

Óvári Tudományos Napok

Talaj pH meghatározás hiperspektrális módszerekkel

NYUGAT-MAGYORSZÁGI EGYETEM
MEZŐGAZDASÁG- ÉS ÉLELMISZERTUDOMÁNYI KAR

Előadó: Tolner Imre Tibor

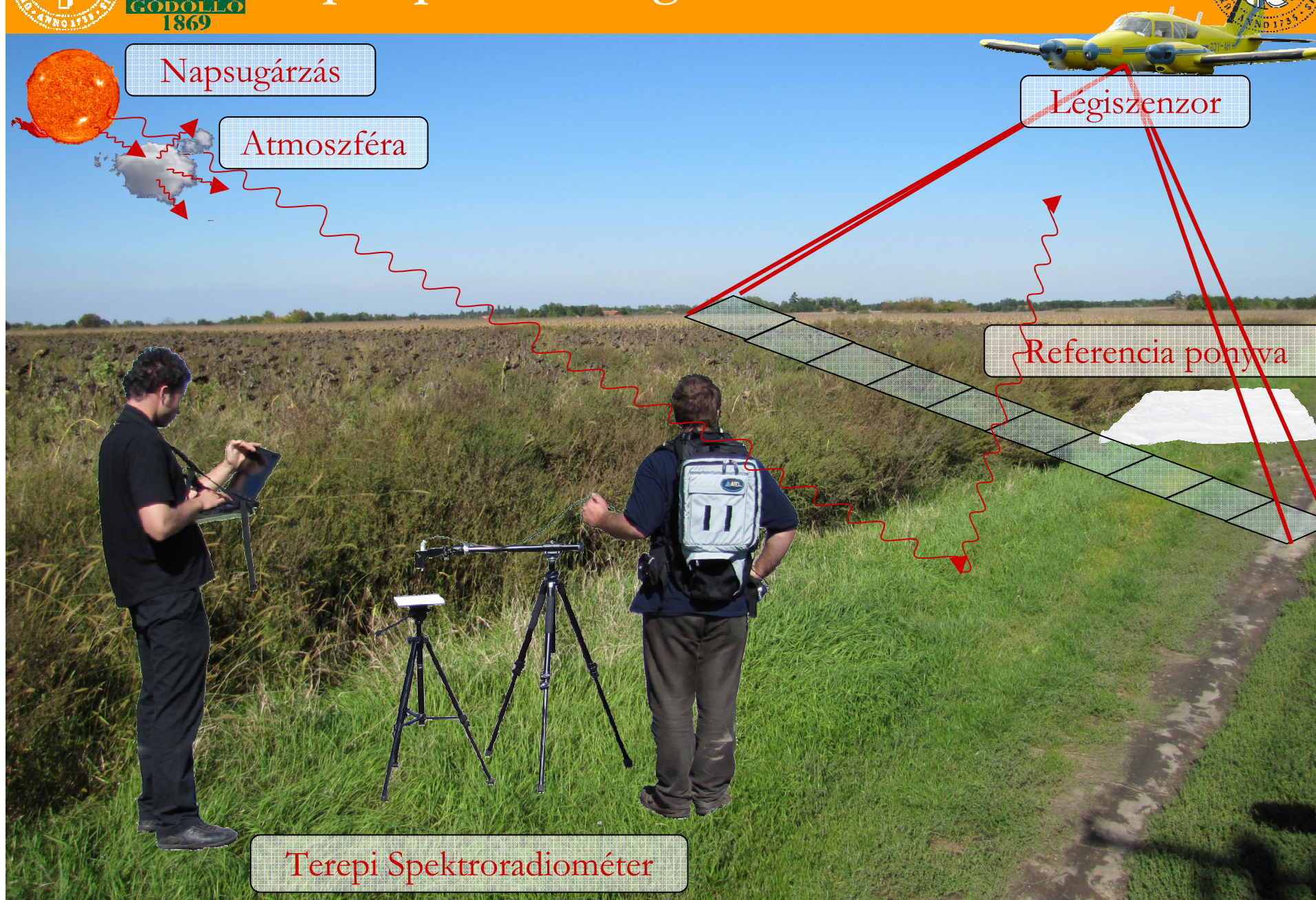


MEZŐGAZDASÁGI GÉPESÍTÉSI INTÉZET





Hiperspektrális légi felvételező rendszer





Korábbi kutatásaim:

- Többféle savas kezeléssel különböző pH értékre beállított talajmintákat készítettem. A szárítás után mért felvett spektrumok között lineáris összefüggést lehetett megállapítani. A már csak sósavval megismételt mérések tendenciái hasonló eredményeket mutattak, de hullámhossz eltolódásokat is észleltem.
- Az OH csoportra jellemző hullámhossztartományban találtam jellemző eltéréseket. A változások összefüggést mutattak a savkezelések értékeivel. A levegő nedvességtartalmával egyensúlyt tartó minták esetén az eltérések nagyobbak voltak, mint a kiszáritott talajminták esetén.
- A talajmintákban legnagyobb mértékben előforduló két só (CaCO_3 , CaCl_2), optikai tulajdonságát vizsgáltam. CaCl_2 hatására a talaj száraz és légnedves állapota között különbség optikai eszköz segítségével meghatározható, megkülönböztethető a semleges illetve gyengén lúgos talajokban előforduló CaCO_3 hatásától.
- Különböző nedvességtartalmú állapotban vizsgáltam a savval illetve glicerinnel kezelt talajok reflektancia spektrumát. A spektrumok eltérései és a kezelésekkel előidézett kémiai változások között összefüggéseket találtam.



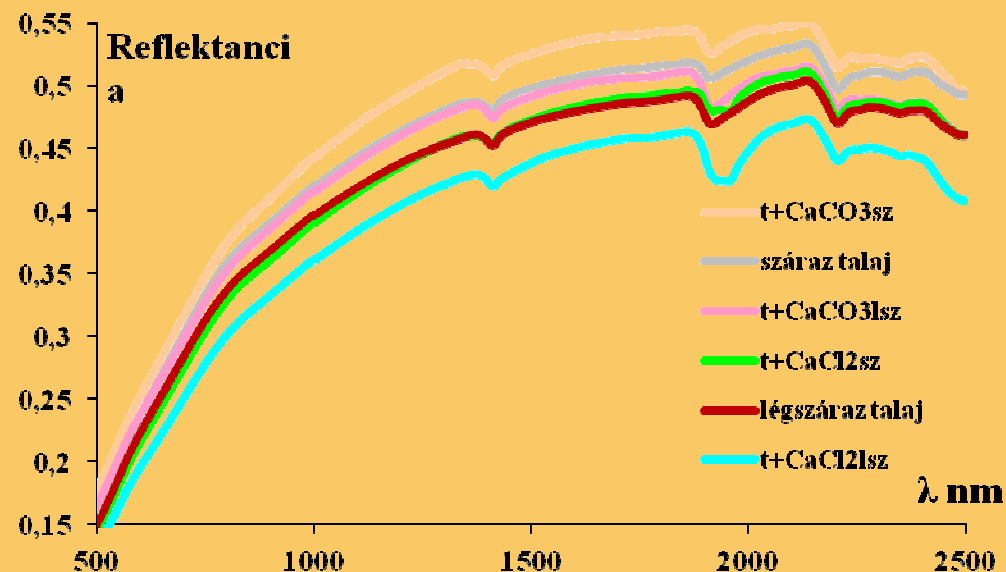
Vizsgált homokos fóti talaj tulajdonságai:

- $K_A=28.33$,
- Mésztartalom, CaCO_3 % = 8 %, $\text{pH}(\text{H}_2\text{O})=8.2$,
- humusztartalom, H % = 1.4 %.,
- $\text{AL-P}_2\text{O}_5=95$ ppm,
- $\text{AL-K}_2\text{O}=120$ ppm.

Kísérletben alkalmazott talajkezelések:

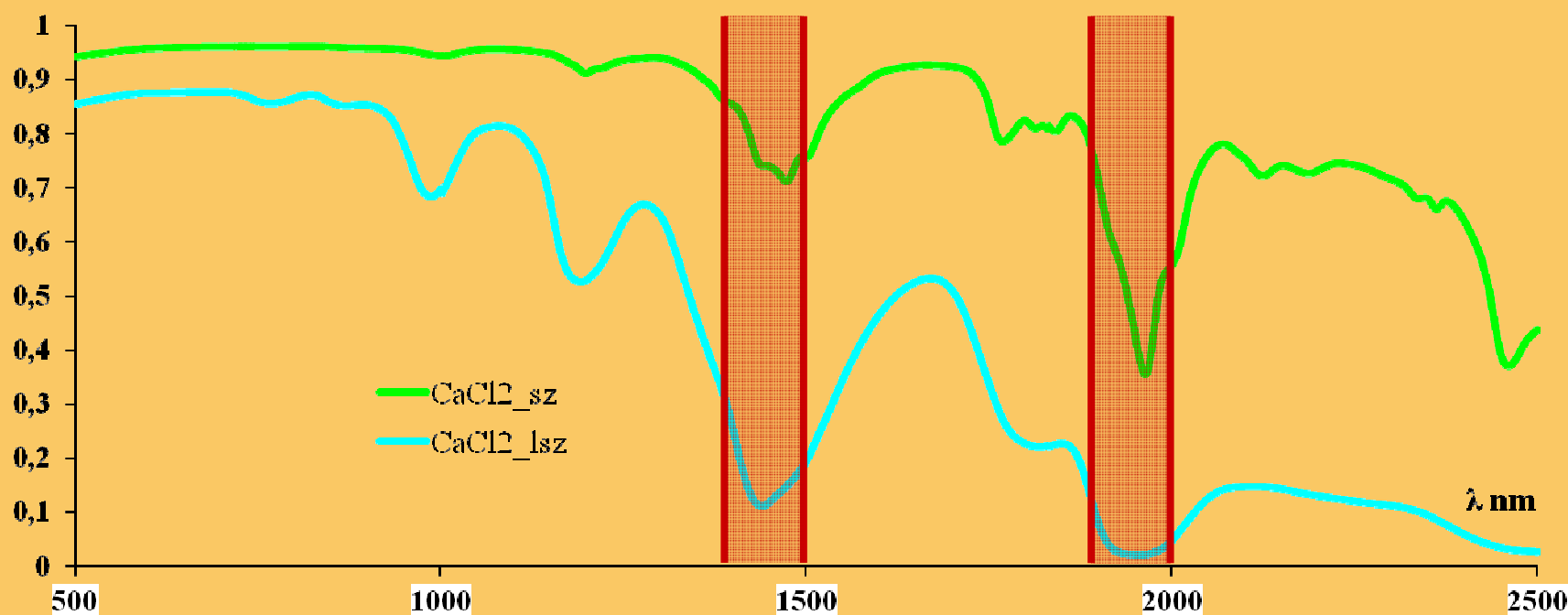
- talaj:
→ kezelés nélkül
- $\text{t}+\text{CaCO}_3$:
→ talaj + CaCO_3 0,375%
(Ca tartalom: 0,15%)
- $\text{t}+\text{CaCl}_2$:
→ talaj + CaCl_2 0,415%
(Ca tartalom: 0,15%)
- $\text{CaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$

Mind a három kezelés és a $\text{CaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ mintáinak reflexiós spektrumát vizsgáltuk száraz (105 °C-on szárított) és légszáraz állapotban.



Mivel a legnagyobb hatást a hozzáadott CaCl_2 okozta, ezért annak reflektanciáját önmagában is megvizsgáltam

Reflektancia



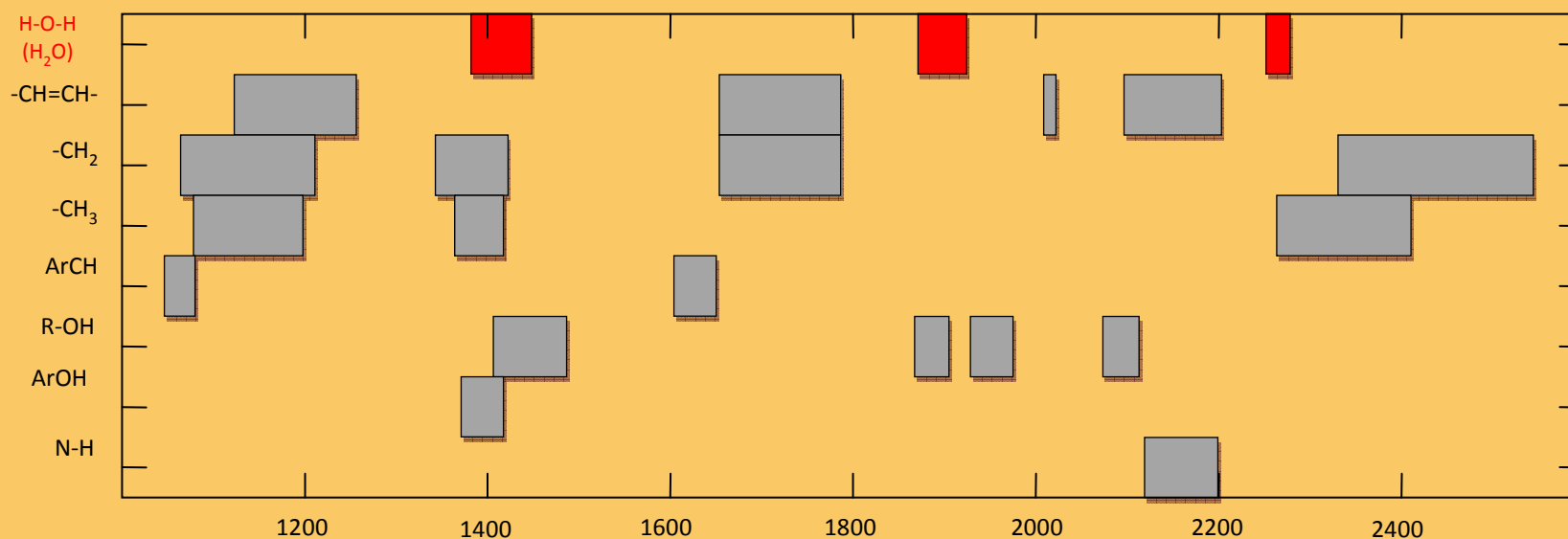
Mindkét spektrum 1400-1500, 1900-2000 nm tartományokban lokális reflektancia minimumokat, vagyis adszorpciós csúcsokat mutat. A labor levegőjének páratartalmával egyensúlyt tartó nedvességállapotban 90%, illetve azt meghaladó sugárzáselnyelést tapasztaltam.



Esettanulmány — Értékelés



Irodalmi adatok alapján a víz 1400-1500, 1900-2000 és 2200-2300 nm tartományokban mutat jellemző abszorpciós maximumokat



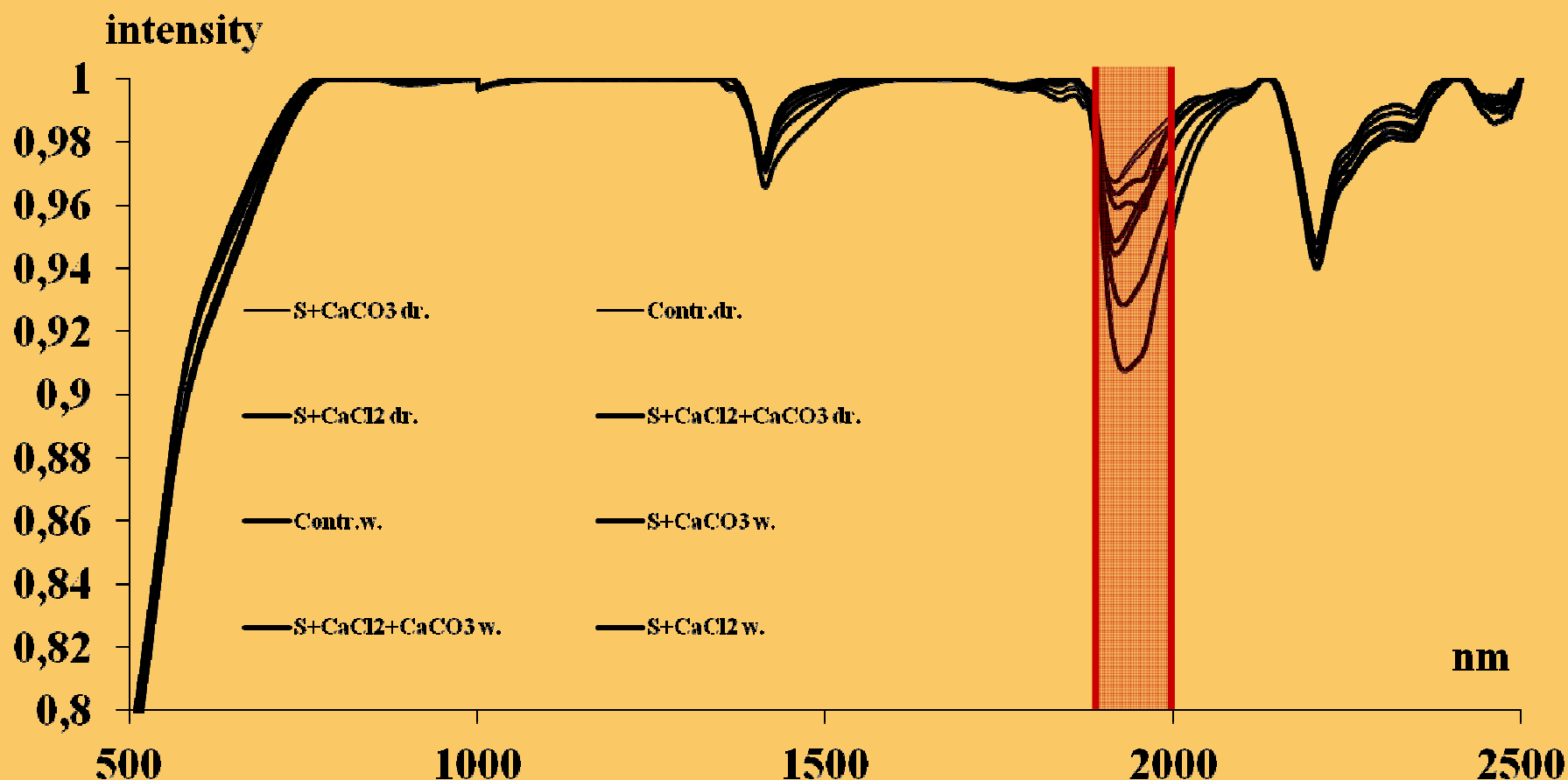
A vizsgált anyagok spektrumai közti eltérések elsősorban a nedvességtartalmuk közötti különbségekre vezethetők vissza. Az azonos szárítási körülményeknek kitett minták közötti eltérések, azok eltérő nedvességmegkötő illetve nedvesség-visszatartó képesség miatti eltérő nedvességtartalom hatásainak tulajdoníthatóak. Közismert, hogy a kezeléseinkben alkalmazott anyagok közül a CaCO_3 : nem, míg a CaCl_2 erősen nedvszívó anyag. A 105°C -on szárított $\text{CaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ nem veszi el teljes víztartalmát. Az anyag teljes vízvesztése csak 260°C felett érhető el. Ezért láthatók vízre jellemző abszorpciós csúcsok a 2 ábrán, a szárított kalcium klorid esetében is.



Esettanulmány — Értékelés



Az adszorpciós maximumok különösen élesen rajzolódnak ki kontinuum eltávolítást követő spektrum görbéken. 1900 és 2000 nm között láthatók a legnagyobb különbségek a görbék között. Az ebben a tartományban található negatív csúcsban elkülönülő görbék sorrendje az ábrán levő kezelés megjelölésekkel megegyezik.



Köszönöm megtisztelő figyelmüket

TOLNER Imre T. 1, TOLNER László 2, MILICS Gábor 1, DEÁKVÁRI József 3,
FENYVESI László 3, NEMÉNYI Miklós 1

1 Nyugat Magyarországi Egyetem Mezőgazdasági és Élelmiszertudományi Kar
H-9200 Mosonmagyaróvár Vár 2, tolner.imre@mtk.nyme.hu

2 Szent István Egyetem Talajtani és Agrokémiai tanszék, H-2103 Páter Károly
utca 1. Gödöllő, Hungary

3 VM Mezőgazdasági Gépesítési Intézete, H-2100 Tessedik Sámuel s. 4.,
Gödöllő, Hungary

Köszönetnyilvánítás

A kutatás a Nemzeti Innovációs Hivatal, Munkaerő Megőrzése fejlesztés program kapcsán VM MGI-ben alkalmazott új kutatási potenciál létrehozásával valósulhatott meg. A SPECIM gyártmányú AISA DUAL hiperspektrális távérzékelő rendszer a Gazdasági Versenyképesség Operatív Program pályázata keretében, EU-s támogatással került beszerzésre az VM MGI és a Debreceni Egyetem Víz- és Környezetgazdálkodási Tanszékkal közösen.