

Drónok gyakorlati felhasználása: repcefajtások elemzése



Kauser Jakab

K-Prec Kft., Piliscsaba

Pálffy András

RAPOOL Hungária Kft., Lepsény

A világban egyre elterjedtebbé válik a drónok használata. Azonban még a mai napig nem körvonalazódott tisztán, hogy a mezőgazdaságban a szórakozás mellett pontosan milyen célra lehetne használni ezeket az eszközöket. Ugyanakkor vitathatatlan, hogy egy nagy felbontású kamerával ellátott drón, amely akár 50-60 méter magasra is felrepülhet, egészen más szemszögből képes megmutatni a mezőgazdasági tábláinkat. Ha pedig más speciális kamerával is ellátjuk (például NDVI), a tábláink belsejében akár olyan göcöket is megláthatunk, amelyeket szabad szemmel nem vagy nagyon nehézkesen vennénk észre.

A drónok mezőgazdasági, azon belül is monitoring-célú felhasználását több kultúrában, több lehetőség szempontjából teszteltük már korábban (lásd Agrofórum 2019-es, Extra 80. Gyomirtás, gabonanövények tematikus különszáma), most a repcefajtások vizsgálatának lehetőségét mutatjuk be.

A repcefajtások elemzésének alapjául szolgáló adatgyűjtést 2019 tavaszán, a virágzási időszak elejétől a betakarításig végeztük, majd az első sikerek alapján döntöttünk a következő vegetáció teljes monitorozásáról.

Ami az adatgyűjtési folyamatot jellemezte:

- A felvételezéseket DJI Phantom 4-es drónnal végeztük, melyre kiegészítésként Parrot Sequoia multispektrális kamerát szereltünk a láthatón felüli, NIR és Red Edge hullámhosszon történő fényképezés céljából (1. kép).
- A kísérleti terület fölött legalább 70 méteres magasságban, minimum 70%-os átfedéssel készítettünk georeferált felvételeket.
- A kísérleti területről készített felvételeket offline

számítógépes programmal illesztettük össze a kiértékeléshez.

- Tavasszal a kísérleti állományokat virágzásdinamika, érésleszáradás és árvakelés felmérésére felvételztük.
- Az őszi felvételezések a kelési erély, kezdeti növekedés, regulátor hatás és tél előtti állomány felmérését szolgálták.

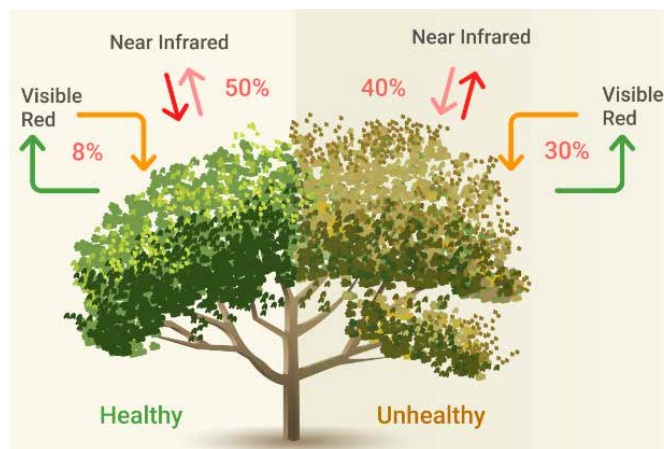
Mik az előnyei a multispektrális kamera használatának?

A multispektrális távérzékelési megoldások esetén a szabad szemmel nem látható, növények által visszavert hullámhosszokon (NIR, Red Edge) is készítünk felvételeket. Ennek lényegét leegyszerűsítve a 2. kép mutatja be.

A NIR- és Red Edge-felvételekkel az állományfelmérésre használható indexek száma is sokkal nagyobb lesz a látható tartományban (RGB) készített képeknél.



1. kép Felvételezést végző drón multispektrális kamerával

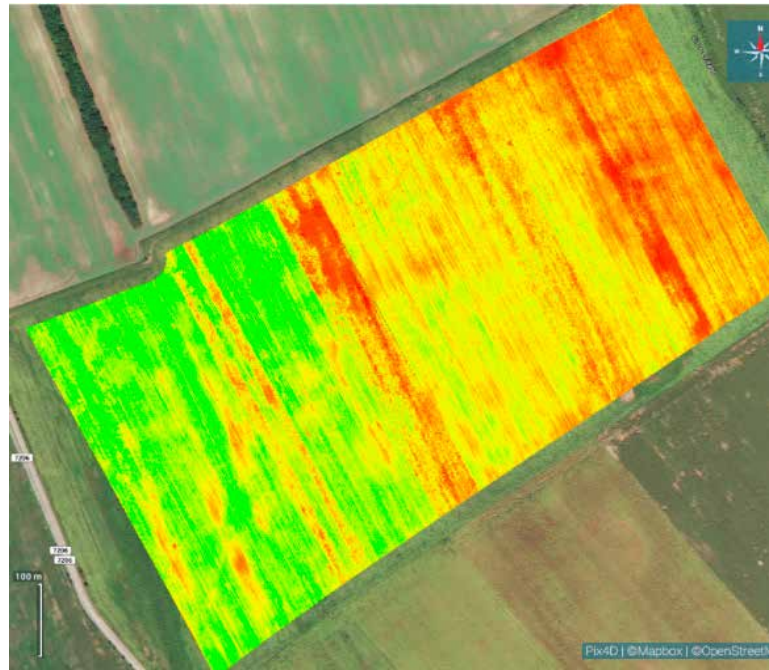


2. kép Növények fényvisszaverése különböző hullámhosszokon

(Forrás: <https://eos.com/blog/ndvi-faq-all-you-need-to-know-about-ndvi/>)



3. kép Repcefajtásor és technológiai kísérlet RGB-felvétele



4. kép Repcefajtásor és technológiai kísérlet NDVI-felvétele

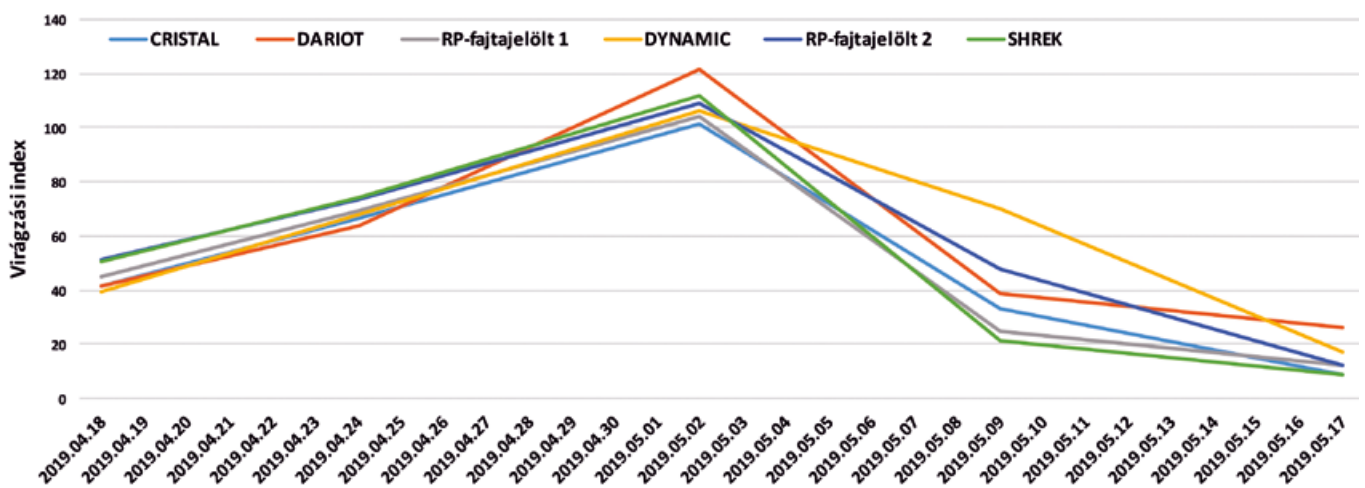
A használt kamera sajátossága, hogy úgynevezett be-esőfény-szenzorral is rendelkezik, vagyis a fényviszonyoknak megfelelően kalibrálja a felvételeket, így azok készítésekor abszolút értékeket rögzít, melyek térben és időben is összehasonlíthatók. Ennek köszönhetően lehetőségünk lesz felhős és napos időben készült felvételek összehasonlítására is, míg e tartozék nélkül nem kapnánk releváns értékeket.

Eredmények gyakorlati hasznosíthatósága a nemesítőház szemszögéből

A RAPOOL Hungária Kft. rendszeresen végez fajtakísérleteket abból a célból, hogy a piaci bevezetés előtt álló hibrideket tesztelje, kipróbálja. Egyik lényeges vizsgálati szempont a hibridek karakterisztikája, fejlődésdinamikája. **Fontos számunkra, hogy a bevezetés előtt álló hibrideket ne csak kisparcellás kísérletekben, hanem nagyobb parcellákban, nagyzemeli körülmények**

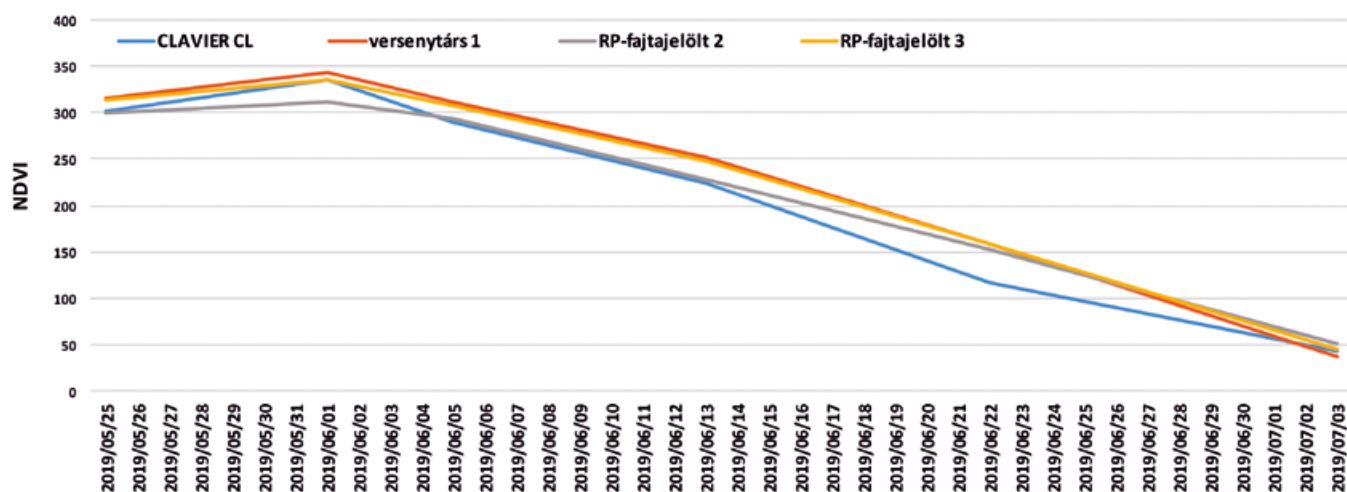
között is megismerjük. Míg a kisparcellák méretükből adódóan könnyen átláthatóak és legtöbb esetben akár körbejárhatóak is, addig egy akár közel egyhektáros repcebemutató parcella virágzáskor szemmagasságból már csak részlegesen értékelhető, az állomány sűrűségéből adódóan a parcellák közepe nem is közelíthető meg gyalogosan. Ezekben az esetekben nyújt segítséget számunkra a távérzékelés, azon belül is a drónok használata. Modern képalkotási módszerekkel feltérképezhetjük a teljes parcellát úgy, hogy a tábla közepéről is készíthetünk felvételeket, ezáltal megfigyelhetjük és elemezhetjük az ott található növények viselkedését (3-4. kép).

Egy hibrid karakterizálásához az érésidejének, a virágzás hosszának ismerete elengedhetetlen. Általánosan elterjedt, hogy a virágzás kezdetét és végét az adott naptári év első napjától számítjuk. A kisparcellás értékelés során pontosan megállapítható a virágzás kezdete, míg a mezoparcellák esetében a nagy területi kiterjedés

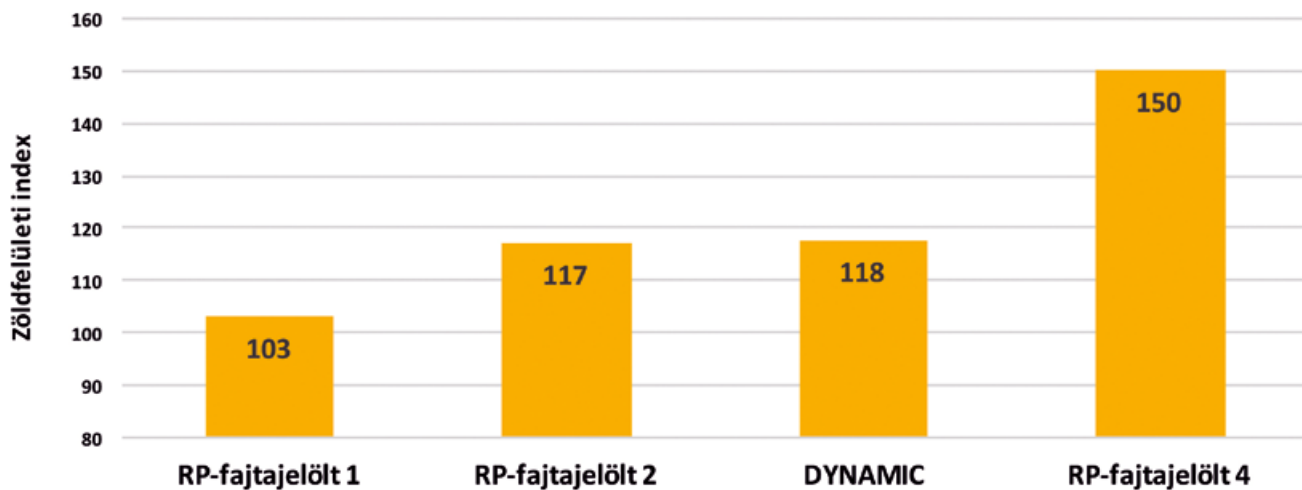


1. ábra Rapool-repcehibridek virágzási dinamikája (Polgárdi, 2019)





2. ábra Repcehibridek leszáradási dinamikája (Polgárdi, 2019)



3. ábra Rapool-repcehibridek árvelésének mértéke (Polgárdi, 2019)

miatt a parcellán belül is megfigyelhetőek különbségek. A virágzási index segítségével megbecsülhetjük a parcellában található virágok számát. A dinamikai görbéből (1. ábra) tisztán láthatóvá válik a fővirágzás ideje (a görbe legmagasabb pontja). Megtudhatjuk, hogy melyek azok a hibridek, amelyek viszonylag korán, gyorsan és amelyek egyenletesebben, lassabban bontják ki a virágaikat.

A virágzást követően drónra szerelt NDVI-kamera segítségével mértük az egyes hibridek leszáradásának gyorsaságát. A természetes érési folyamat során a hibridek különböző ütemben sárgulnak, majd barnulnak meg, ezt a folyamatot jól szemlélteti, hogy a mért NDVI-értékek az idő előrehaladtával csökkennek. 2019-ben Polgár-

diban a kísérleti parcellákban átlományszárítást végeztünk, emiatt a vizsgált hibridek leszáradásának ütemében nem látható lényeges különbség (2. ábra). Az ütemezett érést elősegítő deszikkáló szerek használatának korlátozásával azonban egyre jobban előtérbe kerül az egyes hibridek természetes érési viselkedésének ismerete. Azokban a gazdaságokban, ahol a betakarítás idején kialakuló munkacsúcs komoly problémát okoz, érdemes több, eltérő éréscsoportú hibridet választani, hogy a repce érésével egy menetben az aratás is folyamatosan megoldható legyen.

A modern repcehibridekkel szemben támasztott egyik legfontosabb követelmény a becőstabilitás. A repce érése során a kedvezőtlen időjárási körülmények következ-

tében (aszály, szél, jégeső stb.) a becők felnyílnak, és még a betakarítás megkezdése előtt a bennük található magok kiperegnek. Az idő előtt kihullott magokból akár kis mennyiségű csapadék hatására kifejedő csíranövények zöld felületi indexének mérésével megbecsülhető a becők felnyílásának mértéke. Minél alacsonyabb a zöld felületi index értéke, annál kevesebb a parcellákban mért kipergési veszteség (3. ábra).

A távérzékelési megoldásokra döntéstámogatási rendszerként kell tekinteni, mivel segítséget nyújtanak a termelőknek döntéseik előkészítésében. Az adatok helyes értelmezéséhez elengedhetetlen a kellő szaktudás, a többéves tapasztalat és a termőterületeik ismerete.