DEBRECENI EGYETEM
Mezőgazdaság-, Élelmiszertudományi és Környezetgazdálkodási Kar

Üzemeltetési tapasztalatok a drón alapú növényvizsgálatok végzése során

Dr. Rátonyi Tamás – Dr. Ragán Péter
egyetemi docens – tud. segédmunkatárs

Mezőgazdasági drónok szerepe a digitális agráriumban - Hódmezővásárhely, 2020. február 7.

Drón alapú növényvizsgálatok

Mire lehet használni?

- „Eye in the sky” – magaslati megtekintés
- Vadkár
- Megdőlés vizsgálat
- Jégkár felvételezés
- Kelésvizsgálat
- Agrotechnikai hiba vizsgálata
- Növényi stressz vizsgálat (víz és tápanyag)
- Műhold felvételek kiegészítése
- Input adat menedzsmentzóna lehatároláshoz

Drón felvételek alkalmazása

- Az UAV légi felvételek igazíthatóak a tábla vizsgálati követelményekhez, a felmérés időpont független
- Nagyban befolyásolja az időjárás: csapadék, mozgó felhőzet, szél
- Korlátozó tényezője az UAV maximális repülési ideje, valamint a felszerelt (extra) szenzor(ok) áramfelvétele, légellenállása
- A napfénnyel működő szenzoros mérés követelménye a táblavizsgálatnál az egyforma megvilágítás

Példa UAV kamera tulajdonságok

- DJI Phantom 4 Agro
- Érzékelő: 1/2.3
- Effektív pixelszám:12MP
- Lencse: FOV (látómező) 94° 20 mm
- ISO-tartomány: 100-1600 (fotó)
- Max. képméret: 4000 × 3000
- Szűrővel módosított kamera

Vizsgált terület - kisparcellás tartamkísérletek (2019)

Kisparcellás kísérletek: 68 ha

Komplex kisparcellás tartamkísérlet: 3,7 ha

Üzemi vizsgálati helyszín 2019-ben

	tábla mérete	faj
VF	9,33 ha	kukorica
SZK	11,37 ha	búza
ST	24,69 ha	búza
AC	56,07 ha	kukorica
BG	67,14 ha	szója

A repülési idő, a repülési magasság és a szükséges akkumulátorok számának összefüggése üzemi táblán (9,33 ha)

A magasság, a térbeli felbontás és a repülési fogások összefüggése (9,33 ha)

Az üzemi táblák mérete és a repülési idő, valamint a készült képek számának összefüggése 90 m repülési magasság esetén

A repülési irány hatása a repülési időre 67,1 ha-os üzemi táblán

A felvételt zavaró tényező – rossz helyen parkoló autó (2019.05.17.)

NGB – hamisszínes felvétel

A felvételt zavaró tényező – Lineár és mozgó felhő (2019.06.05.)

Őszi szántott búza és kukorica - NGB

Őszi szántott búza és kukorica - bNDVI

Üzemi 67,1 ha-os szója állomány NGB és GNDVI orthofotó (2019.08.23.)

Repülési magasság 90 m, repülési idő 43 perc 51 másodperc, felhasznált akkumulátor 3 db, készült kép 847 db

Üzemi 67,1 ha-os szója állomány NGB és GNDVI orthofotó (2019.08.23.)

Repülési magasság 90 m, repülési idő 43 perc 51 másodperc, felhasznált akkumulátor 3 db, készült kép 847 db

Üzemi 67,1 ha-os szója állomány NGB és GNDVI orthofotó (2019.08.23.)

Repülési magasság 90 m, repülési idő 43 perc 51 másodperc, felhasznált akkumulátor 3 db, készült kép 847 db

Szélkár és vadkár búza állományban 90 m magasból

Vadkár kukoricában 90 méter magasból

A képen a visszatérő csíkok eltérő hibridet jelentenek, mivel a vetőgépből nem egyformán fogyott el a vetőmag.

Kukoricabogár lárva kártétele miatti szárdőlés kisparcellás tartamkísérletben (2019.08.01.)

UAV NGB orthofotó készítés (2019.05.27.)

UAV NGB orthofotó készítés (2019.07.10.)

Nyers képek tárolása

- A tábla alakjához, illetve az azt ráhagyásokkal körbe rajzolt repülési terület alakjától és méretétől, az ahhoz viszonyított repülési iránytól, és magasságtól függ a képek száma.
- A nyers képek mérete **4,8-6,3 Mb/db** – Egy szezonban (25 repüléssel számolva) **200-500 Gb** adat képződik (orthofotó + vegetációs index képek)

Tábla	Tábla mérete (ha)	Nyers képek (db)	Orthofotó méret (Gb/db)
VF	9,33	100-200	0,8-1,2
SZK	11,37	150-250	0,9-1,4
ST	24,69	350-420	2,1-4,1
AC	56,07	750-900	1,9-3,6
BG	67,14	800-1100	2,4-6,4

Orthofotó készítés a felvételekből

- Az orthofotó készítés rendkívül számításigényes, felhő alapon 1-10 óra (táblamérettől függően), saját számítógép használata mellett 1-3 hét
- Pix4D vagy DroneDeploy felhővel – mindkettő saját mobiltelefon vagy tablet repülő app-al rendelkezik
- Egyéb szolgáltatók is kínálnak orthofotó készítésre megoldást

- Saját számítógépre Pix4D szoftver elérhető
- Minimális asztali számítógép igény i7-9700k 64 GRam NVIDIA Geforce GTX1080 Ti 16 Gb + 2x4Tb HDD

UAV alapú vegetációs indexek összefüggése a kukorica termésével

Dátum	vegetációs index	r	r^2%
2019.06.21.	bNDVI	0,39	15,21
2019.06.21.	GNDVI	0,47	22,09
2019.07.10.	bNDVI	0,37	13,69
2019.07.10.	GNDVI	0,39	15,21
2019.06.21. + 2019.07.10.	bNDVI	0,52	27,04
2019.06.21. + 2019.07.10.	GNDVI	0,54	29,16
2019.06.21. + 2019.07.10.	bNDVI+GNDVI	0,6	36

Köszönöm a figyelmet!