

Tolner Imre Tibor *intézeti mérnök, FVM Mezőgazdasági Gépesítési Intézet, Hyperspektrális munkacsoport Gödöllő, Magyarország, tolner@fvmmi.hu*
 Szalay D. Kornél *doktorandusz, FVM Mezőgazdasági Gépesítési Intézet, Hyperspektrális munkacsoport Gödöllő, Magyarország, szalay@fvmmi.hu*

Dr. Tolner László *egyetemi docens, mezőgazdasági tudományok kandidátusa Szent István Egyetem, Talajtani és Agrokémiai Tanszék, Gödöllő, Magyarország, tolner.laszlo@gmail.com*

Bevezetés

A talajtulajdonságok meghatározása fontos a geológiában és az agrokémiában egyaránt. A hagyományos mérési eljárásokkal szemben a hiperspektrális távérzékelési technológia nagy területek felszíni talajrétegének gyors és gazdaságos elemzését teszi lehetővé. Az FVM Mezőgazdasági Gépesítési Intézet hiperspektrális berendezései (AISA DUAL légi felvételező, ASD FieldSpec®3 Max terepi spektrométer) 350-2500nm fényhullámhossz tartományban képesek spektrális felvételeket készíteni. A talajokra jellemző spektrumok ennek a tartománynak a felső határán vizsgálhatók.

A talajsavanyúság távérzékeléssel történő detektálása nem könnyű, mert jellemzően csak a pH változás közvetett hatásait vizsgálhatjuk a talajról visszaverődő fény spektrális változásaiból. A talajsavanyodáskor fellépő kémiai reakciók során keletkező molekulák, molekula részletek, ionok fényvisszaverődés megváltoztató hatását detektáljuk a berendezéssel.

A különböző mértékben savanyú mintákat egy talajminta sósavas kezelésével állítottuk elő. A kísérlet során Laboratóriumi körülmények között vizsgáltunk a minták reflektancia spektrumát.

Anyag és módszer

A kísérlet első fázisában használt csernozjom talajmintákat a Szegedi Gabonakutató Intézet Kiszombori kísérleti mezőgazdasági területéről gyűjtöttük be. A mintavételezéskor a talajfelszínt búza borítottá ezért terepi felvételeket a mintavétel időpontjában nem készülték. A talajmintát szárítással, őrléssel, szitálással 2 mm-es szemcse nagyságúra készítettük elő.

A különböző mértékben savanyú mintákat sósavas kezeléssel állítottuk elő úgy, hogy 100 g talajt 100 cm³ sósavval egyenletesen elkevertünk, majd 105 °C-on kiszárítottuk. A mintákat exikatorban hűtöttük le, és a mérésig ott is tároltuk. Az optikai vizsgálatokat teljesen száraz talajmintákkal végeztük.

A savkezelések 0, 5, 10 és 20 mmol értékűek voltak 100 g talajra számítva.

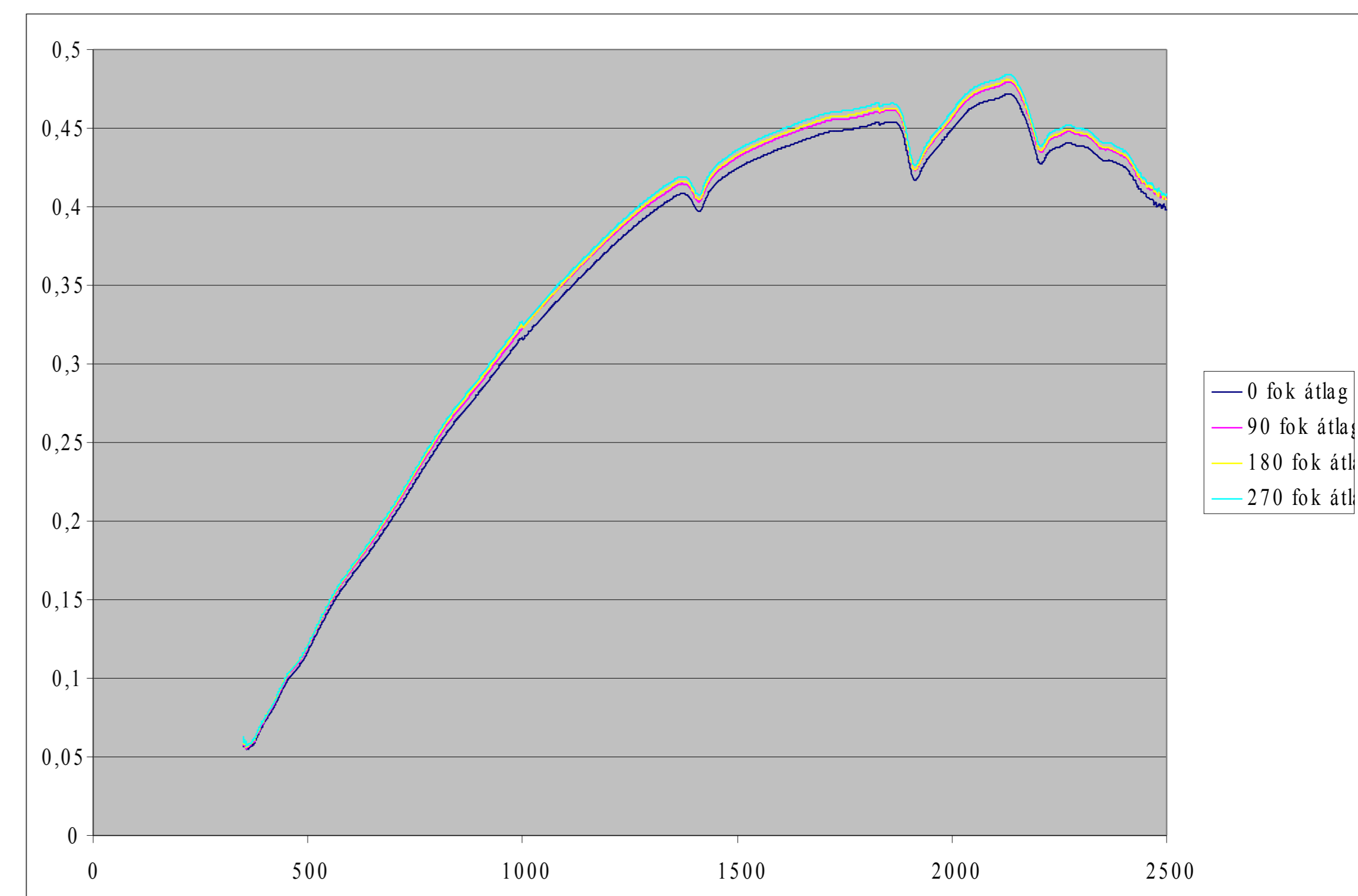
A mérést speciális Laborszekrényben végeztük fénytől elzárva. A speciális fekete anyaggal (egész 350-2500 nm tejedő spektrumon 0.02 intenzitásúnak mért) bevont szekrény falak minimum 1 m-re helyezkedtek el a tárgyasztaltól, a lehető legjobban minimalizálva ezzel a háttér spektrum módosító hatását. Az őrlött talajminta által okozta szálló por, a gép saját hője, a talaj vissza nedvesedése az ami a káros tényező maradt már csak amit lehető legjobban minimalizáltunk.

Eredmények és értékelésük

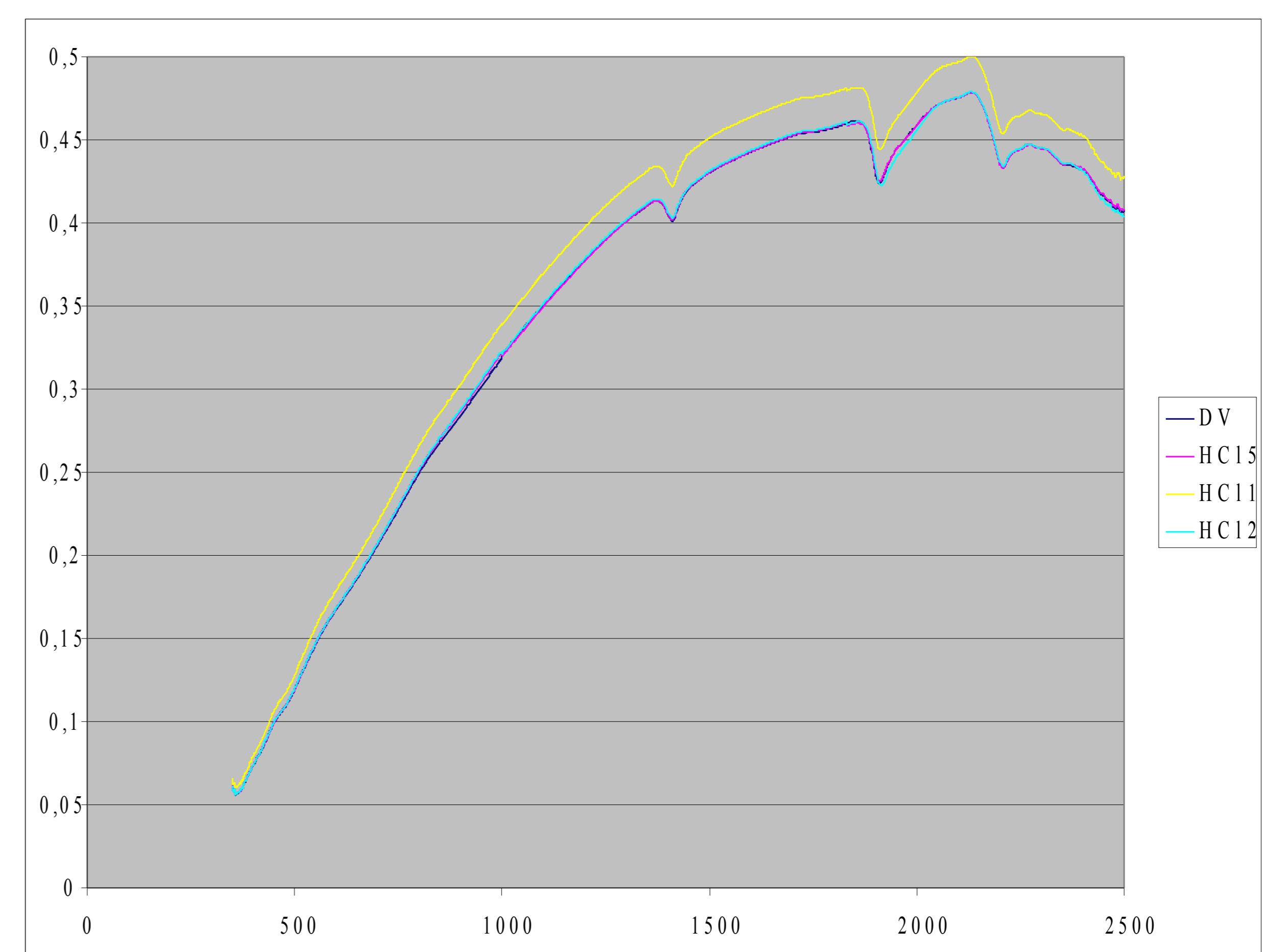
Minden egyes mérés során 10*50 felvételt készítettünk a teljes spektrumtartományban. Mivel a kapott értékek hasonló mértékben függtek a minta tájolási irányától, mint a kezeléstől ezért minden talajmintáról 90 fokkal elfordítva négy méréssorozat készült. Az eltéréseket az 1. ábra szemlélteti.

A különböző értékű savkezelést kapott mintákról készült felvételek átlagai a 2. ábrán láthatók. Az ábráról leolvasható, hogy a legnagyobb reflektancia értékeket a teljes spektrumon a 10 mmol savkezelést kapott mintáknál kaptunk, míg a többi kezelés és a kontrollra egymáson futó görbéket kaptunk. Látszólag így nincs összefüggés savkezelés és a reflektancia között.

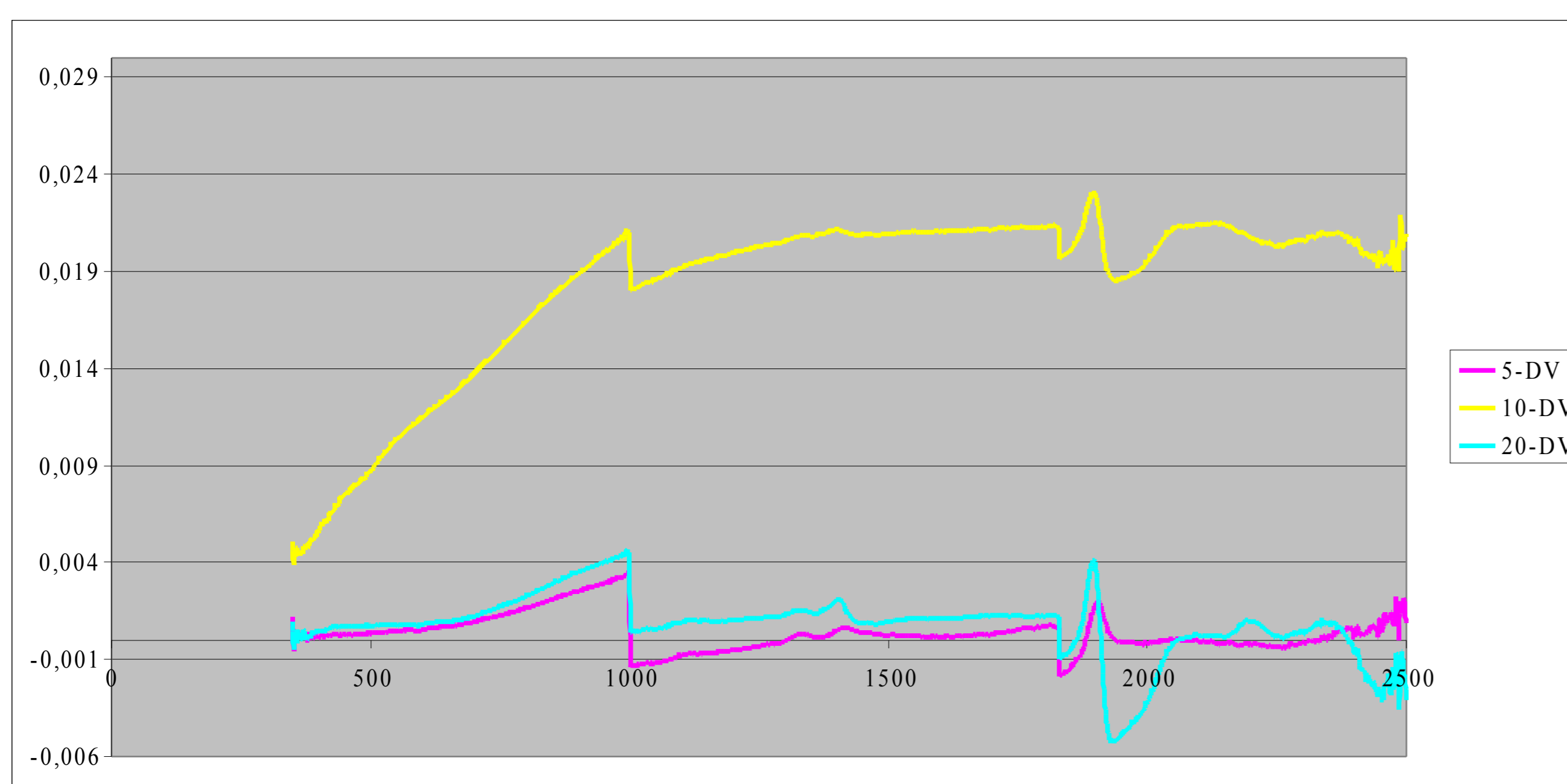
Megvizsgálva az, hogy spektrumok mennyire térnek el a desztillált vizes (DV) kezelést kapott minta spektrumához képest, a különbség spektrumok egy szakasza érdekes eltéréseket mutat (3.ábra). Az 1900 és 1941 nm-en kapott értékek különbségei igen szoros összefüggést mutatnak a savkezelés értékeivel (4. ábra).



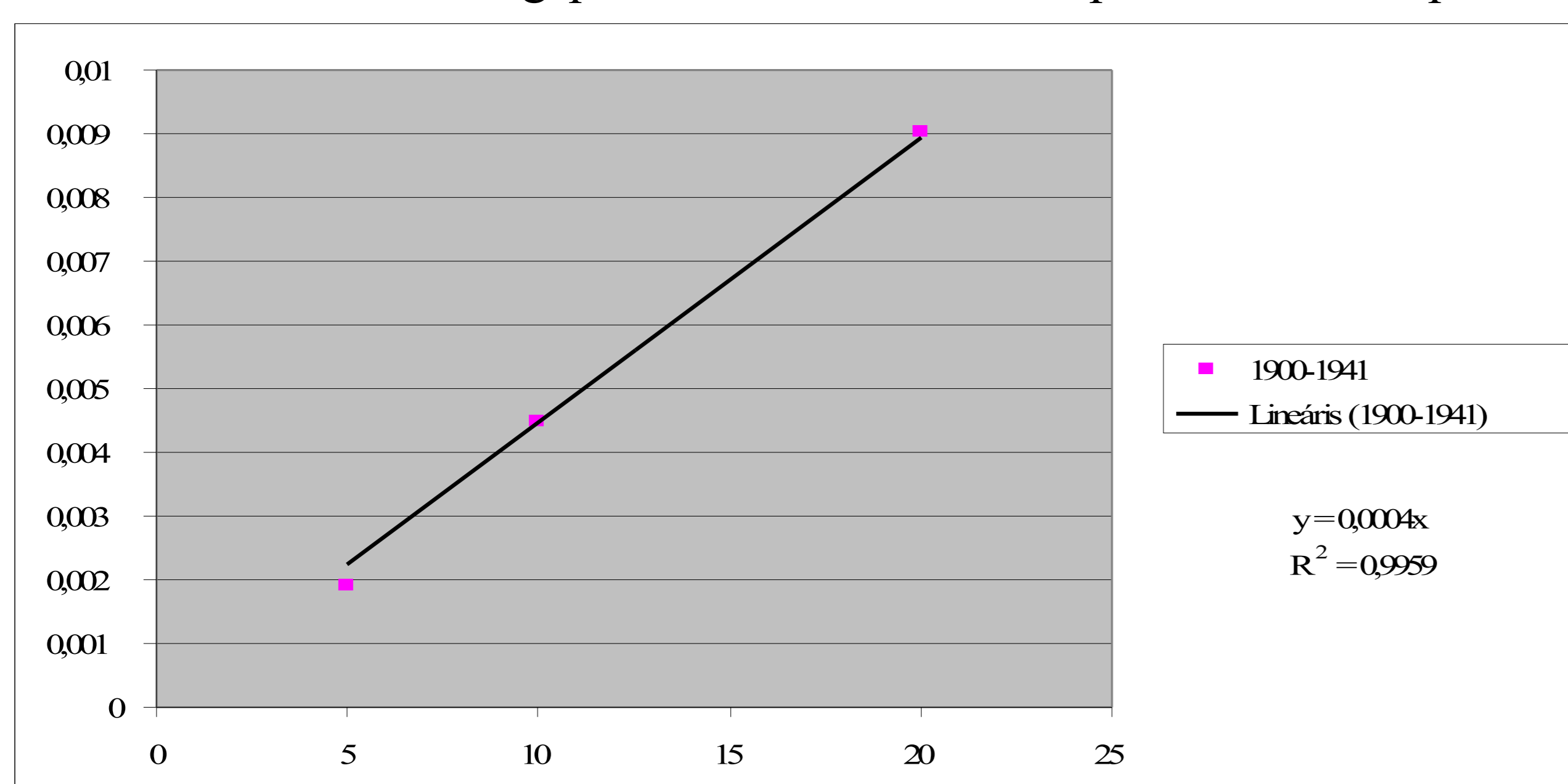
1. ábra A 20 mmol sav / 100 g talaj kezelést kapott mintáról készült felvételek átlagai 90 fokokként körbeforgatva.



2. ábra Különböző értékű savkezelést kapott mintákról készült felvételek átlagai.



3. ábra Különbségspektrumok DV kezelés spektrumához képest.



4. ábra Összefüggés a savkezelések és a 1900 és 1941 nm-en kapott reflektancia értékek különbségei között.

Összefoglalás

Laboratóriumi körülmények között teljesen száraz talajmintán találtunk olyan hullámhossztartományt, amely jellemző az adott talaj savanyúságára