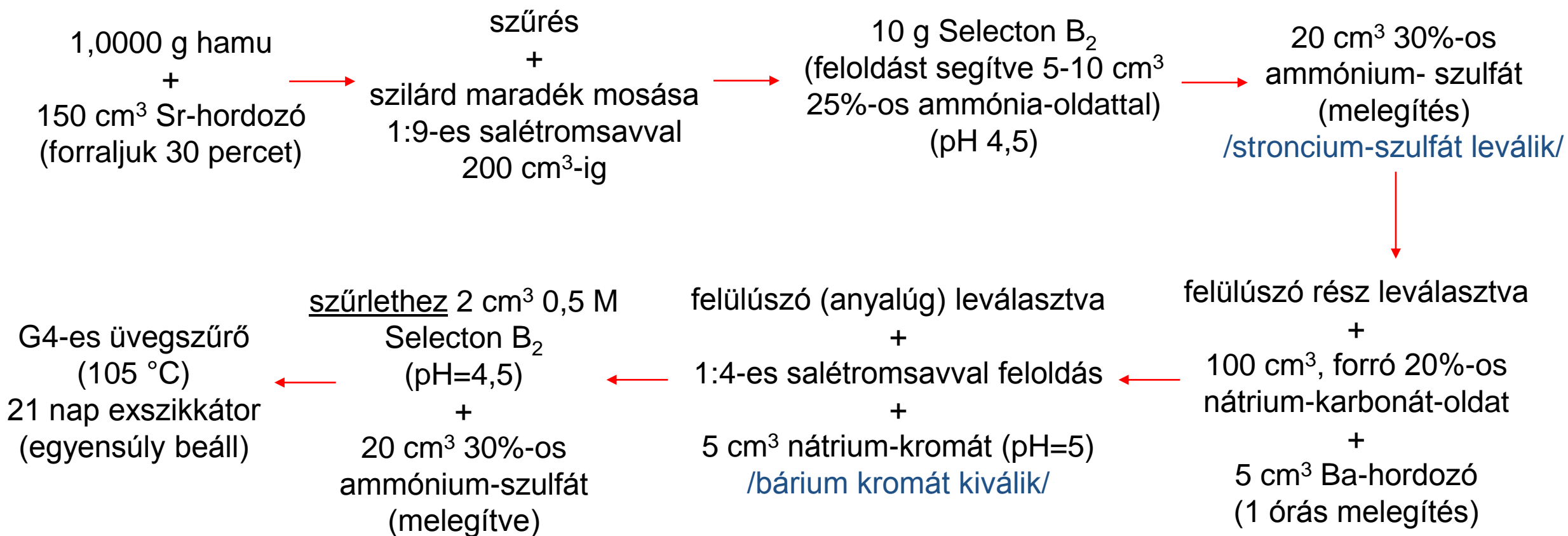
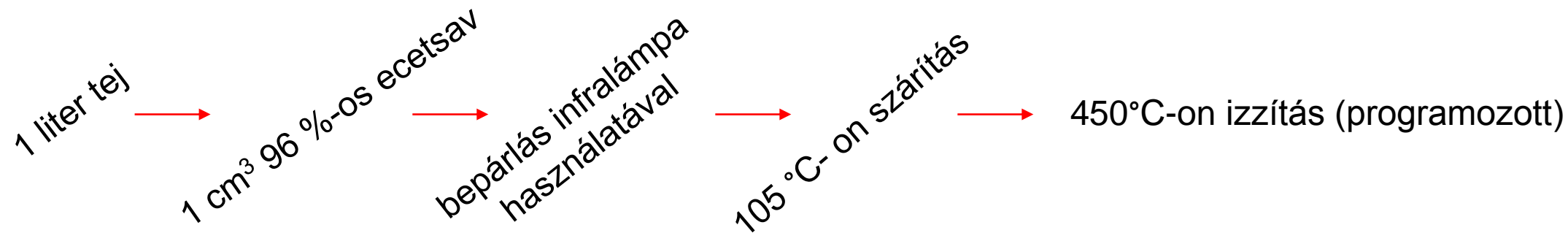


Kémiai elválasztás menete

- EDTA-komplekképzővel a Sr^{2+} a Ca^{2+} -tól és Mg^{2+} -tól szulfát formájában elválasztható.
- A szulfát-csapadékot kromáttá alakítva Ba-kromát csapadék formájában elválasztható.
- Ismételt szulfátos lecsapással az elkülönített stroncium kinyerhető.
- A folyamat végén kapott csapadék aktivitását a ^{90}Sr - ^{90}Y közötti radioaktív egyensúly beállítását követően mérhető.



Kémiai elválasztás menete - Tejmintá



Műszerek

NK 350 típusú integrált áramkörű spektrométer



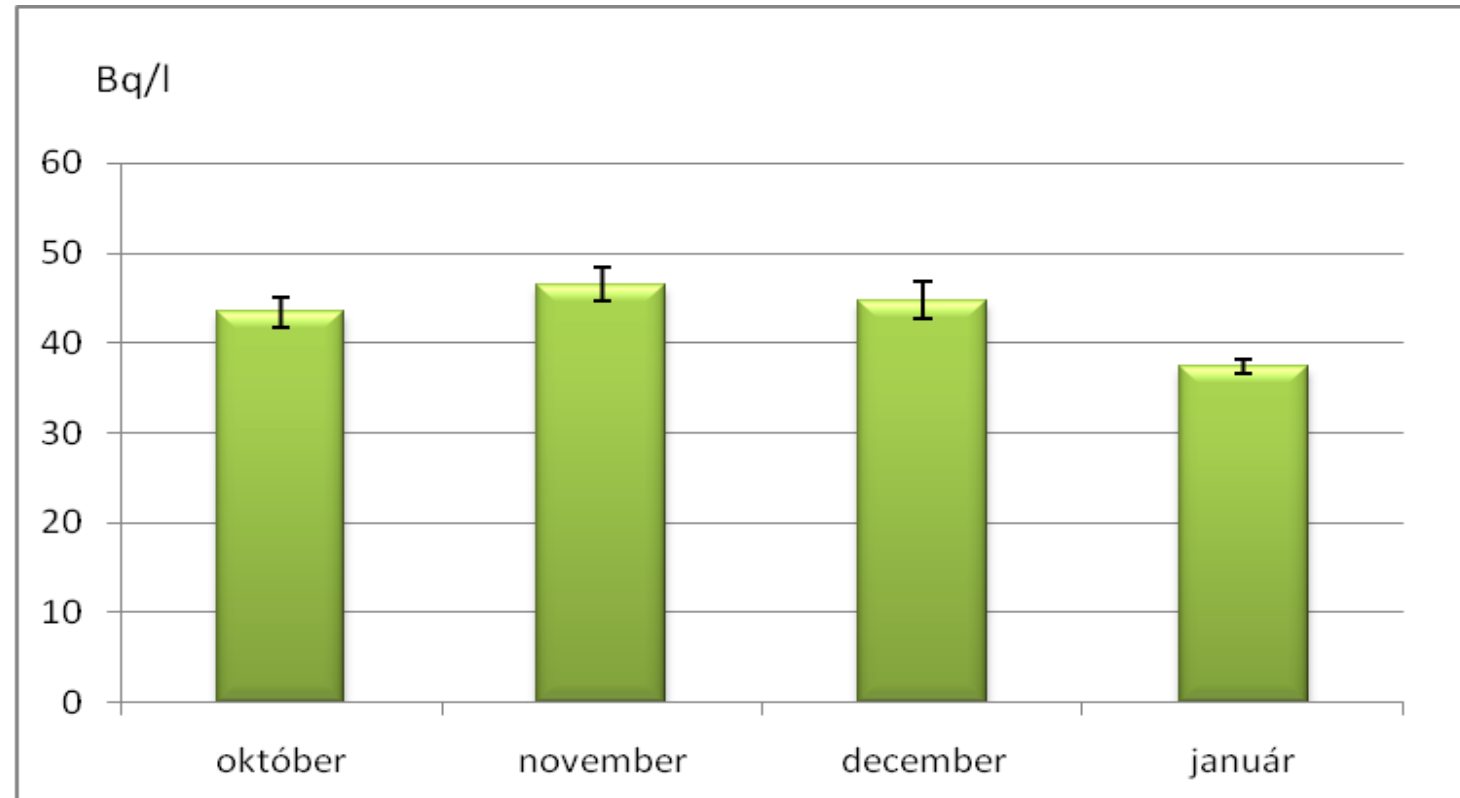
HORIBA Jobin Yvon ACTIVA-M ICP-OES

„Bevásárló lista”

- 0,5 M Selecton B2-oldat
- 1:4 salétromsav
- 1:9 salétromsav
- 2,5 %-os ammónia-oldat
- 20 %-os nátrium-karbonát oldat
- 25 %-os ammónia-oldat
- 30 %-os ammónium-szulfát-oldat
- 30 %-os nátrium-kromát-oldat
- 0,7 %-os smmonium-klorid-oldat
- Ba-hordozó: bárium-klorid (20 mg Ba/cm³)
- Sr-hordozó: sroncium- nitrát (4,75 mg Sr/cm³)
- 15 cm átmérőjű kerámiatál
- 3000 cm³-es porcelán üvegtál
- Exszikkátor
- Infralámpa
- Izzítókemence
- 30 mm átmérőjű preparátumtálka
- 100 és 1000 cm³-es mérőlombik
- 2 és 5 cm³-es pipetta
- 250, 600, 1000 cm³-es alacsony, 400 cm³-es magas főzőpohár
- 50, 100, 250, 1000 cm³-es mérőhenger
- Analitikai mérleg
- Tölcsér
- Fűthető mágneses keverő
- szívópalack
- 150 mm átmérőjű Büchner-tölcsér
- bepárló csésze
- G4-es üvegszűrő
- MN 640m szűrőpapír (vagy ezzel egyenértékű)
- pH-mérő
- szárítószekrény
- szűrőállvány
- üvegbot
- vízsugárszivattyú
- centrifugacső

EREDMÉNYEK

Tej összes-béta aktivitáskoncentrációja (Bq/l)

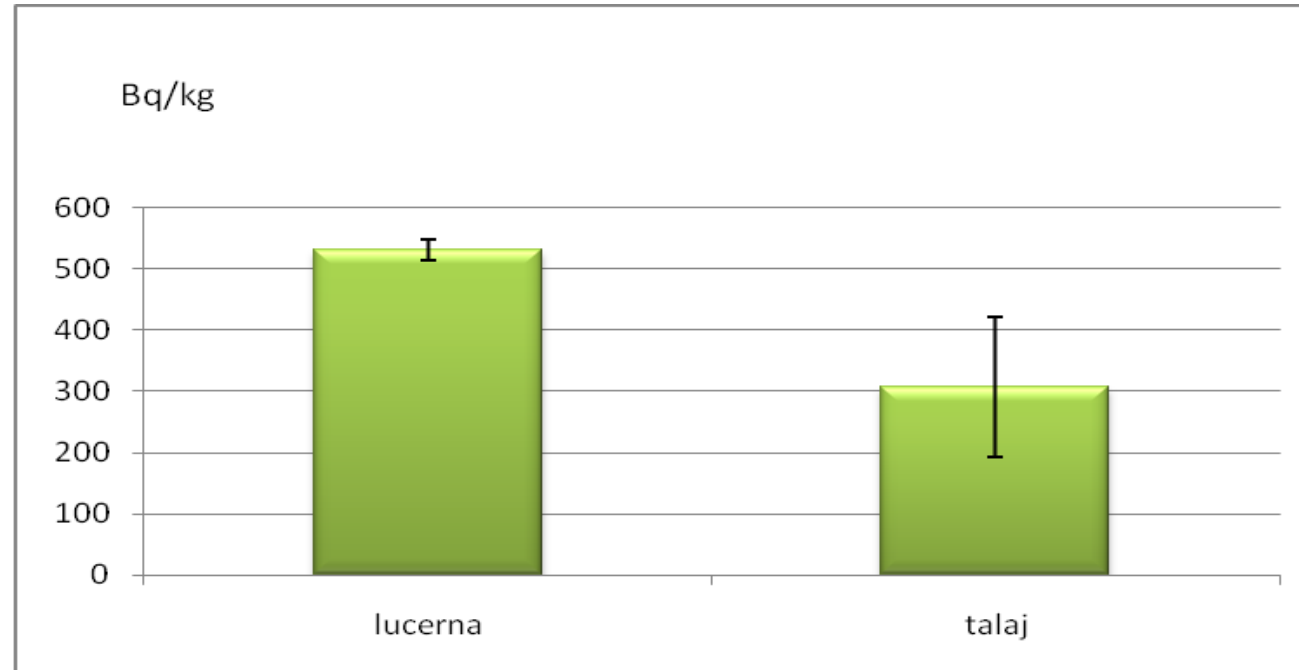


kimutatási határ: 2,87 Bq/l

átlagos összes-béta aktivitáskoncentráció: 42,99 Bq/l \pm 3,37 Bq/l

EREDMÉNYEK

Lucerna és talaj összes-béta aktivitáskonzentrációja (Bq/kg)



LUCERNA

kimutatási határ: 45,07 Bq/kg

átlagos összes-béta aktivitáskonzentráció: 531,29 Bq/kg ± 17,11 Bq/kg

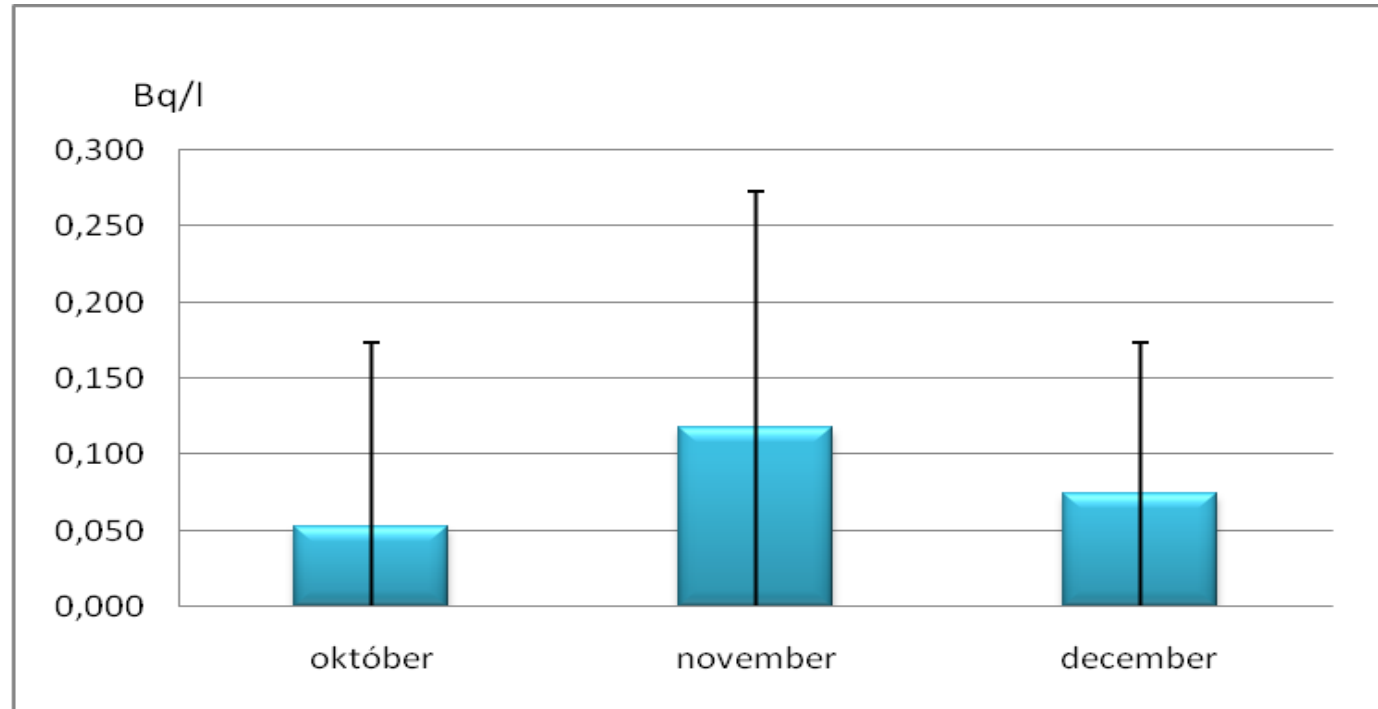
TALAJ

kimutatási határ: 303,36 Bq/kg

átlagos összes-béta aktivitáskonzentráció: 306,48 Bq/kg ± 114,07 Bq/kg

EREDMÉNYEK

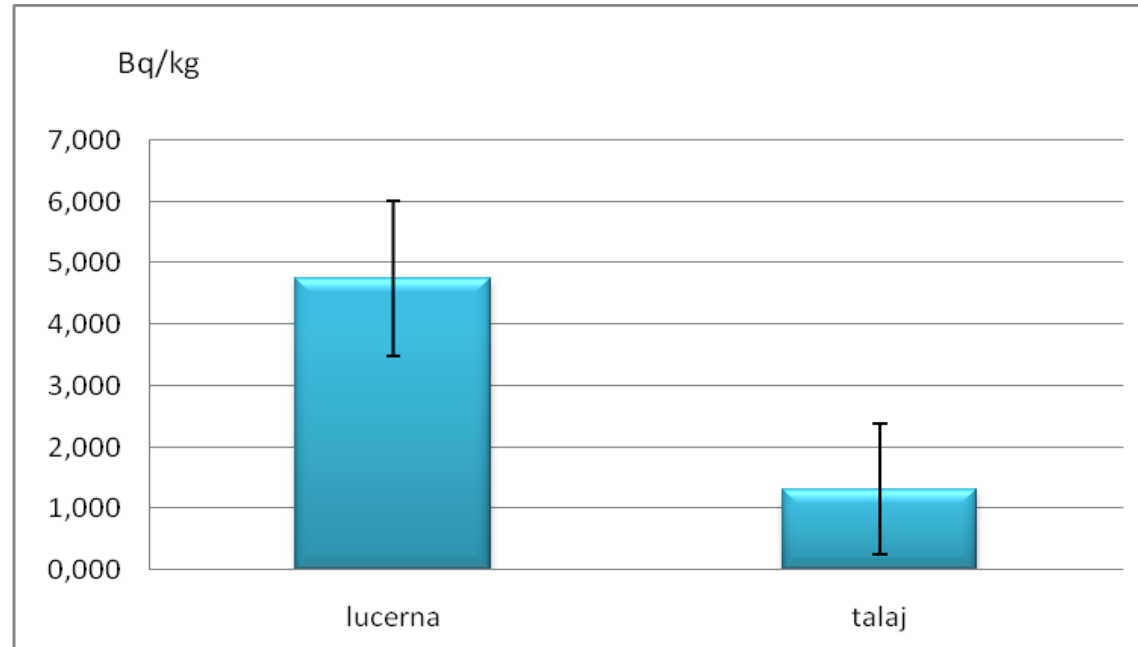
⁹⁰Sr aktivitáskoncentráció a vizsgált tejmintákban (Bq/l)



kimutatási határ: 0,4716 Bq/l

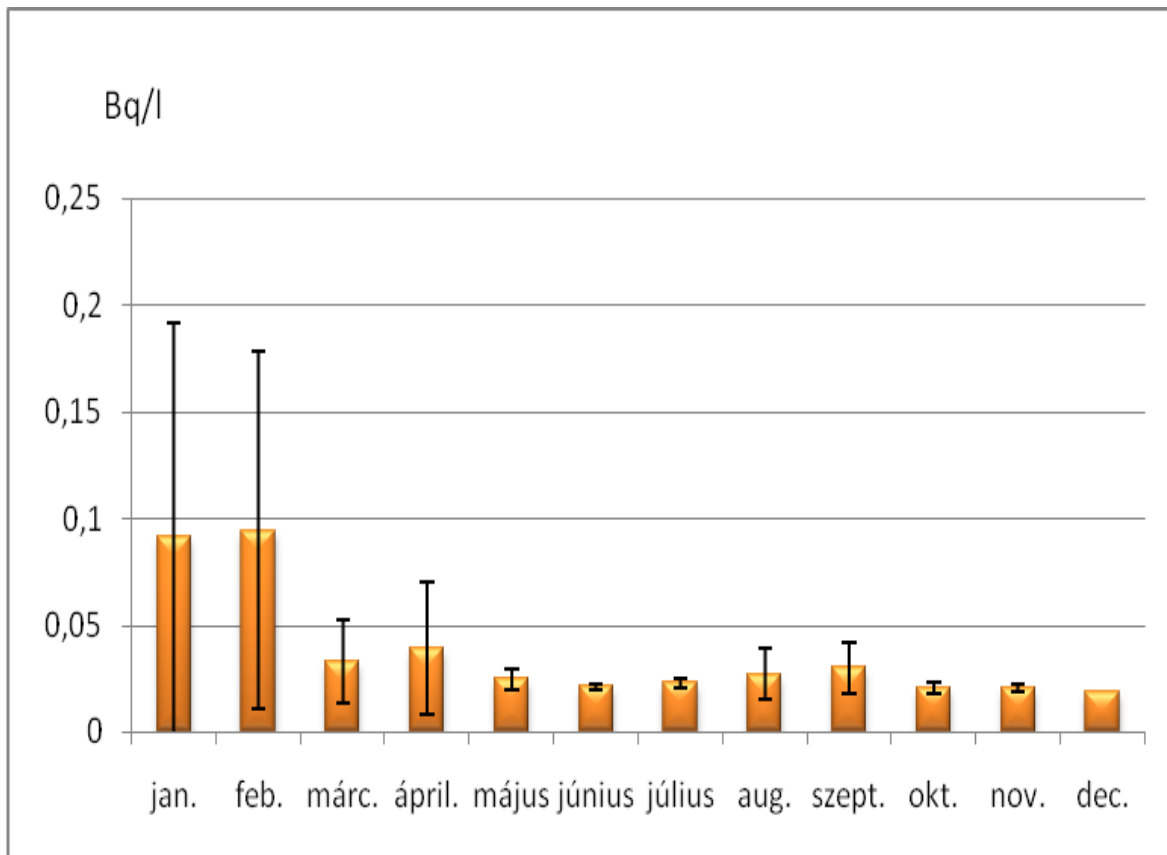
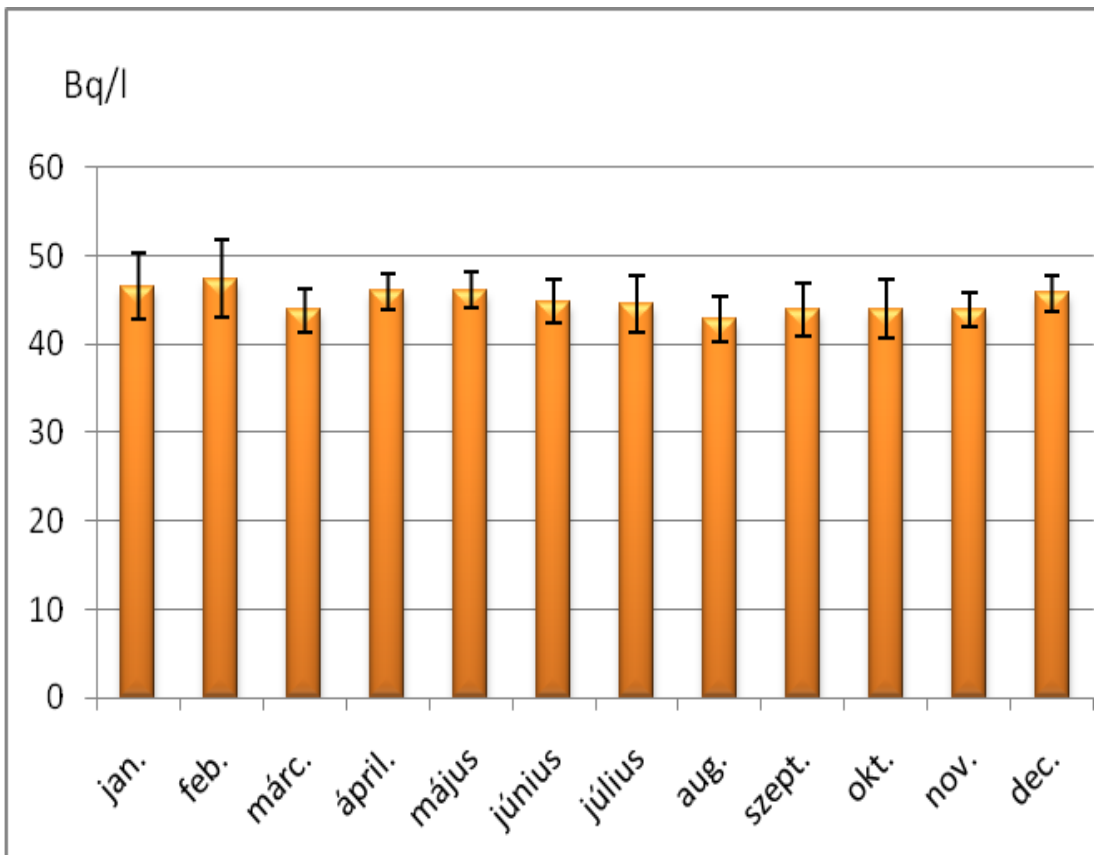
EREDMÉNYEK

^{90}Sr aktivitáskoncentráció a lucerna és talajmintákban (Bq/kg)

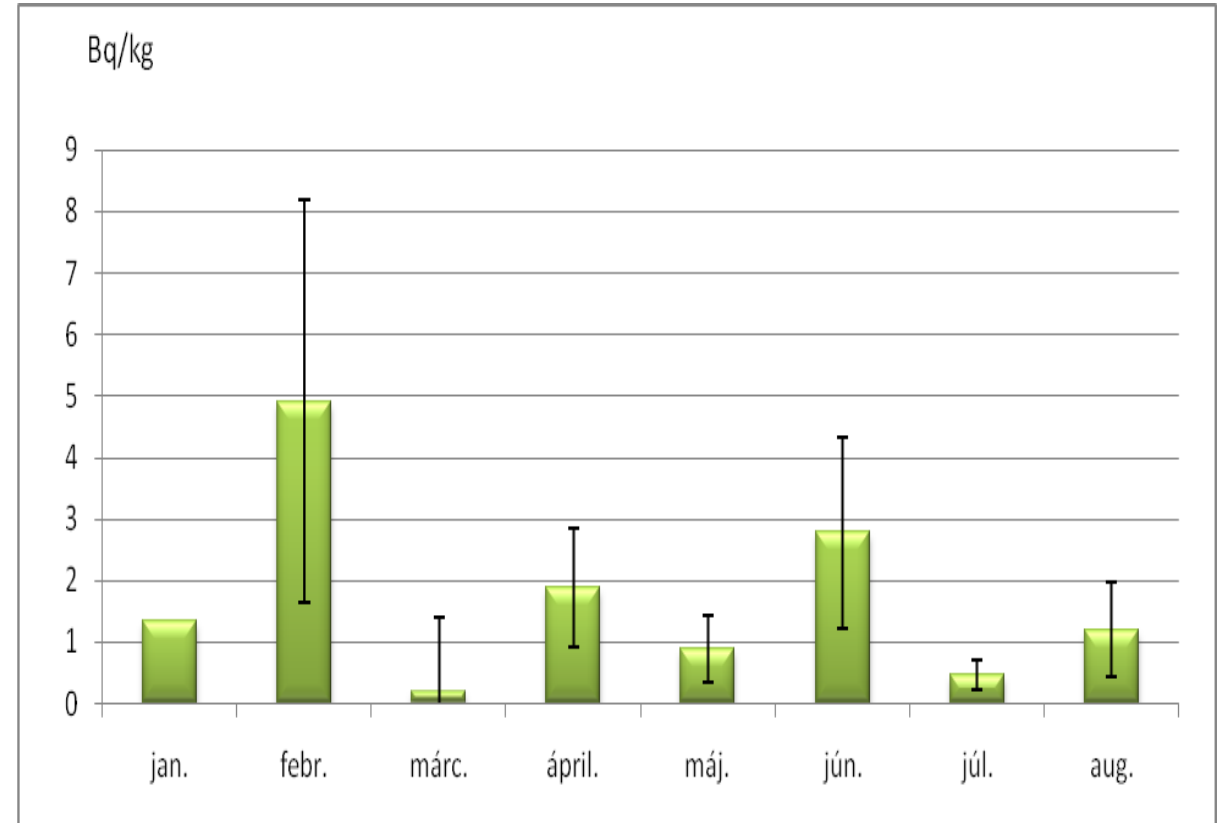
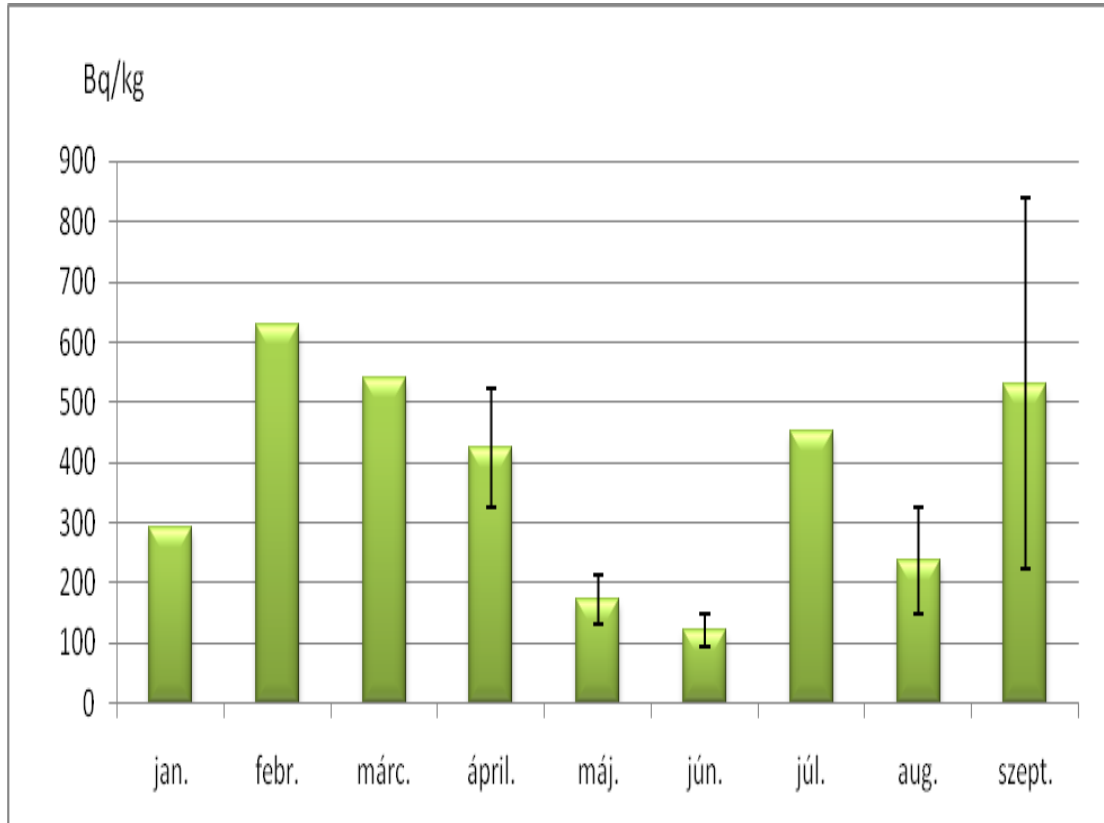


89/2218 EURATOM szabályozás alapján a takarmányban megengedett ^{90}Sr szennyezettség határértéke: 750 Bq/kg

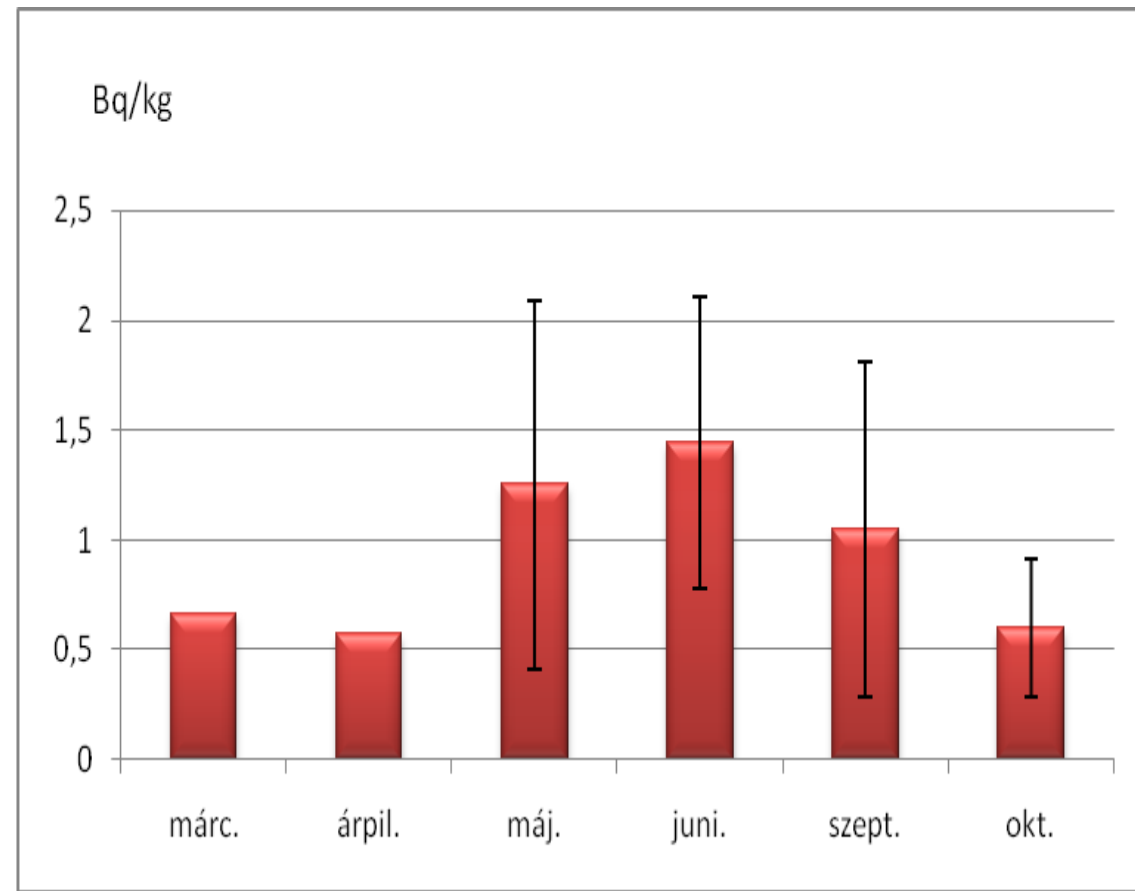
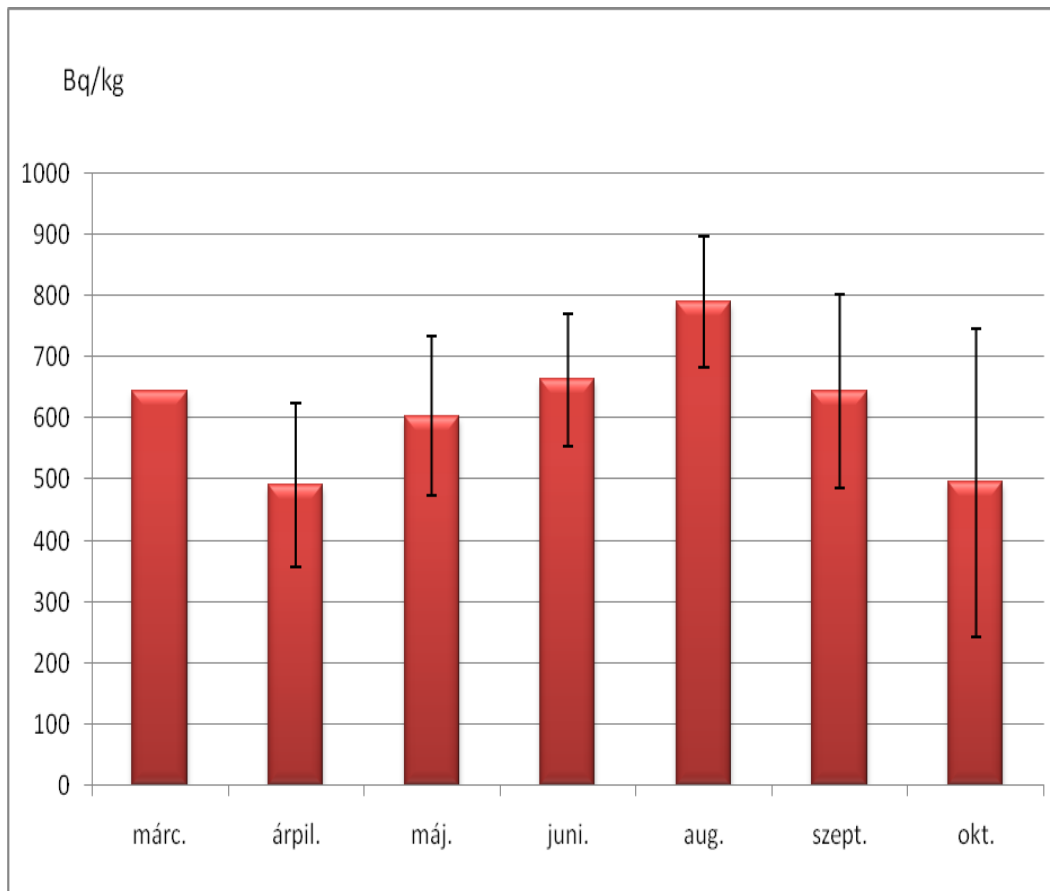
Tej összes-béta és ^{90}Sr aktivitáskonzentrációja a magyarországi mintákban (Bq/l)



Lucerna összes-béta és ^{90}Sr aktivitáskonzentrációja a magyarországi mintákban (Bq/kg)



Talaj összes-béta és ^{90}Sr aktivitáskonzentrációja a magyarországi mintákban (Bq/kg)





Köszönöm a figyelmet!

