



Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem

Georgikon Campus

Mezőgazdasági Mérnöki Szak

**PRECÍZIÓS GAZDÁLKODÁSI TEVÉKENYSÉG
TÁMOGATÁSA TÁVÉRZÉKELÉSI FELVÉTELEK
SEGÍTSÉGÉVEL**

Belső konzulens:

Dr. Busznyák János

egyetemi docens

Készítette:

Pál Dorián

RGVT5W

nappali tagozat

Intézet/Tanszék:

Műszaki Intézet/

Mérnökinformatikai Tanszék

Készthely

2023

Napjainkban a fejlesztések előterébe az ésszerű megoldások és a precizitás kerültek. A precíziós gazdálkodás az egyik legjobb módja a hosszú távú sikernek és fennmaradásnak. Ez ma már nem egy választható lehetőség. A világ rohamos léptekkel fejlődik a mezőgazdasággal együtt, és ezen a területen is akadnak olyan megoldások és technológiák, amelyek felett eljárt már az idő. A dróntechnológia és precíziós mezőgazdaság viszont a közeli jövő egyik meghatározó irányvonala. Ezen lehetőségek kombinálása minden vállalkozás vagy gazdálkodó számára forradalmi újítás lehet. A kísérletem fontos célkitűzései közé tartozik az őszi búzáról készült felvételek pontos visszajelzésének szemléltetése a drónfelvételek alapján. A szakdolgozat egyik nagy kérdése pedig az, hogy a precíziós eszközök használata és azok helye életszerű-e a mezőgazdasági termelésben. A kísérletem részletessége abban rejlik, hogy tartozik a felvételek mellé nitrogén %-os arány, ami növénymintából származik. Ezen felül végeztem talajmintákat is. Ezt kiegészítik még a betakarítás során végzett termésátlagok is, ami tökéletes összehasonlítást biztosít a vegetációs indexek értékeivel. Összességében a minták és az elkészült drónfelvételek reprezentatív összehasonlítása és megjelenítése a célom. Ezen multispektrális felvételeket a legjobb körülmények között próbáltuk elkészíteni, hogy később a kiértékelések során a legmegbízhatóbb értékekkel, képekkel rendelkezünk. A megjelenített problémák lehetnek egy esetleges vadkár, taposás, nem megfelelő tápanyagellátás vagy különböző biotikus, abiotikus tényezők jelei is. Ezen adatok fontossága azért is olyan nagy, mert ha megfelelőek és releváns adatokat tartalmaznak, akkor egy adott tábla hiányosságait, kedvezőtlen paramétereit fel tudjuk térképezni. Másrészt pedig ezeket a negatív tulajdonságokat könnyedén az előnyünkre fordíthatjuk, ha a kellő válaszreakciókat jó időben és a megfelelő lépéseket tesszük meg.

A kísérletet két alkalommal végeztük el. Az egyik repülés 2022.05.02-án a másik pedig 2022.05.31-én történt. A repülések elengedhetetlen követelménye volt a drónpilótáknak készített repülési engedély. Ezt a dronespace.at oldalon tettem meg ami az Austro Control által biztosított. Az uniós jogszabályok szerint a nemzetközileg megszerzett ilyen típusú engedélyeket itthon is elfogadják, ezért ez egy tökéletes és díjmentes lehetőség volt. Ez az A1 és A3-as kategóriára biztosít repülési engedélyt. Online teszt révén, előtte külön egy a témát részletesen átfogó anyagot kellett elsajátítani. Itt a drónokkal való repülés előnyeiről, veszélyeiről, vagy éppen a helyzetéről tudhattam meg mindent. A számos hasznos és jövőbe tekintő előnye mellett számos veszélye is van a drónokkal való repülésnek. Pont ezek miatt szükséges minden repülés előtt légtérhasználati engedélyt kérni és kötelező biztosítással rendelkezni. Regisztrálni a központi rendszerbe pedig minden olyan drónt be kell amelyik vagy meghaladja a 120 grammot, vagy valamilyen adatrögzítője van, vagy a pilótától messzebbre repül mint 100 méter. Az általam megszerzett osztrák típusú engedély 2026 végéig érvényes. Talaj és növénymintázásokat is végeztem a pontos és reprezentatív eredmények

érdekében. Ezeket pedig a tanüzemben feldolgoztam és később ezt a laborvizsgálat során kiértékeltek számomra. Ezekkel már képes voltam összehasonlításokat végezni az NDVI képekkel. A növénymintából származó párolgási kísérletből a növény biomassa sűrűségére és annak a növényi állomány fejlettségére következtethettem.

A növényi párolgási kísérlet eredményéből az egyik levonható következtetés az volt, hogy a magas biomasszával rendelkező területeken a párolgások mértéke egyenes arányosságot mutatott. Ezen a részeken fejlettebb erősebb, gyökézzel és magasabb zöld színanyaggal rendelkező növények voltak megtalálhatóak. Ebből adódóan a levelek nagysága, vagyis a növények fotoszintetizáló felülete is nagyobb volt, ami pedig az asszimiláció hatékonyságát is befolyásolta.

A növényi nitrogén vizsgálat eredménye a kiértékelés során először meglepetést okozott. Arra az eredményre számítottam, hogy ahol magas NDVI értékek voltak az NDVI képen ott magas lesz a nitrogén% aránya. Ehhez képest a nitrogén csak pár helyen volt magas az NDVI képhez viszonyítva. A magas NDVI értékekkel rendelkező részek rendszerint alacsony nitrogén%-al rendelkeztek, miközben a gyér és visszamaradottabb részeken pedig magas.

A talaj szén és nitrogén kísérletből származó eredménynél megfigyelt szoros kölcsönhatás lehetséges magyarázata pedig az, hogy a talajban a szerves anyagok a növényi és állati maradványokból származnak. Ezek a szerves anyagok tartalmazzák a szénforrást, amely a talajban az elsődleges építőanyag. A mikroorganizmusok a talajban lebontják a szerves anyagokat, és ezzel felszabadítják a bennük található nitrogént. A lebomlási folyamat során a mikroorganizmusok a szerves anyagokban található szénforrást használják energiaforrásként, és a felszabaduló nitrogént a növények fel tudják használni. A talajban jelen lévő nitrogén azért fontos, mert a növények a növekedéshez szükséges tápanyagokat veszik fel belőle.

A mai felgyorsult világban ezért érdemes lépést tartani a változással. Számomra ezért is volt nagyon vonzó maga a precíziós eszközök használata és a hozzájuk fűződő háttér folyamatok ismerete. Elhatározásom egyre erősebbé vált a kísérlet elkészítése során, hogy az én érdeklődési köröm nagyon szorosan fűződik ezen technikák alkalmazásához. Ezért is számomra fontos volt, hogy ezen a területen úttörőnek és az elsők között kell lenni. Ebből fakadóan a továbbtanulás és a mesterképzésre való jelentkezés mellett döntöttem. Sajnos a precíziós gazdálkodással kapcsolatban mesterképzést még nem indítanak, így a Pécsi Tudományegyetem geoinformatikus képzése vált a legésszerűbb döntésnek. A geoinformatika széleskörű tudást és számos területben való elhelyezkedést kínál. Ilyen akár a várostervezés, a földmérés vagy térképészet, a mezőgazdaság, a vízügy, az energiaipar, a hadiipar, vagy akár a katasztrófavédelem is. Ezen felül ha a magyar jogszabályok érvényben változnak és kellő mértékben segítik a növényvédelmi drónok használatát, akkor egy saját mezőgazdasági permetező drónokkal foglalkozó növényvédelmi vállalkozás is

tervben van. Számomra a kísérlet elvégzése az elejétől fogva élvezetes és érdekes volt. Megtapasztalhattam, milyen egy saját kísérlet elvégzése, annak a kiértékelése és az azokból származó információkból való következtetések levonása. Ezen túl az informatikai ismereteim is bővítettem, mivel több program használatát képes voltam elsajátítani. Emellett új vizsgálati eszközöket is kipróbálhattam és beleláttam egy teljes vizsgálat lebonyolításához szükséges eszköz és szakmai tudás bázisába is.