

SZAKDOLGOZAT

Harmath Ágnes Zsófia

2025

BUDAPESTI GAZDASÁGI EGYETEM

KÜLKERESKEDELMI KAR

Kereskedelem és Marketing Szak

Levelező

Digitális marketing

A DJI Drónok Szerepe a Fenntartható Mezőgazdaságban és a Digitális Jólétben
Alapuló Társadalom

Belső konzulens: Dr. Jäckel Katalin

Készítette: Harmath Ágnes Zsófia

Budapest, 2025

NYILATKOZAT

Alulírott Harmath Ignés Zsófia büntetőjogi felelősségem tudatában nyilatkozom, hogy a szakdolgozatomban foglalt tények és adatok a valóságnak megfelelnek, és az abban leírtak a saját, önálló munkám eredményei.

A szakdolgozatban felhasznált adatokat a szerzői jogvédelem figyelembevételével alkalmaztam.

Ezen szakdolgozat semmilyen része nem került felhasználásra korábban oktatási intézmény más képzésén diplomaszerezés során.

Tudomásul veszem, hogy a szakdolgozatomat az intézmény plágiumellenőrzésnek veti alá.

Budapest, 2025. év március hónap 27. nap

Harmath Ignés

hallgató aláírása

TARTALOMJEGYZÉK

BEVEZETÉS	3
A kutatás fő kérdései.....	6
1. IRODALMI ÁTTEKINTÉS	6
1.1. A drón fogalma	6
1.1.1. DJI drónok.....	6
1.1.2. Magyar fejlesztések	8
1.2. A drónok használata a precíziós gazdálkodás során	9
1.2.1. Drónnal történő területfelmérés	9
1.2.2. Multispektrális kamerák	10
1.2.3. DJI Phantom P4 Multispectral drón.....	12
1.2.4. Drónnal történő növényvédőszer kijuttatás.....	12
1.2.5. DJI Agras T30 Permetező drón	13
1.3. A drónhasználathoz köthető jogszabályok	15
A drónnal történő permetezésről szóló rendelet	16
2. ANYAG ÉS MÓDSZER.....	19
3. KUTATÁS	20
3.1. A precíziós gazdálkodásra történő átállás - generációváltás	20
Magyar Agrártudományi Egyetem átalakítása	23
3.2. Precíziós gazdálkodás – monitoring drón használata	24
4	26
Dróntechnológiai kísérlet – Mezőhegyes Ménesbirtok és Tangazdaság	26
Forrás: saját fotó	26
3.2.1. „Babra megy a játék”?	27
3.2.5. Öntözőrendszerek telepítése és a megújuló agrárstratégia.....	30
3.3. Permetező drónok használata	30
3.3.1. Hagyományos permetezés kontra drónos permetezés.....	30
4. EREDMÉNYEK.....	32
5. KÖVETKEZTETÉSEK ÉS JAVASLATOK.....	35
6. ÖSSZEFOGLALÁS	39
MELLÉKLETEK.....	43

TÁBLÁZATOK JEGYZÉKE

2. táblázat: Hidas permetező és DJI Agras T-30 vízkijuttatásának az összehasonlítása32
3. táblázat: Hidas permetező és DJI Agras T30 összehasonlítása **Error! Bookmark not defined.**

ÁBRAJEGYZÉK

1. ábra: K-Prec Kft. multispektális felvétele - Ortofotó11
2. ábra: Az agráriumban használatos drón helyes reptetése (Saját fotó) **Error! Bookmark not defined.**
3. ábra: Oktatóterem – Mezőhegyesi Ménesbirtok és Tangazdaság (Saját fotó).....18
4. ábra: Dróntechnológiai kísérlet – Mezőhegyes Ménesbirtok és Tangazdaság (Saját fotó)..26
5. ábra: Ki mint vet, úgy arat (Saját fotó)**Error! Bookmark not defined.**

BEVEZETÉS

A bevezető részben bemutatom, hogy szakdolgozatom témájáról miért dróntechnológiai mezőgazdaságba való integrálását és a kérdéskör jelenlegi magyarországi helyzetének elemzését választottam. Kifejtem a téma jelentőségét és aktuális jellegét, valamint azt az állítást, amelyet a dolgozat igazolni kíván.

1.1 a témaválasztás indoklása a téma jelentősége

Napjainkban egyre több ember költözik el a félreeső falvakból és választja a jobb megélhetési körülményeket kínáló városi életet, ráadásul a munkaerő jelentős része nem hajlandó mezőgazdasági idénymunkát vállalni, ezért a gazdaságok komoly munkaerőhiánnyal küzdenek. A zöldség- és gyümölcs kertészetekben a helyzet annyira kritikussá vált, hogy volt olyan hely, ahol a termés 10-20%-a betakarítatlanul maradt. A munkaerőhiány jelentősen akadályozza a növények művelését és a termés betakarítását. A gyümölcsösökben sokszor megkésve takarították be a termés egy részét, ami addigra a földre esett vagy megsérült, ezért már csak a feldolgozóipar vásárolta fel jóval alacsonyabb áron. Alkalmi munkára nehéz embert találni, mert a legtöbben a hosszabb távú munkalehetőséget keresik. “Ráadásul a munkaerőhiány mértéke a termés típusán kívül függ attól is, hogy mekkora a termés, illetve, hogy milyen jellegű (kézi vagy gépesített) a betakarítás. “ (Nemzeti Agrárgazdasági Kamara, 2021) A munkaerőhiány legfontosabb okai közé tartozik az elvándorlás és a népességcsökkenés, ez pedig hozzájárul a gazdasági diszfunkcionalitáshoz. Az Európai Unióba való csatlakozás megkönnyítette, hogy a gyengébb gazdasági környezetben lévő országokból a munkaerő a jobb megélhetést kínáló országok felé áramoljon.

A klímaváltozás egyre jobban megnehezíti az emberek és a gazdálkodók életét is.

Az aszályos időszak nagy kihívást jelent minden gazdálkodó számára. Az aszály alatt a növények fejlődési szakaszai megváltoznak, mert a hőhullám felgyorsítja a fejlődést, pl.: a gabona érését, mert a búzán nem tudnak a szemek kifejlődni és ez termés kieséshez vezet.

A szántóföldi növények esetében a víz és tápanyag igénye miatt a kukorica érintett a leginkább az aszályval kapcsolatban, ráadásul a csapadékhiány stresszhelyzetet okoz a növénynek, ami ennek következtében hajlamosabb a betegségekre és a kártevőkkel való fertőződésre. Négy évvel ezelőtt, 2021 nyarán nagy mértékű kár keletkezett a kukoricatermésben. Volt olyan tábla, ahol a kukoricán nem alakultak ki a csövek, vagy kis csöveken levő kevés szemű kukorica került betakarításra. Ahol nem kapott csapadékot a növényzet, ott a kukorica kisült, ez teljes termés-és bevételkieséshez vezetett. „Aszálykár alatt

az aszály miatt a kockázatviselés helyén termesztett növényekben bekövetkezett olyan káreseményt értjük, amely a növénykultúrában hozamcsökkenést okoz. A nyári időszakban hazánkban is egyre gyakoribb jelenség az aszály, ami minden nem öntözött szántóföldi növénykultúrát, takarmánytermő területeket, illetve gyepeket érintő kockázati tényező.” (Nemzeti Agrárgazdasági Kamara, Klímavédelmi szempontrendszer integrálása a mezőgazdasági szaktanácsadásba II., 2021, s.p.) Napjainkban az állattenyésztést érintően az ammónia és a metán felelős a legjelentősebb környezeti terhelésért, és a légkört szennyezők között ezek járulnak hozzá a leginkább a klímaváltozás előidézéséhez és fokozásához. Nem vitatható, hogy a kérődző állatok-CO₂ egyenértékben a mezőgazdaság összkibocsátásának 44%-át adó – metánkibocsátása jelentős. Ugyanakkor kiemelendő, hogy a kérődző állatok emberi fogyasztásra nem alkalmas takarmányfajtákat hasznosítanak, illetve olyan területek biomasszáját használják fel, amelyeken kellő hatékonysággal emberi fogyasztásra alkalmas élelmiszer-alapanyagok nem termelhetők. “A füves területek legeltetése egyúttal a biodiverzitás megőrzésének és a talaj kedvező szerkezete és tápanyagtartalma megőrzésének záloga is. “ (Nemzeti Agrárgazdasági Kamara, Klímavédelmi szempontrendszer integrálása a mezőgazdasági szaktanácsadásba II., 2021, s.p.) A biztonságos élelmiszerek iránti igény növekedése megfigyelhető a társadalom életében. A gazdatársadalomnak a növénytermesztésben és az állattenyésztésben is meg kell felelnie a fokozatosan növekvő fogyasztói keresletnek. Kutatásom relevanciáját adja, hogy ezen tényezők egy intelligens gazdálkodás megvalósulásával, hogyan mérsékelhetők. “A precíziós gazdálkodás megjelenését követően Magyarországon is lehetőség nyílt a mezőgazdasági területeken egy olyan módszert alkalmazni, amely a műszaki, informatikai és termesztéstechnológiai megoldások és tudásbázis együttes alkalmazásával hatékonyabbá és eredményesebbé teszi a szántóföldi növénytermesztést, valamint segíti a mezőgazdasági gépüzemszervezést a környezetvédelmi és fenntarthatósági elvárások figyelembevételével. “ (KITE, 2021) Önmagában az nem jelentené a magyar gazdaság növekedési hajtóerejét, hogyha minél több high-tech autóipari vállalkozás települne az ország különböző pontjára. A jövőben nagyon fontos lenne, hogyha magyar kézben, magyar kontrollban tudnánk tartani néhány olyan iparágat a globalizált és multinacionális világban, amely nem csak az ország gazdasági növekedéséhez, hanem lehetőség teremtéshez is hozzájárulhat.

1.2 a kutatás célja, kutatómódszertan

Kutatásom célja az, hogy bebizonyítsam a precíziós gazdálkodásba beépült dróntechnológia a fenntartható gazdálkodás alapját képezi, és az eszköz segítségével kiváló minőségű terményt tudunk betakarítani, ami a kifogástalan termékek előállításának alapját képezi.

Kutatási módszereim primer és szekunder kutatás mély interjúk formájában: Dr. Szabó Virág – Fejér Vármegyei Ifjú Gazdakör Elnöke. KITE Zrt.: A mezőgazdaság legnagyobb integrátora. Azért tartottam fontosnak, hogy őket kérdezzem meg, mert fontos számomra a szakmai vélemény és az általuk szerzett tapasztalat. A KITE Zrt. vezetői olyan értékes gyakorlati tudással rendelkeznek, amely segíthet jobban megérteni a precíziós gazdálkodás és a dróntechnológia alkalmazásának valódi előnyeit és kihívásait.

Az Országos Mezőgazdasági és Élelmiszeripari Kiállítás és Vásár 2021-ben az Agrármarketing Centrum szervezésében került megrendezésre. „Egy a Természettel” Vadászati és Természeti Világkiállítás kísérő eseményeként valósult meg. Az esemény keretein belül rendezték meg a Generációváltásról szóló konferenciát, melynek szervezői a MAGOSZ és a MAGOSZ Ifjú Gazda Tagozata volt. A programon az Ifjú Gazdák Fejér Megyei Gazdakörének tagjai is képviseltették magukat. A Győr-Moson-Sopron Vármegyei Fiatal Gazdakör tagjaival és az Ifjú Gazdák Fejér Vármegyei Gazdaköri tagokkal vettem részt egy tanulmányúton, amelynek során a Mezőhegyesi Ménesbirtok és Tangazdaságba látogattunk el, amely Európa legrégebbi állami birtoka. A tanulmányút során magas fokú tapasztalattal és képzettséggel rendelkező mérnököktől, közgazdászoktól tanulhattunk, és a precíziós gazdálkodást elősegítő ötletekkel gazdagodhattunk. Mezőhegyes sikerét és a lovak kiválóságát a gazdag termőföld, a remek genetikájú lóállomány és a magas fokú szakképzettség adta. Ellátogattam az Ifjú Gazdák Fejér Vármegyei Gazdaköre által szervezett szakmai előadásokkal egybekötött vacsoraestjére, ahol az XAG Hungary Kft. vezetőjétől drónbemutatóval illusztrált mezőgazdasági megoldásokat hallgathattunk meg. Az est folyamán Dr. Cseh Tibor András a MAGOSZ főtitkára tartott előadást az aktuális agrárszabályozási változásokról. Az idei évben rendezték meg a 36. Bábolnai Gazdanapokat. A Ménesbirtok színháztermében Generációváltás, Gazdaságátadás - MAGOSZ-MMG Ifjú Gazda Konferenciára került sor. A beszélgetés résztvevői egyhangúlag egyetértettek abban, hogy a gazdaságátadás során az átadó és az átvevő közötti bizalom kiépítése egyaránt lényeges. Kiemelten fontos, hogy a két fél együtt tudjon dolgozni a gazdaságátadás során. Továbbá a jogi és a pénzügyi háttér kiépítésére is fokozott figyelmet kell fordítani. A fiatal gazdálkodók számára fontos, hogy ne csak a gépparkot, hanem az idősebb generáció által megszerzett tudást és tapasztalatot is használják. A konferenciát követően a vendégek részt vehettek a tavalyi aszály és az idei támogatás hatásai az öntözésben – kerekasztal beszélgetésen. Részt vettem a legkiválóbb egyetemistáknak szervezett fesztiválon, ahol a mai pénzügyi és gazdasági helyzetről további szaktudást szereztem. Az MNB elkötelezett a magyar felsőoktatás támogatása és minőségének emelése mellett, és partner

a tudományos élet fejlődésével kapcsolatos eszmecserékben, amihez elengedhetetlen a személyes találkozások lehetőségének megteremtése.

A kutatás fő kérdései

Miért jobb a precíziós gazdálkodási mód, mint a mai hagyományos gazdálkodás?

Hogyan kell alkalmazni a drónokat egy gazdálkodás életében?

Elősegíthetné-e a generációváltás az új technológiák, például a drónok és a precíziós gazdálkodási eszközök, szoftverek gyorsabb elterjedését a mezőgazdaságban?

1. IRODALMI ÁTTEKINTÉS

Kutatásom ezen részében szeretném tisztázni a drón fogalmát és részletesen bemutatni az eszközöket forgalmazó cégeket. Továbbá ismertetem a magyar fejlesztésű drónokat és bemutatom az eszközök segítségével végzett tudományos kísérleteket.

1.1. A drón fogalma

A drón az angol drone (here) szóból ered, jelentése méhek dolgozói vagy igeként méh zümmögést jelent. A pilóta nélküli járműveket kezdetekben katonai célra fejlesztették ki. A légi robotok irányítása ön vagy távirányítással gyakran egy okostelefon segítségével és a rajta lévő applikáció összeköttetésével valósul meg. A legtöbb drón a kettő kombinációjával-ön-és távirányítással is rendelkezik. Az UAV- (pilóta nélküli légi jármű) nem rendelkezik pilótafülkével és fedélzeti pilótával sem. Drónnak minősül továbbá a modellrepülőgép is és a kis méretű RC helikopter is. Nem minősül drónnak a focilabda, standlabda, tollaslabda, meteorit, frizbi.

1.1.1. DJI drónok

A világ vezető drónipari cége az SZ DJI Technology CO., LTD vagy Senzhen DJI Sciences and Technologies Ltd. székhelye Kínában, azon belül Sencsen-ben található. A kereskedelemben és a köznyelvben elterjedt DJI rövidítés a Da-Jaig Innovations névből ered.

Sencsen, az egykori kínai halászfalu mindössze 40 év leforgása alatt hatalmas változáson ment keresztül és mára a világ gazdaság egyik legfontosabb központjává nőtte ki magát. A várost az elsők között nyilvánították speciális területté, mivel Sencsen földrajzi elhelyezkedése kiváló. A város mellett lévő hatalmas kikötő megkönnyíti a rakományok importját és exportját, ami a külföldi országokkal való kapcsolatjavításához is hozzájárul. A képzeletbeli ranglistán a város GDP-je a harmadik legnagyobb az országon belül. A ranglista második helyén Shanghai, az első helyen pedig az ország fővárosa, Peking áll, Sencsent elhelyezkedésének és egyedi

jogszabályainak köszönhetően számos befektető vállalat választotta pl: Huawei, Tencent (Növekedés.hu, 2021).

A kiváló minőségű termékek mögött nem szerencse, hanem mérnöki tudomány áll. Ennek köszönhetően a cég a fogyasztók körében hatalmas bizalmat épített ki: amint kiadnak egy új terméket a vásárlók hihetetlen gyorsasággal csapnak le rá és mutatják be azok felvételeit social média felületeken. A mezőgazdaságban is egyre nagyobb teret nyer a dróntechnológia. A DJI Agras T10-es drón megjelenését követően a T30-as megjelenéséig csupán két év telt el. Az új eszköz háromszor nagyobb tartályt kapott és plusz 14 fűvókát helyeztek el rajta. Annak ellenére, hogy a DJI magas kaliberű névnek számít a piacon, elképesztő mennyiségű marketingkampányt alkalmaznak. Jó példa erre az, amikor valaki egy új okostelefon vásárlását tervezi, két piacvezető márka fog először az eszébe jutni: Apple vagy a Samsung. A drónokkal sincs ez másképp: ebben az esetben a potenciális vásárlónak az első márka, ami az eszébe jut az az iparág élén járó, és a piac mintegy 80%-át lefedő DJI. A cég a legnagyobb sajtóorgánumokkal működik együtt, és emellett a legnépszerűbb közösségi oldalakon is jelen van; Instagramon 2,9 millió a drónos közösség összlétszáma. A fogyasztói piacra szánt eszközök használatának köszönhetően rengeteg látványos videó - síelésről készült bemutató, vitorlázás, autóverseny, esküvő, vicces táncos videó készült a távlatból. A DJI a folyamatos fejlesztéseinek köszönhetően az elmúlt évtizedben az egyik legjelentősebb robotikai előrelépéshez járult hozzá. “Alapvetően mi a DJI drónok mellett tettük le a voksunkat azért, mert nemcsak nekünk, hanem a partnereinknek is nagyon egyszerű a használata. Kiveszik a dobozból, és egy egyszerű regisztráció után gyakorlatilag használatra kész minden egyes termékük. Felvételező drónokkal kezdtük mi is a munkát és abból van most is a legtöbb termékünk. DJI Phantom 4 Multispectral. A DJI Matrice 300 RTK -ra gyakorlatilag bármilyen szenzort rá lehet tenni. Jelenleg hő és multispektrális kamerával forgalmazzuk, de a jövőben lesz majd nagy felbontású színes képes kamera, illetve lézerszkennerek is rajta “ (KITE, 2021).

A DJI kiváló elhelyezkedésének köszönhetően könnyen bonyolítja le a kereskedelmet, és az érvényben lévő jogszabályok is kedveznek a Sencsenben megjelenő technológiai cégeknek. A dróntechnológia elterjedésének sikerességéhez hozzájárult a kiváló fejlesztés és a jól működő marketing. Az eszköz használatának népszerűségét növelte, hogy vannak olyan drónok, amelyek könnyen irányíthatóak akár egy okostelefon segítségével, így a kezdő drónosok is hamar hozzászokhatnak a reptetéshez és megszerethetik azt.

1.1.2. Magyar fejlesztések

A felderítő drónokra óriási igény van, ezért a HM EI Zrt. is belekezdett a pilóta nélküli járművek fejlesztésébe, amit akár honvédelmi, katasztrófavédelmi és polgári célokra egyaránt lehet használni. Az újonnan fejlesztett eszközök az Ikran és Bora nevet kapták, ezeket már mikrochippel és propeller is ellátták. Az egyik gépet pár hónappal ezelőtt kezdték el tesztelni egy közelben lévő tároló égésének a feltérképezése volt a cél. A pilóta nélküli légi jármű az első bevetésén „hősiesen” teljesített, a drón pontos információkat küldött a katonáknak a tűz terjedésének irányáról és mértékéről. A katonák a kikerkező tűzoltókat pontos információkkal tudták ellátni, így a tűzoltók minden erejüket bevetve a legkritikusabb pontokra tudtak összpontosítani. A 2011 óta zajló fejlesztésekkel pénzt lehet megspórolni a magyar állam számára is, mert a területfelmérő drónok később akár a földhivataloknak is segítségükre lehetnek.

A fejlesztésekbe már nagyobb cégek is bekapcsolódtak. Az ABZ Drone által fejlesztett egyedi drónok is kezdenek betörni a hazai piacra. A cég által nyújtott szolgáltatási paletta az ipari felhasználást tekintve meglehetősen széleskörű lefedettséget biztosít a potenciális ügyfelek számára. Az ABZ Drone Kft. ismert a gazdálkodók körében. Drónpilóta képzéssel és tanácsadással is jelen vannak a piacon. A cég aktívan részt vesz olyan rendezvényeken, ahol a drónok és precíziós mezőgazdasági megoldások állnak a középpontban. Az agráriummal kapcsolatos rendezvényeken való aktív részvétel, mint például szakmai konferenciák, technológiai bemutatók és sajtóesemények, segítik a cég ismertségét és lehetőséget biztosítanak a legújabb fejlesztések, kutatási eredmények bemutatására. Az ABZ Drone által fejlesztett egyedi drónok a szolgáltatási területen fognak terjeszkedni. A honvédség által fejlesztett egyedi drónok sikeresen teljesítenek, és felderítés céljából hozzájárulnak a katonák napi munkavégzéséhez. Az ABZ Drone a Magyar Agrártudományi Egyetemen is végez közös kísérleteket. „A MATE 15 hektáros Galambosi Rizskísérleti Telepén olyan egyedülálló infrastruktúra áll rendelkezésre, ami kimondottan a rizs fajtafenntartására, illetve szántóföldi megfigyelések végzésére alkalmas. Az itt folyó aktív kutatómunka egyik legfőbb célja, hogy az államilag elismert, előnyös tulajdonságokkal rendelkező rizsfajták kiváló minőségű szaporítóanyagát állítsuk elő és megoldást keressünk azokra a problémákra, amelyekkel a hazai rizstermesztők szembesülhetnek. Az új kísérletekbe most a legmodernebb drónokat is bevonjuk, melyek révén még hatékonyabb eredményeket érhetünk el – hangsúlyozta Prof. Dr. Gyuricza Csaba, a MATE rektora.” (AgroNapló, 2021, s.p.)

Az ELTE alapítóként csatlakozott a magyarországi drón koalícióhoz. Az új kezdeményezés fő célja, hogy biztosítsa a pilóta nélküli légi járművek jogi és technikai fejlődését. Az ELTE

kutatóintézete által fejlesztett drónok emberi beavatkozás nélkül a madarakhoz hasonlóan képesek együtt repülni. „Vicsek Tamás kutató korábban galambok csoportos repülésének vizsgálatával szerzett tapasztalatot a falkában repülő drónok kifejlesztéséhez.” (Network, 2014, s.p.)

A hazánkban fejlesztett drónok mögött precíz mérnöki munka áll, és a szolgáltatói piacra ezek az eszközök már elkezdtek beépülni. Magyarország Európa szívében helyezkedik el. A Magyarországon gyártott drónok árához hozzá kell adni a szállítmányozási díjat, amely további költséget jelent a fogyasztó számára.

1.2. A drónok használata a precíziós gazdálkodás során

A következőkben a precíziós gazdálkodáson keresztül megvizsgálom a drónok használati területeit egy gazdaság mindennapjaiban.

A mezőgazdaság jövőjét meghatározó precíziós gazdálkodásba integrálódott a dróntechnológia. A drónok képesek centiméter pontossággal feltérképezni egy adott területet. A multispektrális képalkotó rendszerrel rendelkező drónok használata óriási előrelépést jelent a fenntartható gazdálkodás kialakításában.

A térképek szkennelése után a részletes talajmintavétel következik, majd a mintát laborba küldik, ahol a talaj különböző szerkezetét, tápanyagellátottságát, makro és mikorelemeit vizsgálják meg. A talajmintavétel a talajtulajdonságok és a terület szennyezettsége változékonyságának megítélését szolgálja. A hozamtérképezés segítségével megállapítható, hogy egy terület kellően heterogén-e, és indokolt-e rajta helyspecifikus gazdálkodást folytatni.

Amennyiben a terület rendelkezik homogén zónákkal, érdemes lehatárolni tápanyag-gazdálkodás és tőszám meghatározásakor. A mérés technikának köszönhetően kialakítható a helyspecifikus gazdálkodás, ami lehetővé teszi a gazdálkodók számára, hogy az erőforrások-műtrágya, vetőmag, növényvédőszer-használatát a minimálisra csökkentésük és maximális hozamot érjenek el. Az intelligens mezőgazdaság kiépítésében a drónokra a jövőben még nagyobb szerep vár, mivel segítségükkel nem csak a hozamtérképek, vegetációs index térképek elkészítése lehetséges, hanem a károkozó, vadkár felmérése is.

1.2.1. Drónnal történő területfelmérés

Az RTK rendszer lehetővé teszi a drónnak, hogy centiméter pontossággal tudjon dolgozni a terület feltérképezése közben. A Real-Time Kinematic-A geodéziában és a navigációs rendszerekben használt kifejezés, amely a pontos, valós idejű helymeghatározást jelenti, például GPS rendszerek esetében. Az adatok megléte után a területről ortofotó - (más néven

ortofotó térkép) egy olyan légifelvétel, amelyet geometriailag korrekcióval láttak el, hogy pontosan tükrözze a földfelszín valóságú arányait és távolságait-készül, ami a későbbi vizsgálatok alapját adja meg. A precíziós gazdálkodás elősegítéséhez szükséges, drón által készült felmérésből kinyert adatok könnyen integrálhatóak a mezőgazdaságban használatos az új technikai gépekbe. A drónnal történő földmérés előnyei, hogy centiméter pontossággal tud mérni. Az adatokat későbbiekben fel lehet használni a precíziós gazdálkodásban.

1.2.2. Multispektrális kamerák

A háború idején az élő és az élettelen zöld felületek elkülönítése volt a legnagyobb cél, pl.: az álcahalók elkülönítése a zöld növényzettől. Békeidőben a természetvédelem, agrárium és a vízügy alkalmazza a legtöbbet a multispektrális képeket.

Az utóbbi néhány évtizedben megjelent kamerák olcsóbbá tették az eljárást, mivel nem kell infrafilmet vásárolni, az eredményeket laborban kiértékelteni, és vizsgálat alatt használt vegyszerek sem szennyezik tovább a környezetet.

A mezőgazdasági drónok esetében fontos, hogy multispektrális kamerarendszerrel rendelkezzenek. A kamera különleges tudása az, hogy háromnál is több színsávban mutatja meg a választott tartományt, továbbá a fény és az elektromágneses sugárzás rögzítésére is képes. A drón tetejére egy beeső fényérzékelő szenzor felszerelése javasolt. Az ez által biztosított adatok függvényében a kamera a fényviszonyokhoz igazodóan változtatja a beállításait.

A precíziós képalkotáshoz általában 4 színcsatornán készülnek el az ortofotók. A különböző kiemelt színű fotók elkészülése után, rengeteg információ derül ki a növényzet állapotáról, pl: növény klorofill-és nitrogén tartalma, vagy a növény stresszhatásának szintje. A növényzet színének detektálása során lényegében a növény által visszavert fény hullámhosszát elemezzük. A kamera segítségével az átnedvesedett talaj is könnyedén elkülöníthető, megfigyelhető a földeken lévő belvíz, vagy árvíz is. A monitoring drón a precíziós gazdálkodás alapját képezi, és előnyeinek köszönhetően tökéletesen beépíthető a mindennapi munkavégzésbe, mivel az eszköz által gyűjtött adatok adják majd a további rendszerek alapját.

„Szemem színei” - a legfontosabb színek jelentése

Zöld ~500-600 nm sávban visszavert fény – A növény klorofill tartalmára utal

A klorofillt a köznyelvben növények „vére” néven is emlegetik.

Vörös ~600-700 nm közötti sávban visszavert fény.

A növényzet és a talaj megkülönböztetésére szolgál.

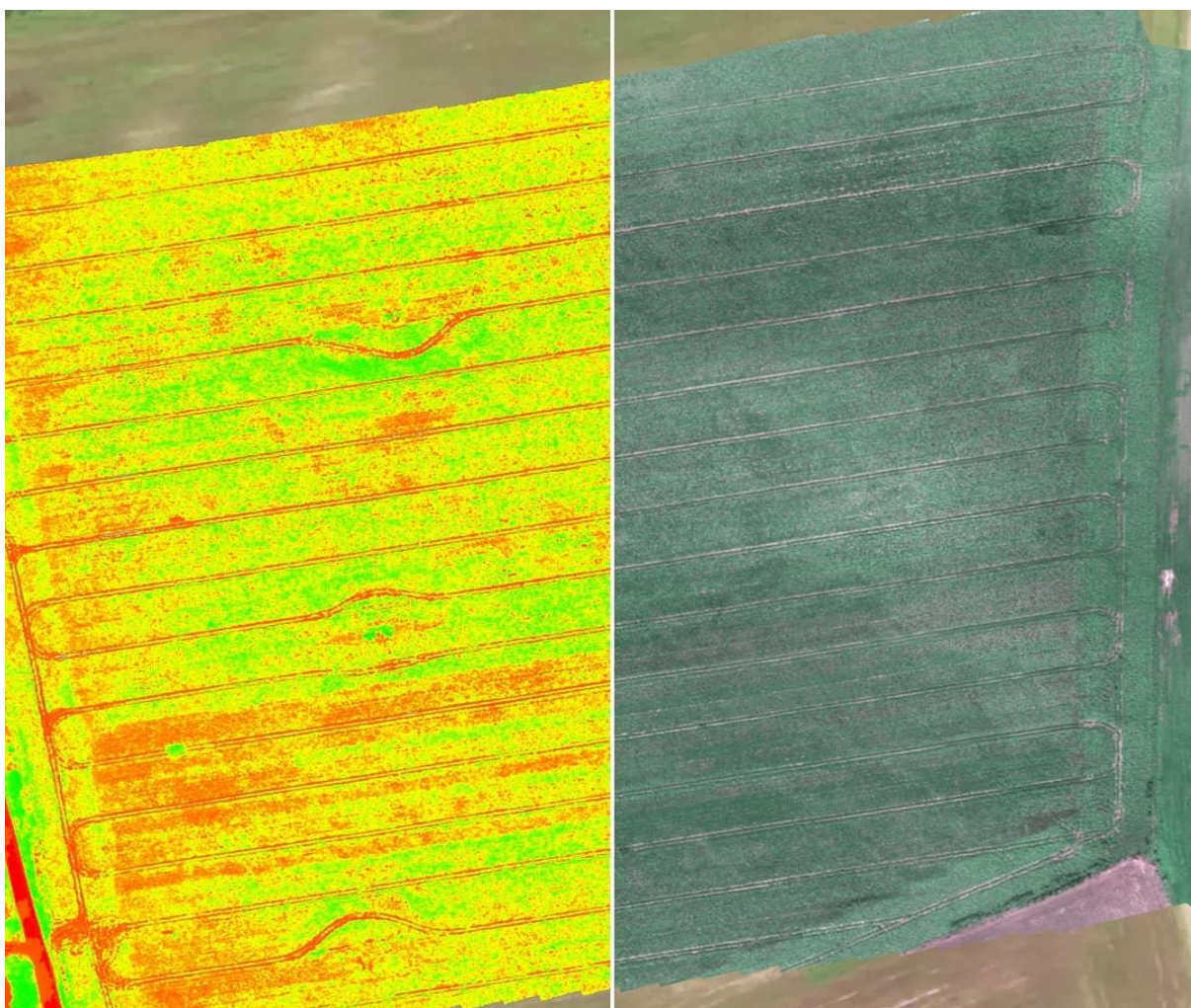
Vörös él ~ egy 700-730 nm keskeny sávban visszavert fény.

Növényzet elemzése közben lehet használni: klorofil tartalom, nitrogén tartalom, stresszhatás.

Közeli infravörös ~700-1300 nm közötti sávban visszavert fény. A növénytakaró egyes pontjain milyen szintű a stresszhatás.

1. ábra

K-Prec Kft. multispektális felvétele – Ortofotó



Forrás: K-Prec

Az ortofotón a különböző színárnyalatok a növények egészségi állapotát és tápanyag-ellátottságát mutatják. A piros területek azt jelzik, hogy a növények stressz alatt állnak, és valószínűleg hiányt szenvednek bizonyos alapvető tápanyagokból, például nitrogénből.

1.2.3. DJI Phantom P4 Multispectral drón

A precíziós légi képalkotás érdekében a drón repülési ideje maximum 30 perc. A drón súlya a kamerával együtt körülbelül 1.48 kg, akkumulátorral együtt 2 kg, ennek köszönhetően az eszköz szélálló.

A gép, a hobbi drónoktól eltérően, ipari felhasználásra lett kialakítva, és a legértékesebb része a multispektrális kamera. A drón lehetséges használati területei: gyomfelvételezés, talajfelmérés, kártevők-rovarok észlelése, öntözőrendszer helyes beállítása. A drón irányításához használt alkalmazás a DJI GO 4 figyelmeztetést küld a felhasználónak, ha az akkumulátor eléri a minimális töltési kapacitást, amely a drón levegőből való visszatéréséhez szükséges. A gép egy kisebb hátizsákban is elfér, ezért szállítása könnyen megoldható. Az eszköz távirányítójának kijelzője vörösén villog, ha a drón elkezd süllyedni, és hangriasztást is küld a felhasználónak.

1.2.4. Drónnal történő növényvédőszer kijuttatás

Bizonyos dróntechnológiai eszközök napjainkban képesek növényvédőszer kijuttatására is. A beavatkozási térképek elkészülését követően remélhetőleg hamarosan elkezdődhet a drónokkal történő, „foltkezelés”, amivel az egyik legjelentősebb erőforrás, a víz megtakarítására képesek a gazdálkodók. Az eszköz újratölthető akkumulátorral működik, ez értelemszerűen még nagyobb pozitívum fenntarthatóságát illetően. A drón legnagyobb használati előnye az, hogy a kifejtett növények esetében nem keletkezik taposási kár.

A növényvédő szerek munkavédelmi előírása, raktározására és tárolására vonatkozó szabályokat a növényvédelmi tevékenységről szóló 43/2010 (IV.23.) FVM rendelet 14. és 27. §-a írja elő. A növényvédőszerek kijuttatása egy meghatározó folyamat, ami azért szükséges, hogy elkerüljük a jelentős károkat, és megvédjük a növényállományt a súlyos fertőzésektől és a kártevőktől. A magas minőségű termény az árbevétel alapja, továbbá a biztonságos és csúcsmínőségű élelmiszerek alapösszetevője.

Minden növényvédőszer forgalomba hozatal előtt egy szigorú engedélyezési eljáráson megy keresztül, és csak akkor kap forgalomba hozatali és felhasználási engedélyt, ha kellően hatékony és nem jelent elfogadhatatlan kockázatot a felhasználóra, a környezetre és a fogyasztóra. „Az engedélyt az engedély tulajdonosának kérelmére vissza lehet vonni vagy módosítani lehet” (Nébih, Növényvédő szer engedély visszavonása és módosítása, 2023).

Fontos leszögezni, hogy a mezőgazdasági munkálatokhoz használatos növényvédőszerek bekeverése veszélyes, magas fokú védelmet és figyelmet igénylő tevékenység. A növényvédőszerek tárolására és szállítására vonatkozó szabályokat minden felhasználónak

kötelező betartania. „A felhasználók felkészültségének fontossága elengedhetetlen egy esetlegesen bekövetkező vészhelyzet esetén.” (Syngenta, 2023, s.p.)

Növényvédelmi zöld könyv:

”17. § (1) I. forgalmi kategóriájú növényvédő szer forgalmazási, vásárlási és felhasználási engedélyre jogosult a felsőfokú növényvédelmi képesítéssel rendelkező személy.”

”18. § (1) II. forgalmi kategóriájú növényvédő szer forgalmazási, vásárlási és felhasználási engedélyre **(Zöld könyv)** – a (2) bekezdésben foglaltak szerint – **jogosult** – a növényorvoson kívül – **aki**

a) növénytermesztő és növényvédelmi technikus; növénytermesztési, kertészeti és növényvédelmi technikus; kertész és növényvédelmi technikus, növényvédelmi és talajerő-gazdálkodási technikus képesítésű,

c) növényvédelmi tantárgyakból egyetemi vagy főiskolai képzés során vizsgát tett, vagy

d) legalább általános iskolát végzett, 18. életévét betöltötte, és a miniszter által meghatározott növényvédelmi alaptanfolyamot követően eredményes vizsgát tett” (Nébih, 2021).

A növényvédelem hatékonysága nagyban függ a jó időzítéstől és a helyesen bekevert permetlé kijuttatástól. A gazdálkodók folyamatosan ellenőrzik a növények állapotát és a megfelelő fejlettség esetén vegyszerrel kezelik. Továbbá fenntarthatóság szempontjából az is nagyon fontos, hogy mindig annyi növényvédőszert kell vízzel bekeverni, amennyi az adott napon felhasználható. A legtöbb növényvédőszer a permetezőgépek földi kijuttatására lett forgalomba hozva, ami a légi drónos permetezéstől jelentősen különbözik. Költséghatékonyság szempontjából először mindenképp a piacon lévő növényvédőszereket kell tesztelni, amire a kísérletek már zajlanak, a változásra minél előbb szükség van (Magyar mezőgazdaság, 2021).

1.2.5. DJI Agras T30 Permetező drón

A drón nagy szilárdságú műanyagból készült, ezért az eszköz motorja könnyedén elbírja és képes akár 16 hektár/óra gyorsasággal dolgozni. Maximális repülési ideje 20,5 perc (36,5 kg súllyal 29000 mAh-s akkumulátorral). Környezeti behatások ellen IP67 szintű folyadékállóság biztosít védelmet. A DJI Phantom P4 Multispectral drón felmérését követően az adatokat a DJI Agras T30-ba táplálják. A biztonságos repülés az eszközön lévő radarrendszernek köszönhetően valósítható meg, mivel ennek köszönhetően a drón az előre betáplált adatok alapján képes érzékelni az akadályokat, továbbá a 3D érzékelés pontos növényzetkövetést is garantál.

A motor üzemi hőmérséklete 0°C - 45°C, amely a problémamentes működést garantálja. Az eszköz maximális felszállási súlya 66,5 kg. Az új fejlesztésű hathengeres kettős dugattyús szivattyúk maximálisan 8L/ perc áramlási sebességet biztosítanak. A precíziós permetezés kivitelezésének céljából az eszköz 16 darabos szórórendszerrel lett felszerelve és 9 méteres permetezési szélesség lefedésére képes. Mágnesszelepek gondoskodnak a rendszer légtelenítéséről annak érdekében, hogy folyamatos legyen a kijuttatás, az eszközön elhelyezkedő első és hátsó FPV kameráknak köszönhetően ez jól látható. Az okos folyadékszűrő optimalizálja az újratöltési pontok helyét, ennek köszönhetően fel lehet készülni a permetlé bekeverésére. A gépen lévő karok dőlésszöge állítható, így könnyedén lehet használni kertészetekben, szőlőültetvényekben a lombfal oldalról történő kezelésére. A nehezen megközelíthető helyek, meredek lejtők akadályait is könnyedén leküzdí. Egyszerűen elmosható műanyag tartállyal rendelkezik, ennek a kapacitása 30 liter. A vegyszer a műanyagot nem támadja meg, ezért a drónok tartálya is ebből készült. További előnye, hogy könnyű is. A tartályt minden használat után kötelező vízzel elmosni. A drón további előnye, hogy granulátumszóró rendszerrel is rendelkezik, ami tisztítható és korrózióálló is.

Az eszközön lévő led világításnak köszönhetően éjszaka is könnyedén látható. Az eszköz karjai biztonsági zárral vannak ellátva. Könnyedén szállítható, akár egy autó csomagtartójában vagy a platóra feltéve. A drón mérete 2858x2685x790mm (karok és propellerek kihajtva). A drón karjai behajthatóak így a teljes méretét tekintve az eszköz 80%-kal kisebb helyen is tárolható. Továbbá súlyának köszönhetően (26,4 kg - akkumulátor nélkül) elfér egy autó csomagtartójában vagy egy gépjármű platóján.

Intelligens repülési akkumulátor

Az első repülés előtt az akkumulátor aktiválása szükséges. Az akkumulátor minden vezeték nélküli elektronikai eszköz elsődleges áramforrása, legyen az okostelefon, laptop drón vagy tablet. Az eszköz lítium-akkumulátorral működik, ami jelenleg a legnagyobb energiasűrűséggel rendelkezik. Az eszköz tárolása esetén az elektromos energiát tároló berendezés töltésére fokozottan figyelni kell. Ha az akkumulátor teljesen lemerül hibernálja magát, több hónap töltés nélküli idő esetén az akkumulátor tönkremegy.

Az akkumulátorokat száraz, hűvös helyen kell tárolni, az ideális hőmérséklet 15°C. Az eszközöket nem szabad kitenni szélsőséges időjárási viszonyoknak, 0°C alatti és 45°C feletti tárolása nem ajánlott. Amennyiben az akkumulátor oxigénnel érintkezik, felgyullad. Ezért a gyártó ezeket az eszközöket műanyaggal burkolta le. Az eszköz töltése egy hordozható USB töltő vagy aggregátor segítségével lehetséges. Ügyelni kell arra, hogy az eszközt ne merüljön

le teljesen, 30%-os töltési szint ajánlott, ennek köszönhetően hosszabb élettartamra érhető el. Ajánlott repülés előtt teljesen feltölteni.

Az akkumulátor helyes használatához hozzájárul, ha az eszköz gyakrabban van feltöltve és javasolt elkerülni a teljes lemerülést. Az akkumulátor mind a két eszközből könnyen kivethető és cserélhető. Az arany szabály az, hogy fél évente egyszer fel kell tölteni. Szállítás előtt minden akkumulátor hibernált állapotban van a biztonság érdekében. A DJI T-30-as drón akkumulátora 1000 töltési ciklust tesz lehetővé. A növényvédőszer kísérleteknél a kijuttatás közben gyorstöltőt használnak. A DJI T-30-as drón repülési ideje 20,5 perc (36,5 kg súllyal és egy 29000 mAh-s akkuval), az akkumulátor töltési költsége hasonló egy okostelefon töltési költségéhez.

Az akkumulátor előnye

- Könnyű
- Környezetbarát
- Megfelelő használat mellett hosszú az élettartama

1.3. A drónhasználatához köthető jogszabályok

A jogszabályok betartása kötelező. Az emberi élet fontossága magától értetődő.

A drónok rendeltetés szerű használata és reptetése nem veszélyes, a becsapódás viszont igen. A megfelelő drónhasználat az emberi élet megóvásának biztosításával jár, ami a mai világban a legfontosabb. Használatuk megfelelő körülmények között igényel, mivel becsapódás esetén az eszköz megsérül vagy teljesen használhatatlanná válik, és ezzel együtt hatalmas anyagi kár is keletkezik.

A drónok fejlődését erősen befolyásolja a jogi szabályozás. Kimondottan drónra vonatkozó törvény nem létezik, az 1995. évi XCVII. törvényt változtatták meg, ami a légi közlekedés alapszabályait tartalmazza.

Ha felszállás előtt az alábbi tanácsokat betartjuk, és hallgatunk a józan ítélő képességünkre, abban az esetben a balesetek minimalizálhatóak.

- A jelenleg érvényben lévő hatósági szabályok szerint Magyarországon engedéllyel és a tevékenység jóváhagyásával lehet drónt reptetni.
- Illuminált állapotban az eszköz használata szigorúan tilos és balesetveszélyes.
- Az UAV kezelőjének ismernie kell a jogi szabályokat annak érdekében, hogy a balesetek és a későbbi felelősségre vonás elkerülhető legyen.

- A gépjárműhöz hasonlóan, használat előtt a drónt is kötelezően ellenőrizni kell, hogy alkalmas-e a repülésre.
- A reptetéshez kijelölt helyszín ellenőrzése mind emberek, mind állatok és lehetséges akadályok szempontjából fontos.
- Az emberek élete, biztonsága az első, ezért a drónoknak a megfelelő távolságot kell tartania az emberektől.
- Az eszköz sérülékeny, ezért az épületeket is biztonságos távolságból ajánlott vele megközelíteni.
- A drónnak a pilóta látótávolságán belül kell maradnia.
- Az UAV eszközzel nem szabad 150 méteren belül, személyekhez, embercsoportokhoz, járművekhez, épületekhez vagy azok szerkezeteihez repülni.
- Az UAV eszközökkel szigorúan tilos repülni:
 - városok
 - települések sűrűn lakott területei felett
 - ipari területek
 - embercsoportok felett
- Kezdő drónhasználóknak tilos repülőtereken vagy ellenőrzött légtérben reptetni.
- Az UAV eszközzel való fényképezés, videókészítés közben be kell tartani a GDPR szabályokat, és a személyiségi jogok védelmére is kötelező figyelmet fordítani.
- MyDronespace applikáció használata kötelező. Az előnye az, hogy az applikáció értesítést küld a drónhasználónak más légi járművek légtérhasználatáról pl.: mentőhelikopter, ami bárhol-bármikor repülhet nincs rá korlátozás.
- Az eszköz magas értéke miatt kötelező a biztosítás.
- Reptetés során bármikor történhetnek nem várt események, ezért az eszköz irányítójának készen kell állnia a leszállásra.
- A drónokat éjszaka is szabad használni megfelelő időjárási körülmények között, de eseti légtér engedélyét kell igényelni.
- A drónnak minden légi jármű számára kötelező elsőbbséget adnia.

A drónnal történő permetezésről szóló rendelet

2022. február 23-ával megjelent a várva várt rendelet és változtak a drónos permetezés szabályai: az Agrárminisztérium együttműködésben az Innovációs és Technológiai Minisztériummal alkotta meg az új rendeletet, mely elősegít egy új, pontosabb és célzottabb növényvédőszer kijuttatást a légi permetezési technológiában.

A jogszabály módosítás lényege a következőkre terjed ki:

Drónhasználat engedélyezése növényvédelmi célokra

- Drónnal végzett mezőgazdasági repülést csak a nyilvántartásban szereplő személy folytathat, aki a NÉBIH által kijelölt szervezetnél megfelelő légijárműves növényvédelmi alapképzést végzett el. A jogszabály szerint a drónnal történő permetezést kizárólag képzett és engedéllyel rendelkező pilóták végezhetik. Az Agrárminisztérium meghatározta a képzés és vizsgáztatás részleteit, valamint azokat a kritériumokat, amelyek teljesítése szükséges a jövőbeni drónpilóták engedélyezéséhez. Az új szabályozás előírja, hogy a drónoknak speciális műszaki felszereltséggel kell rendelkezniük, például GPS-alapú helymeghatározással, permetezési pontosságot növelő érzékelőkkel és automata vezérlőrendszerekkel.

Adatgyűjtés és nyomonkövetés, valamint növényvédő szerek kijuttatásának szabályai

- A légi permetezéshez szükséges egy kijuttatási terv, melyet az első permetezés megkezdése előtt 30 nappal a kormányhivatalnak be kell nyújtani. Ezt tevékenységet legkésőbb a megelőző munkanapon 9 óráig be kell bejelenteni
- Kizárólag pilóta nélküli légijárművel való permetezésre engedélyezett növényvédő szer juttatható ki a drónokból. A jogszabály kiemeli, hogy csak olyan növényvédő szereket lehet alkalmazni, amelyek légi permetezésre engedélyezettek, és ezek kijuttatása szigorú feltételek mellett történhet. Ez a változás a pontosabb és célzottabb permetezést segíti elő, csökkentve a vegyszerfelhasználást és a nem célzott területekre gyakorolt hatást.
- A repülési útvonal nem vezethet át lakott -védett - és felszíni víz területek felett.

Környezetvédelem és biztonság

- A drónos permetezés kizárólag olyan időjárási körülmények között végezhető, amelyek minimalizálják a vegyszerek elsodródásának kockázatát. Emellett a rendelet kiemeli a természetvédelmi területek és az érzékeny ökológiai zónák fokozott védelmét. A drónos permetezés során gyűjtött adatok rögzítése és jelentése kötelező. Ez lehetővé teszi az agrárhatóságok számára a tevékenység ellenőrzését, valamint a technológia hatékonyságának és környezeti hatásának nyomon követését.
- Legalább 20 méter védőtávolságot kell tartani a permetezett területtől. Ha a hatóság vagy a növényvédőszer alkalmazása nem köti ki pontosan, akkor ennek kétszeresé

Ez a jogszabályi változás összhangban van a fenntartható mezőgazdaságra vonatkozó célokkal, és jelentős előrelépést jelent a modern technológiák hazai mezőgazdaságba történő integrálásában. A rendelet pontosan meghatározza azokat a szankciókat, amelyek a szabályok

megsértése esetén alkalmazhatók. Ez magában foglalhatja a pénzbírságot, az engedély visszavonását, illetve a drónhasználat felfüggesztését is.

2. ábra

Oktatóterem



Forrás: saját fotó

A képen a legújabb dróntechnológia látható, amely a modern innováció csúcspontját képviseli.

2. ANYAG ÉS MÓDSZER

Dolgozatom első részét a mezőgazdaság és a munkaerőhiány, jogszabályok megvizsgálásával kezdtem, majd a klímaváltozás hatásain keresztül kitértem a szántóföldi növénytermesztés nehézségeire. A precíziós gazdálkodás egy olyan fenntartható és költséghatékony gazdálkodási forma, melynek segítségével a gazdatársadalom hozzájárulhat a klímavédelemhez. Részletesen utánanéztem a cégnek és a magyar fejlesztésű eszközöknek. A következő részben a precíziós gazdálkodáson keresztül megvizsgáltam a drónok használati területeit és egy gazdaság mindennapi tevékenységein keresztül mutattam be azokat. A fiatalokat még mindig nehéz ösztönözni a gazdaság átvételére vagy az agrár területen való tevékenykedésre. Azért, hogy bővebb képet tudjak kapni a ma kialakult helyzetről, a generációváltás nehézségeit kezdtem el kutatni. Tari Annamária pszichoterapeuta eredményei alapján vizsgáltam meg a Z generációt. Tari Annamária pszichoterapeuta a Z generációval kapcsolatos kutatásai során számos fontos jellemzőt és kihívást azonosított, amelyek meghatározzák, ezen generáció életmódját és személyiségét. A gazdatársadalom jövőjét ennek a módszernek a segítségével is elemeztem. A XXI. században megfigyelhető az információszerzés és áramlás felgyorsulása, ami az internet térnyerésének köszönhető. Tari Annamária az 1995-2009 között született generációt tekinti az úgynevezett Z generációnak. A generáció tagjai képzik a társadalom azon szegmensét, akik „beleszülettek” az internet és az okos eszközök világába. Számukra az internet, mobiltelefonok, okostelefonok, a számítógépek, tabletek, folyamatos technikai újítások a mindennapok természetes részét képezik, éppen ezért olyan informatikai, technikai tudással rendelkeznek már igen fiatalon, mely meghaladja egyes aktív munkavállalók ismereteit. Általános elfogadott tény, hogy a gyerekek szociális fejlődésének elsődleges színtere a család, a másodlagos színtere pedig az iskola, hiszen a két közeg az, ahol a legtöbb inger éri őket (Tari, 2011). Tari Annamária rámutatott arra, hogy a Z generáció esetében meghatározó szerepe van a közösségi oldalaknak és az internetnek is. Az online médiumokon keresztül befogadott ingerek ugyanúgy alakítják a gyerekek személyiségét és hétköznapi szokásait (Tari, 2011).

3. KUTATÁS

3.1. A precíziós gazdálkodásra történő átállás - generációváltás

Jelen fejezetben a generációváltás kérdéseivel összefüggésben jelentkező kihívásokat, problémákat mutatom be. Ismertetem a jogszabályokat és a dróntechnológia előnyeit.

A gazdatársadalom Európa szerte előregedőben van, és a fiatalokat még mindig nehéz ösztönözni az önálló gazdaság alapítására, vagy a már meglévő gazdaság átvételére. A helyzetet nehezíti, hogy a mai világban nehéz földtulajdont szerezni, és egyik napról a másikra új piaci kapcsolatot kiépíteni. Egy új gazdaság kialakításához vagy a már meglévő gazdaság átvételéhez tőkére van szükség. Modern gondolkodást követel meg, hogy a jövőre vonatkozó terveket a technikai haladás szellemében alakítsák ki, és ne maradjanak el más, fejlődő gazdaságok mellett.

„Hazánkban a precíziós gazdálkodást elsősorban a 40 évnél fiatalabb felsőfokú végzettséggel rendelkező gazdálkodók kezdték el alkalmazni, ezen gazdálkodási formára való áttérés nagyban múlik a következő generáció felkészültségén.” (MATE, 2020)

A KSH - Központi Statisztikai Hivatal a 2020-as évben mezőgazdasági gazdaságszerkezeti összeírást hajtott végre Agrárium 2020 néven. Az adatgyűjtés célja az volt, hogy nyomon kövesse a mezőgazdaság szerkezetében bekövetkezett változásokat, illetve pontos és hiteles adatokkal szolgáljon a hazai gazdaságirányítás, az EU és a gazdálkodók számára, amihez az adatszolgáltatók nagyban hozzájárulnak részvételükkel és a pontos adatszolgáltatással. Az összes irányító átlagéletkora 57,9, a férfiaké 57,1, a nőké 59,6 év. 2010-ben a gazdaságok 28%-át irányította 65 éves és annál idősebb személy, 2020-ban már 35%-át. A gazdasági szervezetek esetében ez az arány 7%-ról 22%-ra, az egyéni gazdaságoknál 28%-ról 36%-ra növekedett. A 60 és 69 év közötti irányítók adják az összes irányító 27%-át, de a 70–75 év közötti korosztály is 10%-ot képvisel. Az irányítók döntő többsége, 70%-a 45 és 74 év közötti, és mindössze 10%-uk nem töltötte még be a 40. életévét a felmérés évében. (KSH, 2020). Az Országos Mezőgazdasági és Élelmiszeripari Kiállítás és Vásár 2021-ben az Agrármarketing Centrum szervezésében az „Egy a Természettel” Vadászati és Természeti Világkiállítás kísérő eseményeként valósult meg. Az esemény keretein belül rendezték meg a Generációváltásról szóló konferenciát, melynek szervezői a MAGOSZ és a MAGOSZ Ifjú Gazda Tagozata volt. A programon az Ifjú Gazdák Fejér Megyei Gazdakörének tagjai is képviseltették magukat.

A beszélgetés moderátora Dr. Cseh Tibor András a MAGOSZ megbízott főtitkára volt. A tanácskozáson részt vett:

- Dr. Jakab István az országgyűlés alelnöke, MAGOSZ elnöke
- Györffy Balázs a Nemzeti Agrárgazdasági Kamara elnöke
- Papp Zsolt György az Agrárminisztérium vidékfejlesztésért felelős helyettes államtitkára és a MAGOSZ Ifjú Gazda Tagozatának elnöke
- Dr. Feldman Zsolt az Agrárminisztérium mezőgazdaságért és vidékfejlesztésért felelős államtitkára.

A beszélgetés résztvevői egyhangúan hasznosnak és fontosnak ítélték meg a családon belüli gazdaság egy főnek való átadását, és a versenyképes birtokok kialakítását. Magyarország kormánya a generációváltást nagyban támogatja, és több módon is próbálja elősegíteni. Nagyon jó példa erre a támogatási rendszer, ami elismeri a fiatal generációt, ösztönzi őket a gazdálkodás átvételére és a gazdaság kialakítására. A Közös Agrár Politika kiemelt kedvezményezettjei a fiatal gazdálkodók. Ezek a maximum a 40 éves gazdálkodók, legfeljebb 90 hektárig az általuk használt terület után 23.000 Ft/ha többlettámogatást vehetnek igénybe a terület alapú támogatás mellett. Jakab István az országgyűlés alelnöke MAGOSZ elnöke a találkozón elmondta:

„Akkor lesznek igazán sikeresek a fiatalok és úgy lehet őket az ágazatban tartani, ha olyan ágazati szintű szerveződések létrejöttében segítjük őket, ahol a saját integrációjuk irányába elmozdulhatnak és a feldolgozóiparban is részt tudnak venni. A beszélgetés kitért a generációváltást nehezítő körülményeire is. Sokszor az átadás érzelmi kötődés miatt nem indul el. Az idősebb generáció jelentős része szívesen fogadja családon belül a segítséget. A gazdák először inkább az ágazat részeibe: állattenyésztésbe, növénytermesztésbe vonják be a fiatalokat és azt a szülő szívesen odaadja, de a teljes vagyont, a teljes átadás ritkán fordul elő. A kreatív nagy tudású fiatalokra szükség van, mert különben elfárad, versenyképtelenné válik a gazdaság, ha a fiatalok tudása, kreativitása nem jelenik meg. Egy gazdaság csak akkor lesz sikeres, ha az idős és fiatal generáció tenni akarását, tudását, kreativitását, az idős generáció tapasztalatait egy irányba tudjuk terelni. Jakab István az országgyűlés alelnöke MAGOSZ elnöke. „OMÉK”.

A rendezvény után Az Ifjú Gazdák Fejér Megyei Gazdakörének elnökével, Dr. Szabó Virággal beszélgettem. Véleménye szerint a generációváltás nemcsak az eszközpark megújítását jelenti, hanem a már meglévő tudás és tapasztalat átadását is, amely elengedhetetlen a modern, technológiai alapú gazdálkodásban.

Családi hagyomány a föld szeretete?

Szüleim 30 éve kezdték a gazdálkodást, így a mezőgazdaságban nőttem fel, és azért is választottam ezt a pályát, mivel szeretem ezt az életformát és szeretném tovább folytatni a gazdálkodást. A dédszülők és a nagyszülők is mezőgazdasággal foglalkoztak, a föld és a természetet szeretetét adták tovább a fiatalabb generációknak. Erőteljesen szerepet játszik a pályaválasztásomban a tradíció, a családi hagyományokhoz való kötődés.

Hol gazdálkodtok, mit lehet tudni rólatok?

Gazdaságunkban csirketartással és szántóföldi növénytermesztéssel foglalkozunk. Évszaktól függően 70-80 ezer csirkét tartunk egy turnusban. Szántóföldi növénytermesztést 800 hektáron végzünk. Kukoricát, búzát, repcét, napraforgót és szóját termesztünk. Összesen 10-en dolgozunk a gazdaságban, ebből a család 6 főt tesz ki. A családtagok mindegyike a gazdaságban dolgozik. Ha szigorúan külön kellene választani, akkor azt lehet mondani, hogy a férfiak elsősorban a termelés tervezésében és megvalósításában vesznek részt, a nők pedig főként az adminisztráció mindennapi teendőit, illetve a háttérfeltételek megteremtését végzik. Ugyanakkor nem lehet klasszikusan elválasztani egymástól a két tevékenységet, gyakorlatilag azt lehet mondani, hogy minden munkafolyamatot át kell látni ahhoz, hogy sikeresen tudjon működni egy családi vállalkozás.

Hogyan látod a fiatalok helyzetét a mezőgazdaságban?

Tavaly januárban a MAGOSZ égisze alatt megalakult az Ifjú Gazdák Fejér Megyei Gazdaköre, melynek alakuló ülésén szép számban vettek részt fiatal gazda társaim. Fejér megyében pozitív tapasztalatokról tudok beszámolni. Úgy látom, hogy vannak olyan tetterre kész fiatalok, akik látnak lehetőséget a mezőgazdaságban, és szorgalommal, kitartással megtalálják benne számításukat. Ahogy a világon minden, a mezőgazdaság is modernizálódik, egyre inkább előtérbe kerülnek azok a technológiák, amelyekhez nélkülözhetetlen a digitalizáció világába beleszületett fiatalok fogékonysága, tudásvágya. A generációváltás egyik kulcskérdése, hogy a fiatalok valóban megtalálják-e a helyüket az agráriumban. A kibontakozás egyik területe lehet a modern technológiák nyújtotta lehetőségek tárháza. A magyar gazdák számára is elérhetőek a különböző eszközök, szenzorok, informatikai megoldások, amelyek lehetővé teszik a gazdaság erőforrásainak alapos felmérését, a döntéshozatal megfelelő előkészítését, a különböző munkaműveletek precíz megvalósítását, valamint az eredmények rögzítését, értékelését. Ezekhez az eszközökhöz azonban szükség van arra, hogy a felhasználók hatékonyan tudják azokat üzemeltetni. A generációváltás ugyanakkor egy hosszú folyamat, nem egyik napról a másikra történik. Szükség van az idősebb generáció tapasztalataira,

tanácsaira. Azt gondolom, hogy a családon belüli munkamegosztás, a megfelelő kommunikáció és a hosszú távú sikeres együttműködés a generációváltás alapja” (Feol, 2021).

Az ifjú gazdák megyei elnökeként mit tartasz a legfontosabb feladatodnak?

Közvetítő szerepet szeretnék betölteni a fiatalok közötti, illetve a fiatalok és a MAGOSZ közötti kapcsolattartásban. Fontosnak tartom, hogy a MAGOSZ kereteiben belül továbbítani tudom a helyi szinten felmerülő problémákat az országos vezetőség felé, akik mindent megtesznek annak érdekében, hogy segítsenek a felmerülő problémák megoldásában. Ezen kívül szakmai rendezvényeket is szervezünk egy-egy témában vagy ágazat specifikusan, amellyel szintén az információ megosztást szeretnénk elősegíteni. Fontosnak tartom, hogy gyakorlati ismereteinket is bővítsük, és tanuljunk egymástól, ezért gazdaságlátogatásokat is szervezünk”

Ifjú Gazdák Fejér megyei Gazdaköre

„A sikeresen működő gazdakör alapja az összetartás. A gazdakör tagjainak száma jelenleg 57 fő. A Fejér Megyei Ifjú Gazdák és a MAGOSZ kiemelt célja, hogy termőföldet a magyar gazdák tulajdonában és használatában tartsa, illetve a korszerű, versenyképes családi gazdaságok kialakulását segítse. A tagok az aktuális pályázatokról is kapnak értesítést és ezek megvalósításában is segítik egymást, valamint folyamatosan várják azon fiatal gazdák jelentkezését, akik szeretnének egy proaktív, a precíziós gazdálkodás kiépítésén dolgozó közösség tagja lenni.

Az Ifjú Gazdák Fejér Megyei Gazdaköre szakmai előadással egybekötött gazdalátogatást szervezett pénteken: Abán a Mercsek és Fiai Agrár Kft. telephelyét, a gazdálkodás titkait ismerhették meg az érdeklődők. Az Ifjú Gazdák Fejér Megyei Gazdaköre még 2020 telén alakult, céljuk az átadás és a rendezett öröklés, az, hogy a generációváltás idején a családi vállalkozás „soron következő” tagja lássa el a tulajdonosi, vezetői feladatokat. Az eseményen részt vett Jakab István országgyűlési alelnök, a MAGOSZ elnöke. Hangsúlyozta, kivételes élmény látni, ahogy az idősebb generáció örömmel és büszkén adja át fiainak az irányítást. Hozzátette, az ország számos pontjára ellátogatva sajnos nem az a benyomás érte, hogy a fiatalabbak a mezőgazdasági szférában szeretnének elhelyezkedni.

Magyar Agrártudományi Egyetem átalakítása

A precíziós gazdálkodásra való áttérés, robotizáció, digitalizáció, valamint az öntözés elterjedése az ágazat alapvető megújulását jelenti. Az áttéréshez elengedhetetlen volt, hogy oktatási fejlődés is megvalósuljon. A Magyar Agrár-és Élettudományi Egyetem (volt SZIE) átalakulását több éves előkészítő munka előzte meg, a tanítási módszerek és eszközök is

elavultak voltak. A (diákok) hallgatók, a tantestület és a gazdasági érdekképviselők is változást szerettek volna. A projekt sikerességét bizonyítja, hogy a modellváltás után a hallgatók létszáma a kétszeresére növekedett. A 21. század igényeinek megfelelően az erős és mély tudományos alapok mellett közvetlenül hasznosítható gyakorlati ismereteket is át kell adni a hallgatóknak, melyre a duális és kooperatív képzési forma kiváló lehetőségeket biztosít. A duális képzésre két lépcsőben kell felvételizni: egyrészt elegendő pontszámmal kell rendelkezni a hön áhított szakra, másrészt meg kell felelni a kiválasztott vállalati partner által szervezett elbeszélgetésen is.” Sikeres felvételi esetén a hallgatók az egyes félévek első 13 hetében egyetemi oktatásban részesülnek, majd a szorgalmi időszak lezártaival kezdődhet a vállalati partnernél töltött gyakorlati idő.” (AgroNapló, 2021, s.p.). Az oktatás átalakulására azért volt szükség, hogy olyan embereket képezzen ki a felsőoktatás, akik a jövőben képesek önállóan gazdálkodni és tulajdonosi szemlélettel is rendelkeznek.

3.2. Precíziós gazdálkodás – monitoring drón használata

A klímaváltozást teljesen megakadályozni nem lehet, ezért egy olyan fenntartható gazdálkodási módot kell megtanulni és kiépíteni, amelynek segítségével a gazdák minőségben jobb és több élelmiszert állítanak elő, és ezzel együtt alkalmazkodnak az éghajlatváltozáshoz. Manapság divatja van annak, hogy a haladás ügyét megpróbálják szembeállítani, szembefordítani a haza ügyével. A haza és a haladás egyszerre fontos, nem érvényesíthető egymás rovására.

Ahhoz, hogy a mai gazdaságról, egy átfogó képet tudjunk kialakítani, egészen a 30 éve lezajlott rendszerváltásig kell visszamenni az időben. Ennek hatása a mai napig tart. Különösen az állattenyésztési ágazatra gyakorolt befolyást érezhetjük jelenleg is. Megszűnt a háztáji állattartás és a nagyüzemek állatkihelyezése, ez azt eredményezte, hogy 1990 óta szarvasmarhából 45%-kal, sertésből 64%-kal, tejből 32%-kal és tojásból 45%-kal kevesebbet állítunk elő.

A föld magyar és a termelés is magyar kézben van, a feldolgozás pedig vagy egyáltalán nincs vagy nem magyar kézben van, vagy alacsony technológiai színvonalú. A nagy élelmiszerláncok pedig kivétel nélkül külföldi tulajdonban vannak. (Auchan, Tesco, Aldi, Lidl). Jelenleg az emberek Magyarországon is egyre erősebben igénylik a termékek jó minőségét és biztonságosságát és azok megfelelő társadalmi és környezeti hatékonyságát.

” A fenntartható fejlődés olyan fejlődés, amely kielégíti a jelen generáció szükségleteit anélkül, hogy veszélyeztetné a jövő generációk esélyét arra, hogy ők is kielégíthessék szükségleteiket.”

(Szlávik, 2019, p. 2.) A fenntartható mezőgazdaság elősegíti a környezetszennyezés leküzdését.

A sárkeszi gazdaság az elsők között nyitott az új okos technológia gazdaságba történő integrálása felé. A digitalizációra való átállás 4-5 éve kezdődött, és 2 drónnal felvételezik a növényállományt és az esetlegesen előforduló vadkárt.

”Az ok és a cél is a termelés optimalizálása, vagyis a talajmintavételre, a műholdfelvételekre és hozameredményekre alapozott kezelési egységek kialakítása, a korábbi homogén kezelés helyett a termőföld helyspecifikus művelése. Ez a gyakorlatban azt jelenti, hogy a táblán belüli különböző adottságú területekre eltérő mennyiségű tápanyagot, vetőmagot és növényvédő szert juttatunk ki. A kukoricában végeztünk differenciált vetőmag-kijuttatást, melynek eredményeként az eltérő tőszámmal vetett és helyspecifikusan kezelt kukorica esetében például hibridtől függően 300-800 kg/hektár többlethozamot tudtunk elérni.” (Karintia, 2020). Azoknak ajánljuk az eszközöket, akik már valamilyen módon elindultak a precíziós gazdálkodás felé azért, mert a drónok adatokat tudnak gyűjteni pl.: felvételező drónok, és akkor ezeknek az adatait tovább tudjuk adni az intelligens gépeknek, mint mondjuk egy növényvédelmet végző traktor és a gyomfoltok felvételezése közben csak azt a foltot tudjuk majd a későbbiekben traktorral kezelni (KITE, 2021).

A K-prec Kft. évek óta sikeresen együttműködik partnereivel és mára rengeteg precíziós szaktanácsadást és növényvédelmi szakirányítást tudhatnak maguk mögött.

A növényorvosok első feladata a növények diagnosztizálása, amit kötelezően el kell végezniük, ez egy 20 hektáros táblánál ez 200.000 m² különböző pontjainak a bejárását jelenti. Sokszor az időjárási viszonyokhoz is igazodni kell, és az is lehetséges, hogy a tábla másik oldalán a növények teljesen más állapotban vannak, mint a már bejárt területen. Amennyiben kizárólagos szemrevételezés és mintavétel alapján kezdődik meg a tápanyag kijuttatás (pl.: műtrágya), lesznek olyan a növények, melyek feleslegesen több tápanyagban részesülnek, és lesznek olyan növények is, amelyek tápanyag szűkében folytatják tovább a fejlődést, ez azt jelenti, hogy nem mindenhol valósult meg a megfelelő kezelés. Nagyobb táblák esetében a növények részleges és teljes állapotát nem lehet kizárólag szemrevételezéssel és a táblán belüli mintavétellel detektálni. A növényorvosok, gazdálkodók munkáját is nagyban megkönnyíti a multispektrális drón használata, már csak abból a szempontból is, hogy a növények fejlettségének a felmérésében hatalmas segítséget nyújtanak ezek az eszközök. A drónon lévő multispektrális kamera képes a tábla teljes egészének az állapotát megmutatni. A terület

felmérése után a térképeken látszódnak azok a foltok, ahol gyengébb a növények tápanyag-ellátottsága és az is látszódik, ahol a növények tökéletes állapotban vannak.

A növénytermesztés nem csak időben elvégzendő feladatokat ad a gazdálkodók számára, hanem kihívásokat is állít eléjük. A vadak által okozott kárt az egész ország területén egységes módszerrel mérik fel. A mező- és erőgazdálkodásban a vad által okozott károk mennyiségének, a károsodott terület nagyságának, a károk pénzbeli értékének a meghatározására készült el az Egységes Mezőgazdasági Vadkárfelmérési Útmutató. Az útmutatóban meghatározásra került, hogy milyen típusú adatokat, mekkora mintaszámmal, milyen eszközökkel és módszerekkel kell felmérni. A dróntechnológia különböző szántóföldi növénykultúrák esetében a földi vadkárbecslés kiegészítője. Az őszi káposztarepce sűrű növényállományából adódóan nehezen járható be, ezért a dróntechnológiával történő felmérés egy jó alternatíva lehet a gazdálkodók számára. Most aktuális 2023.11.07-én a repcében a pocok kártételének a felmérése. Ezeknek a pocokkárral terhelt foltoknak a detektálása után, után kiküldjük a partnernek telefonon a lokációt, és akkor gyakorlatilag céltudatosan csak arra a pontra kell menni és ott kezelni a foltot, így nem kell az egész táblát bejárnia (KITE, 2021).

3. ábra

Dróntechnológiai kísérlet – Mezőhegyes Ménesbirtok és Tangazdaság



Forrás: saját fotó

A képen egy DJI Agras T-30-as drón látható, amely képes növényvédőszer kijuttatásra is.

3.2.1. „Babra megy a játék”?

A magyar agrárium célja a hazai igényeknek megfelelő önellátás megteremtése és a GMO- mentességből származó előnyünk kihasználása. Mindenekelőtt a learatott gabonát toxin – a növények és terményeik penészgombával történő fertőződése - vizsgálatnak kell alávetni és csak ezek után kerülhet be a tárolóba. A GMO alatt azt értjük, hogy valamely szervezetek génállományát molekuláris géntechnológiai eljárásokkal a természetben elő nem forduló módon változtatták meg. Ezeket genetikailag módosított szervezeteknek nevezzük. A genetikailag módosított növények gyorsan fejlődnek ezért sok esetben nem jut idő a potenciális veszélyek és az emberi egészségre, valamint az élővilágra gyakorolt hosszú távú hatások teljes kivizsgálására. Magyarország GMO- mentes stratégiát folytat. A GMO- mentes termelésről szóló rendeletet Magyarország alaptörvénye is rögzíti

Oroszország Ukrajna elleni inváziója az élelmiszerárak jelentős emelkedését okozta a globális piacon. A tavalyi évben a búza termőterületének nagysága jelentősen megnövekedett. Ez annak is tudható be, hogy a 2022-es gazdasági évben az aszályos időszak viszontagságai megmutatkoztak. A gazdálkodók ezért inkább próbáltak olyan vetésforgót kialakítani, és olyan növényeket vetni, amelyek az aszályos időszakot jobban tűrik.

Orosz hadihajók több hónapra át blokkolták a fekete-tengeri ukrán kikötőket ezért az ukrán gabonaexport súlyos zavarokkal küzdött. A fejlődő országokba.: Etiópia, Jemen, Afganisztán, Szudán, Szomália, Kenya, Dzsibuti - sajnos nem jutott el az ukrán búza a fekete tengeri kikötőkből. Az Európai Unió szolidaritási folyosókat hozott létre annak érdekében, hogy segítséget nyújtson Ukrajnának egyéb termékek között a – mezőgazdasági termények pl.: búza, kukorica, napraforgó exportjához.

Az inputanyag pl.: műtrágya, növényvédőszer, vetőmag továbbá az üzemanyagárak is jelentősen megemelkedtek. Az olcsó ukrán gabona letörte az európai mezőgazdasági termelők terményeinek árát. A piacok beszűkültek. Az üzemanyagárak Magyarországon 2023-ban ingadozásokon mentek keresztül, de általánosan magasak maradtak. Az év első felében a benzin és a gázolaj árai változtak, és a régió más országaihoz képest is jelentős eltérések mutatkoztak. A benzin és a gázolaj ára gyakran meghaladta a 600 forintot literenként, és az árak évente jelentős hullámzást mutattak, részben a globális olajárak és az adózási politikák hatására. A magas üzemanyagárak következményeként a közlekedési költségek is emelkedtek, amely a közlekedési szektorra, valamint a mezőgazdaságra és egyéb iparágakra is kihatott. Emellett az infláció is hatott a végfelhasználói árakra, így az üzemanyagok ára közvetlenül befolyásolta a háztartások költségvetését

A magas inputanyag költségekkel megtermelt termények szinte eladhatatlanná váltak. Az európai termelők terményei a gabonátárolókban ragadtak és plusz tárolási költségeket is vontak maguk után pl.: termény tárolása és gázosítása. A piacok szabályozásában az Európai érdekképviselők és a Magyar Agrárminisztérium is tehetetlenné vált. A következő években a termelők nagy része tönkremehet. Az elmúlt időszakra ez nem volt jellemző. Ha elindul egy csődhullám az magával fogja sodorni a többi iparágat is: gépgyártás, szállítmányozás, élelmiszeripar stb. Rendkívüli időket élünk, ha a föld elértéktelenedik, akkor azzal egyidőben a már meglévő géppark és telephely is értéktelenné válik. A globális piacon minden addig számít értéknek, ameddig hasznot hoz. Az Európai Unió által nyújtott támogatást, hamarosan a magyar termelők is megkaphatják. A kompenzációs támogatások csekély összegek. Az okozott kár összegével összehasonlítva, ezek a támogatások csak töredékét jelentik a gazdálkodók számára. Ráadásul a gazdálkodóknak igazolniuk kell, hogy a 2023. május 15. napjától a 2023. szeptember 15. napjáig terjedő időszakban legalább 10 tonna mennyiségű kukoricát értékesítettek. Az árak december óta a termelési költségekhez képest nagyon alacsonyok voltak. Egy mezőgazdasági vállalkozás szempontjából rendkívül fontos az előző év pénzügyi és termelési adatait alaposan megvizsgálni, hiszen ezek alapozzák meg a következő év működését és finanszírozását. A szója termesztése egy jó alternatíva lehet a gazdálkodók számára. A szójabab kedveli a meleg éghajlatot és a jó vízlevezetésű talajt. A globális felmelegedéshez az Európai Unióban lévő gazdáknak is alkalmazkodnia kell. A jövőben olyan növényfajták fognak megjelenni a piacon, amelyek a globális felmelegedés okozta kihívásokkal szemben stressztűrőek lesznek. A magyar gazdálkodóknak online elérhető gazdálkodási naplót kell vezetni, amelyben számot kell adniuk az általuk használt növényvédőszerekről és az általuk alkalmazott növénytermesztési technológiákról.

A szójababot könnyen lehet értékesíteni és jelenleg nagyon erőteljes vetőmagokat tudunk vásárolni a piacon. A régió legnagyobb szójafeldolgozó üzeme Komáromban található. A BIO gazdaságból származó szója akár kétszeres áron is eladható. A magyar gazdálkodók által megtermelt szóját Ausztriába, Svájcba, Németországba lehetne exportálni. A Dunán való szállítmányozás is egy kiváló lehetőség, ennek köszönhetően el tud jutni a kikötőkbe az ömlesztett áru.

A gazdasági teljesítményünk alapján elmondható, hogy az Európai Unió ranglistáján nem közelítünk a legjobban teljesítő országokhoz, viszont a rosszabbul teljesítő országok elkezdtek felzárkózni hozzánk. Az elmúlt években Románia gazdasági növekedése gyorsabb volt, mint Magyarorszáké, ami többek között a magasabb GDP-növekedésben is megmutatkozott. A kis- és középvállalkozások (KKV) digitalizációja Magyarországon jelentősen el van maradva a

nyugat-európai országokhoz képest. Ennek egyik fő oka a korlátozott pénzügyi források és a digitális készségek hiánya. A kisebb cégek gyakran nem rendelkeznek a szükséges tőkével, hogy beruházzanak a digitális eszközökbe és az oktatásba.

Magyarország két fő kihívással néz szembe: az infláció és az eladósodás.

2024 júliusában rekordot döntött a magyar lakosság személyi kölcsönfelvétele, hiszen soha nem látott magasságba emelkedett: összesen 80 milliárd forintnyi hitelt vettek fel az emberek.

Ha az emberek nem fognak fogyasztani, mert nincs pénzük, továbbá a megtakarításaikat is felélték, akkor a magyar kormány nem lesz képes a tervezett költségvetési bevételek elérésére.

A magyar egészségügyi és közlekedési rendszer eddig nem ért el átütő sikert. Egy beteg embereknek hónapokat kell várnia egy rutin műtetre vagy egy szükséges beavatkozásra, mert olyan hosszú a várólista. Az orvosaink túl vannak terhelve és rengeteg a betöltetlen háziorvosi praxis. A magyar oktatási rendszerben tapasztalható problémák: a pedagógushiány, a modern oktatási módszerek hiánya is megmutatkozik. Magyarországon a gazdálkodók jelentős része 60 évnél idősebb. A gazdaságátadás és a generációváltás kiemelten fontos a családi gazdaságok számára. A magyar kormány ígéretet tett a gazdaságátadás és a generációváltás anyagi segítésére, de a támogatás tényleges megvalósítása jelenleg várat magára.

Az idősebb generáció nem rendelkezik a modern technológiai eszközök használatához szükséges készségekkel, ami megnehezíti a vállalkozások korszerűsítését. Sok esetben a hagyományos, megszokott módszerekkel dolgoznak. Ezen kívül a gazdaság irányítását is hajlamosak egy kézben tartani, ami akadályozza a generációváltást és a fiatalok érvényesülését. A fiatalabb generáció, akik tudják kezelni a modern technológiai eszközöket nagyban hozzá tudnának járulni az ágazat megújulásához és a versenyképesség növeléséhez. A kormány által hozott gazdasági intézkedések középosztályellenesek.

A mezőgazdaság az egyik legnagyobb üzemanyagfelhasználó, hiszen a szántóföldi munkák során használt erőgépek működtetéséhez folyamatosan biztosítani kell az üzemanyagot. Az emelkedő üzemanyagárak, egyre komolyabb problémát jelentenek a termelők, gazdálkodók számára is. Az élelmiszerszállítási költségek, fuvarozási árak elkezdtek növekedni, ennek következtében az élelmiszer ára is folyamatosan nő. Amennyiben valaki mezőgazdasági szolgáltatást vesz igénybe, az ár emelkedését a szolgáltató is beépíti a költségek közé, így a szolgáltatási ár is emelkedik. A mezőgazdasági gépek gázolajjal működnek, üzemanyagár emelkedése esetén a termény ára is emelkedik. Az alapanyag feldolgozása után az emelkedő üzemanyag árát a végső fogyasztó fizeti meg.

3.2.5. Öntözőrendszerek telepítése és a megújuló agrárstratégia

A szántóföldi növényeknek megfelelő minőségű talajra, vízre, napfényre és kiváló minőségű tápanyag utánpótlásra van szükségük.

A klimatikus viszonyok meghatározása – a hőmérséklet és a csapadék átalakulásán keresztül – jelentősen hat a mezőgazdasági outputokra és az adaptációs stratégiákra is, amelyek a gazdálkodás strukturális változását kényszerítik ki. Az érintett tényezők közül a fonológiai fázisok változása adja a legérzékenyebb válaszokat a klímaváltozásra.

Magyarország egyik fontos feladata öntözőrendszerek kialakítása és a vízgazdálkodás reformálása. A rendelkezésünkre álló eső és vagy talajvizet hatékonyabban és célzottabban kell tudnunk felhasználni, mivel a növények fejlődéséhez elengedhetetlen a megfelelő mennyiségű víz. Az öntözőrendszerek kiépítése egy kiváló stratégia elsősorban a Magyarországot átívelő két nagy folyó a Duna és Tisza menti települések gazdálkodóinak szántóföldi növénytermesztése során, de más pl.: folyó, folyam, csermely, ér, patak menti gazdálkodók számára is. Amennyiben ezek az öntözőrendszerek megépülnek, a folyók menti szántóföldi növénytermesztést felválthatja a különböző zöldségfélék.: bab, borsó, hagyma, sárgarépa, karalábé, brokkoli, paprika, burgonya, édesburgonya, kelbimbó stb. termesztése. A BIO zöldségek egyre nagyobb népszerűségnek örvendenek hazánkban mert nem tartalmaznak az egészségre káros vegyszert. A megtermelt kiváló minőségű zöldségeket a gazdag országokba kell exportálni. Központi helyeken létre kell hozni hűtőházakat, amelyek a friss zöldségek gyors feldolgozását teszik lehetővé. Fontos vizsgálnunk, hogy a környezeti hatások megváltozása milyen mértékben befolyásolja a gabona, az olaj és a fehérjenövények termesztoinek hatékonyságát Magyarországon, az európai mezőgazdaság egyik nettó exportőr országában (Nemzeti Agrárgazdasági Kamara, Klímavédelmi szempontrendszer integrálása a mezőgazdasági szaktanácsadásba II., 2021, s.p.).

3.3. Permetező drónok használata

Ebben a fejezetben bemutatom a hagyományos és a modern permetezést, valamint fenntarthatóság és környezetvédelmi szempontok alapján hasonlítom őket össze.

3.3.1. Hagományos permetezés kontra drónos permetezés

Magyarországon bevált szokásai vannak a szántóföldi permetezésnek. Ehhez a munkafolyamathoz általában egy önjáró permetezőgépet vagy egy traktor után vontatott permetezőgépet használnak. A hidas és a vontatott permetezőgépek egyaránt alkalmasak a megfelelő és biztonságos növényvédőszer kijuttatására. A permetezőgépek megfelelnek a környezetvédelmi előírásoknak.

A permetlé tartályába vizet és növényvédőszeret öntenek, melyek összekeverednek és így jön létre a permetlé, amelyet a növényekre juttatunk ki. Az eszközök többféle tartállyal rendelkeznek, van olyan köztük, ami 3000 literes, de van olyan is, amelynek kapacitása eléri a 4000 litert is. Szántóföldi vegyszerkijuttatás esetén 200-350 liter/hektár permetlé kijuttatása az elterjedt mennyiség, amely az oldalt oldat összetételétől függ. A gép használata viszont taposási kárral jár. Ennek a kárnak a mértéke függ a növényzet sűrűségétől, növények károsodásától stb. Amennyiben több hektár permetezését végezzük elengedhetetlen, hogy egy lajtoskocsi is részt vegyen a munkafolyamatban, mivel a gépezet gondoskodik a vízpótlásról. A permetezőgép egy hektáron 4 liter üzemanyagot fogyaszt.

A két eszközt összehasonlítottam fenntarthatóság és környezetvédelem szempontjából. A hektáronkénti vízkijuttatást a hidas permetező esetében 300 liter/hektár, a drón esetében 10 liter/hektár vízmennyiséggel számoltam. A hagyományos permetezés legfőbb előnyei közé tartozik, hogy jelenleg gyorsabban kivitelezhető, mint egy drónnal való munka, és a szántóföldi permetezés során a vegyszer tökéletesen megtapad a növények levelén. A permetezők nagyobb munkaszélességüknek köszönhetően egyszerre nagyobb területet fednek le, így kevesebb idő alatt végezhető el a teljes permetezési folyamat. A széles keret- és precíziós fúvókarendszer biztosítja az egyenletes vegyszerkijuttatást. A hidas permetező megvásárlása egy gazdálkodó számára hatalmas befektetés, ez is akadályozza a dróntechnológia elterjedését, mivel a már megvásárolt eszköz árát először ki kell termelni. A lajtoskocsi kezeléséhez plusz humán erőforrásra is szükség van. A dróntechnológia térnyerésének az elején jár a magyar mezőgazdaság, de a kutatás jól bizonyítja, hogy **a helyes vízgazdálkodás szempontjából a drón a győztes**. A drónok egyik előnye az, hogy növényvédőszer lehet velük megtakarítani, mivel célzottan hajtja végre a szerek kijuttatását, ennek köszönhetően nem szennyezi a talaj állapotát. Az eszköz akkumulátor, fúvókák szempontjából fejlődésre szorul. Az ágazaton belül a precíziós mezőgazdaság a jövő. A precíziós gazdálkodásnak köszönhetően az adott területen a megfelelő mértékben tudnak a gazdák beavatkozásokat végezni. Jó példa erre a DJI Agras T-30-as drónnal végezhető „foltkezelés”.

A permetező drónokba táplált adatoknak köszönhetően kezdődhet el a növények célzott kezelése, a „foltkezelés”. A növényvédelem során az egyik, ha nem a legfontosabb a növény permetlével való lefedettsége. Mivel az eszköz képes repülni, ezért nehezen megközelíthető, magas fekvésű, meredek területekre is el tud jutni. Jelenleg kertészetekbe, szőlőültetvényekere is tökéletes választás.

4. EREDMÉNYEK

Amennyiben a drón 10 l/hektár vizet juttat ki alacsony dózisú készítmény alkalmazása során, nagy dózisú készítmény esetében 30 l/hektár vizet használ fel. Az az eszközön lévő fúvóka ködszerűvé alakítja a permetszert, így biztosítja a célzott kijuttatást a növényekre. A gyorsító-aggregátor segítségével tudják biztosítani a munka zökkenőmentes folyamatosságát. A permetező drón egy ígéretes technológiai eszköz, de nagy területen történő alkalmazása során nem hatékony.

„Jelenleg nem váltja ki hagyományos szántóföldi gépeket, de foltkezelésre, illetve, gyors beavatkozásra „tűzoltásra” alkalmas. Jó példa erre amikor egy esős az időszakban nem lehet rámenni a szántóföldre, mert nagy lenne a taposási kár. Jól helyt tud állni, de a felületteljesítménye még mindig, elmarad szántóföldi gépektől, és a környezeti tényezőkre is nagyon érzékeny. Szerintünk nem annyira jó, hogy pl.: egy 100 hektáros tábla esetében, minimális dózissal dolgozunk mert nagyon sok tényező befolyásolja a teljesítményét.: páratartalom, hőmérséklet, mint nagyban befolyásolja a minimális lémenyiséget” (KITE, 2021)

1. táblázat

Hidas permetező és DJI Agras T-30 vízkijuttatásának az összehasonlítása

Hektár	Hidas permetező vízkijuttatása (liter)	Drónnal történő vízkijuttatás (liter)	Különbség (liter)
10 ha	3000 L	100 L	2900 L
20 ha	6000 L	200 L	5800 L
30 ha	9000 L	300 L	8700 L
40 ha	12.000 L	400 L	11.600 L
50 ha	15.000 L	500 L	14.500 L
100 ha	30.0000 L	1000 L	29.000 L
150 ha	45.000 L	1500 L	43.500 L

Forrás: saját táblázat

A 2. táblázat alapján megállapítható, hogy a fenntartható vízfogyasztás szempontjából a dróntechnológia a győztes. A vízhiány akár komoly problémává is válhat világszerte. A Földet érintő klímaváltozás legérzékenyebb területe a mezőgazdaság, melynek egyik legfontosabb feladata a lakosság élelmiszer-ellátásának biztosítása.

3. táblázat

Hidas permetező és DJI Agras T30 összehasonlítása

Tényezők	Hidas permetező	DJI Agras T30 drón
Ár	180.0000-Ft Típustól függően (Jól felszerelt, KITE árajánlat alapján)	12.227.114-Ft Felszereltségtől függően (KITE árajánlat alapján)
Humánerőforrás	Használatához 2 ember szükséges a permetezőgép irányítója és a lajtoskocsi vezetője	Humánerőforrás megtakarítása – egy ember akár több drón irányítására is képes
Fenntarthatóság Környezetvédelem	Hozzájárul a káros CO2 kibocsátásához	Fenntartható
	Vízmennyiség 200-350 liter/ha	Vízmennyiség 10-30 liter/ha
Vegyszerhasználat	Jelentős vegyszerhasználat	Vegyszer használatának jelentős csökkenése
	Nem lehetséges a célzott foltkezelés	Célzott foltkezelés lehetséges
Üzemanyag	Igen	Nem
Időjárás	Esőzés után nem használható mivel a kerekei megsüllyednek a sárban vagy a nedves talajban	Esőzés után a növények száradását követően azonnal használható
	Erősen szeles időben nem használható	Erősen szeles időben nem használható

3.táblázat

Hidas permetező és DJI Agras T30 összehasonlítása

Tényezők	Hidas permetező	DJI Agras T-30
Szén-dioxid kibocsátás	Igen	Nem
Logisztika	Tárolásához szükség van egy nagyobb épületre - gépszín	Tárolása könnyedén megoldható
Taposási kár	Igen	Nem
Idő	kb.: 20-40 ha/óra	kb.: 16 ha/óra
Vegyszerkijuttatás	Biztonságos és tökéletes	Biztonságos, de fejlődésre szorul
Granulátumszórórendszer	Nem	Igen
Használata	Korlátozott	Nehezen megközelíthető helyekre is eljut pl.: fák teteje

Forrás: saját táblázat

A 3. táblázat alapján megállapítható, hogy a két eszköz a szántóföldi növénytermesztés során tökéletesen kiegészíti egymást. A drón olyan helyek pl.: fák teteje, lejtős részek megközelítésére is képes, amelyre a hidas vagy a vontatott permetező nem. Az összehajtható vázú DJI Agras T30-as dróntechnológiai eszköz könnyedén szállítható, akár egy platós terepjáróval, aminek üzemanyag-fogyasztása alacsony. A hidas vagy vontatott permetező üzemanyag-fogyasztása típustól függően, igen magas egy drónhoz képest. A dróntechnológiával történő növényvédelem során nincs taposási kár, ami 15-20%-os termés kiesést is okozhat a gazdálkodó számára. A dróntechnológia további előnyéhez tartozik, hogy speciális forgó granulátumszóró rendszerrel van felszerelve, amelynek segítségével könnyedén és gyorsan juttathatunk ki, akár műtrágyát is. A granulátumszóró rendszer segítségével, pedig vetés is végezhető. Az innovatív mezőgazdasági drón nemcsak a gyors reagálást teszi lehetővé, hanem hatékony és precíz műveleteket is, amelyek hozzájárulnak a termés hozam növeléséhez és a költségek csökkentéséhez.

A DJI T-30-as dróntechnológiai eszköz egy kiváló megoldás, azon gazdálkodók számára, akik esős idő után szeretnék azonnali beavatkozást végrehajtani. A drón emellett időt és energiát spórol meg, miközben csökkenti a talajtömörödés kockázatát, amit a nehéz gépek gyakran okoznak. A DJI T-30 drón egyik legnagyobb előnye, hogy repülés közben nem kell érintkeznie a talajjal, mivel a levegőben közlekedik és végzi a feladatát. Ez azt jelenti, hogy még teljesen átnedvesedett, talaj felett is hatékonyan működhet, ahol a hagyományos mezőgazdasági gépek használata lehetetlen.

5. KÖVETKEZTETÉSEK ÉS JAVASLATOK

A mai fiatalok hamarabb találkoznak az új technikával és előbb is tanulják meg ezeket az eszközöket használni, továbbá többet is foglalkoznak vele, mint az idősebb generáció. Az informatikai fejlődéshez alkalmazkodva a gazdálkodás egyre jelentősebb hányadban a technikai eszközök használatán alapul. A mezőgazdaságban újonnan megjelent eszközök használata sokszor bonyolultabb, mint egy okostelefon vagy egy számítógép, tablet modellek használata, de ezek az eszközök nagyon jó alapot adnak a következő generáció technikai fejlődéséhez. A jövőbeli fejlesztések megkövetelik azt, hogy a technológiai eszközök széleskörűen elterjedjenek a mezőgazdaság minden területén, és azt is, hogy a gazdaságban dolgozó emberek naprakész tudással rendelkezzenek, átfogó tudás, pedig csak az egyetemeken szerezhető meg. Sok fiatal számára az ágazat a biztonságot és a stabilitást jelenti, ezért ők tudatosan készülnek átvenni a gazdaságot.

Megvizsgáltam a piacon lévő növényvédő szereket, valamint a növények védelméhez szükséges eszközöket és azok fenntarthatóságát. Számítások alapján bizonyítottam a dróntechnológiai vízgazdálkodásának eredményességét. Intelligens akkumulátor működését és előnyeit kutattam. Gazdasági következtetések tükrében vizsgáltam az üzemanyagárakat. Az eszköz rendeltetés szerű használatát elemeztem és javaslatokat tettem a jogszabályi változásokra. Végül a dróntechnológia korlátozó tényezőit mutattam be.

A gondos gazda folyamatosan figyelemmel kíséri vetésállomány fejlődését. A kisebb területek méretükből adódóan könnyen szemrevételezhetőek, de ez egy nagyobb parcella esetében már nem lehetséges. A multispektrális távérzékelési megoldások legnagyobb előnye, hogy szabad szemmel nem látható dolgokról, pl.: a növényi stresszhatásról is információt tudnak adni. A felvételeknek köszönhetően könnyedén lehet elemezni a növények viselkedését is. A drón képalkotási kamerájának köszönhetően könnyedén képes feltérképezni a nagyobb

parcellákat is, viszont az eredmények kiértékeléséhez több éves tapasztalat, precizitás és szaktudás szükséges.

A technológiai fejlődés a társadalom életének minden területén jelen van, ezért óhatatlanul begyűrűzik a mezőgazdaságba is. Erre mutatós példa a precíziós gazdálkodás, amely minden szempontból a jövő irányvonalát mutatja. Már léteznek autonóm traktorok is, amelyek emberi beavatkozás nélkül képesek elvégezni a szántóföldi munkákat, ezzel növelve a hatékonyságot. Az autonóm traktorok elindításához szükséges adatokat drónok segítségével térképezik fel. A drónok által gyűjtött információk – például a talaj állapota, a növények fejlődési fázisa és a terület topográfiája – lehetővé teszik, hogy az autonóm traktorok pontosan és hatékonyan végezzék el a mezőgazdasági munkát emberi beavatkozás nélkül.

Napjainkban növényvédelem szempontjából elengedhetetlen a vegyszerek kijuttatása, ezért a piacon csak olyan növényvédelmi szerek forgalmazhatók, amelyek nem jelentenek elfogadhatatlan kockázatot a felhasználóra, a környezetre és a fogyasztóra. A dróntechnológiai kutatások eredményi ígéretesek. Az eredmények a technológiai és a mezőgazdasági fejlődés céljából hamarosan elérhetővé válnak. A precíziós gazdálkodás alapja a monitoring dróntechnológia. a drónok használata nagyban hozzájárulhat a fenntartható és hatékony élelmiszerellátáshoz. A permetezés nagyban függ az időjárástól, és a növény fejlettségi állapotától.

A monitoring drónhasználat a precíziós gazdálkodás alapja. Az eszköz használatához magas szintű szakértelem és gyakorlat szükséges. A multispektrális drónnal történő területfelmérés előnye, hogy a megfelelő adatok megszerzése után az okos szoftverekkel ellátott mezőgazdasági gépek helyspecifikus gazdálkodást tudnak végezni. Ennek köszönhetően megszűnik a felesleges inputanyag kijuttatás, valamint termesztéstechnológiai fejlődéshez is hozzájárul pl.: megfelelő tőszám szabályozás. A precíziós gazdálkodásra való átállás jelentős költséget jelent egy gazdaság számára, de a visszajelzések és a tapasztalatok alapján ez a befektetés idővel megtérül. A kutatás végére bátran kijelenthetem, hogy jelenleg innovációs szempontból nincs még egy olyan iparág, mint a mezőgazdaság. Az oktatási átalakulások elkezdődtek melynek az elsődleges célja, hogy olyan embereket képezzen ki a felsőoktatás, akik a jövőben képesek önállóan gazdálkodni és tulajdonosi szemlélettel is rendelkeznek. A jövő mezőgazdasági gépeit magasan képzett, tapasztalt mérnökök fogják irányítani, akik a modern technológia alkalmazásával fogják működtetni az ágazat jelentős részét.

Jelenleg a dróntechnológiai eszköz jól működik kertészetekben, szőlőültetvényekben. Esős időszakban kiválóan alkalmazható nehezen megközelíthető helyeken és a hidas

permetezővel tökéletesen kiegészítik egymást. A drón akkumulátorral működik, amelynek nincs károsanyag kibocsátása és nem szennyezi tovább a környezetet. A megfelelő akkumulátor használat hozzájárul az eszköz hosszú távú működéséhez. Fokozott figyelmet kell fordítani az eszköz töltésére és a tárolásra. Az eszköz töltési költsége meglehetősen alacsony. A hidas vagy a vontatott permetező használatához szükséges üzemanyag ára folyamatosan emelkedik és több hektár művelése esetén a gép folytonos vízadagolását biztosító lajtoskocsi is üzemanyaggal működik.

Az dróntechnológiai eszköz használatához elengedhetetlen, hogy ismerjük a hatályos szabályokat és a biztonsági előírásokat. Olyan átfogó tanfolyam indítására is lehetőséget kell biztosítani, ahol a tanuló elsajátíthatja az eszközhasználatot és emellé növényvédelmi zöldkönyvet is szerezhethet.

Amennyiben a mezőgazdasági tevékenységhez használatos drónok alkalmazása egy applikáción keresztül történne, a hatósági szervek könnyen nyomon követhetnék, hogy milyen tevékenység zajlik a szántóföldeken, gyümölcsösökben vagy kertészetekben.

Balesetek bármikor bekövetkezhetnek, ezért a hozzáértő szakemberek azt tanácsolják, hogy minimum egy plusz propeller legyen a felhasználónál. A DJI T30 Agras esetében a karokat rögzíteni kell, hogy azok ne csapódjanak vissza és ne rongálja meg a tartályt. Felszállás után az eszköz magasságpróbájának, továbbá jelpróbák ellenőrzése elengedhetetlen, hogy az összeköttetés rendben legyen és a GPS is megfelelően működjön.

A mezőgazdaság legnagyobb integrátor cége, a KITE Zrt. magas színvonalú, országos szervizhálózattal áll a gazdálkodók rendelkezésére. "Szervizhálózatunk jelenleg 200 fő szerelőt foglalkoztat az ország egész területén, akiknek munkáját további 50 mérnök támogatja. Ezzel a szakembergárdával teljesítjük a gépeladás után fellépő javítási, üzemeltetéssel vagy oktatással kapcsolatos műszaki igényeket, szezon előtti és/vagy utáni állapotfelméréseket, termékfejlesztéseket." (KITE, 2021) A vállalat kollégái tervezik a szervíztanfolyam elvégzését, így a szervíz oldalon is be tudnak segíteni.

Jelen helyzetben Magyarország eladja a jó minőségű alapanyagot és importálja a feldolgozott termékeket. Földrajzi adottságaink alapján Magyarország, akár 20 millió ember élelmiszerellátását is biztosíthatná, ezzel hozzájárulva hazánk és a környező országok élelmiszerellátásához is. Ezzel szemben Magyarország önellátási képessége nagyon alacsony szinten van. Ha a koronavírus járvány miatt esetleg le kellett volna állítani a kamionforgalmat, akkor pár napon belül hazánk raktárai kifogytak volna élelmiszerből.

A magyar gazdálkodók célja, hogy a beszerzés, termelés, a feldolgozás, a kereskedelem és az érdekképviselő magyar kézben legyen és komplett ellátási láncot biztosítsanak és

hozzanak létre. Ezzel nemcsak a gazdasági függetlenségünk erősödne, hanem a nemzeti érdekeinket is jobban tudnánk érvényesíteni. A tudatos gazdálkodók legnagyobb célja az, hogy felépüljön egy magyar tulajdonban lévő élelmiszeripar, amely lehetővé tenné, hogy a nyugati élelmiszert bizonyos mértékben kiszorítsuk a hazai piacról.

Az ismertett jogszabályoknak alapján úgy gondolom, hogy a jogszabályoknak mindenképpen rugalmasnak kell lenniük a mezőgazdaságra vonatkozóan, mivel a gazdálkodók is a növényekhez és az időjáráshoz alkalmazkodnak, ezért a 30 napos ügyintézés lerövidítése szükséges. Magassági korlát szabályozása is nagyban elősegítené az eszköz elterjedését, mert ebben az esetben a drónok könnyebben tudnának közlekedni. A növényvédelemmel kapcsolatos időben meghozott és jól átgondolt döntések erőforrásokat takarítanak meg a gazdálkodók számára, ezáltal pedig növelhetik a termésátlagukat is.

Lehetséges szabályozó tényezők

- Jogosítvány alapján való megkülönböztetés. Mezőgazdasági drónpilóta jogosítvánnyal rendelkezők a drónt mezőgazdasági tevékenységre bármilyen időpontban használhatják.
- Növényvédőszeres ismerete és dróntechnológiára alapuló komplex jogosítvány létrehozása.
- Applikáció használatához legyen kötve a mezőgazdasági drónhasználat is. Az applikációk használata szoros összefüggésbe hozható a mezőgazdasági drónhasználattal, mivel ezek a technológiák egyre inkább egymás kiegészítőiként működnek. Az applikációk lehetőséget biztosítanak a drónok irányítására, adatgyűjtésre és azok elemzésére, így a gazdálkodók a valós idejű adatokat gyorsan feldolgozhatják, és az alapján optimális döntéseket hozhatnak.
- Amennyiben egy több hektáros terület műveléséről beszélünk, nem lehetséges, hogy a drón látótávolságon belül maradjon.
- Egy ember több drónt is irányíthasson.

6. ÖSSZEFOGLALÁS

A dróntechnológiai oktatások lehetőséget biztosítottak arra, hogy megszerezsem a legfrissebb szakmai tudást és gyakorlati ismereteket. Tapasztalt és szakértő mérnököktől volt lehetőségem tanulni, akik jelentős mértékben hozzájárultak szakmai fejlődésemhez. A dolgozat célja annak vizsgálata, hogy a dróntechnológia hogyan segíti elő a precíziós mezőgazdaság térnyerését, különös figyelmet fordítva a technológia alkalmazására a növényvédelmi folyamatokon keresztül. A drónok képesek nagy mennyiségű adat gyors és pontos gyűjtésére. A dróntechnológiai alkalmazása, elősegíti a növények állapotának figyelemmel való kísérését, a talajminőség vizsgálatát és a növényvédő szerek célzott kijuttatását. Amikor egymás mellett elemeztem a hagyományos gazdálkodást, a precíziós gazdálkodási folyamatokat és az ezeken keresztül tapasztalt eseteket, következtetéseket tudtam levonni a két gazdálkodási forma működésére, eltérő jellegére, és ebből kifolyólag a gazdálkodók döntéshozatalának hasonlóságaira és különbségeire vonatkozóan.

Az általam vizsgált legfrissebb adatokból az derül ki, hogy azon gazdálkodók, akik a hagyományos gazdálkodási módszereket alkalmazzák, az Ő gazdaságukban nem történt fejlődés. A hagyományos gazdálkodási forma főként emberi megfigyelésen és általános gyakorlati tapasztalatokon alapul. Ezzel szemben a precíziós gazdálkodásban megjelent fejlett technológiák, például a drónok, autonóm traktorok, GPS szenzorok, adatvezérelt rendszerek alkalmazásának köszönhetően egy fenntartható és költséghatékony gazdálkodási forma alakítható ki. A dróntechnológiai eszköz használatának előnyei között szerepel a csökkentett vegyszerfelhasználás, az erőforrások optimalizálása és a munkafolyamatok hatékonyságának növelése. A drónok segítségével a gazdálkodók jobban tudják monitorozni a növényállományt és a növényvédelmi beavatkozásokat pontosabban, kevesebb környezeti hatással végezhetik el. Összességében úgy gondolom, ezekből a megállapításokból jól látható, hogy a dróntechnológia különösen a fenntarthatóság, a költséghatékonyság és a termelési eredmények javításának szempontjából, egy döntéshozatal elősegítő eszköz, de a végső döntést mindig a gazdálkodó hozza meg. A jövőben akkor kaphat nagyobb térnyerést a technológia, ha a mezőgazdasági felhasználók rugalmasabb jogi keretek között tudják használni ezeket az eszközöket.

Tari Annamária pszichoterapeuta eredményei alapján megállítható, hogy a Z generáció tagjai jelentős informatikai, technikai tudással rendelkeznek már igen fiatalon, mely meghaladja egyes aktív munkavállalók ismereteit. Ahogy a mezőgazdaság is egyre inkább technológiai alapokra helyeződik, úgy a mérnökök szerepe is felértékelődik, mivel felelősek lesznek a rendszerek, gépek felügyeletéért, annak érdekében, hogy biztosítsák a

hatékonyságukat és hibamentes működésüket. Mindebből levonható az a következtetés, hogy oktatási fejlődés nélkül szinte lehetetlen a dróntechnológiai eszközöknek a használata, viszont a Z generáció tagjai fogékonyak az okos eszközök használatára. A minőségi oktatás meghatározó szerepet játszik az egyének intellektuális, érzelmi és szociális fejlődésében. Az oktatás színvonalát számos tényező meghatározza. Ezek közül kiemelkedő a digitális eszközökhöz való hozzáférés, a kommunikáció és a gyakorlati órák szerepe. Az osztályteremben egyértelműen a kommunikáció a megértés kulcsa, de a digitális eszközök: 3d nyomtató, interaktív tábla, hozzásegíthetnek a tananyag elsajátításához.

Beigazolódott dolgozatom központi tézise. A jövőben akkor lehetséges a technológiai térnyerése, ha megszületik a politikai akarat és támogatják a fiatal gazdálkodókat, ezzel elősegítve a generációváltást. Ehhez szükséges a megfelelő képzések biztosítása, valamint pénzügyi támogatás is. Ezek a támogatások segítik a fiatalokat a modern technológiai mezőgazdaságba való integrálásában. Ez egy hosszabb távú folyamat lenne, viszont a digitális átalakulás terén jelentős eredményekkel járna. A generációváltással kapcsolatos kérdéskör a mai napig rendkívül érzékeny, politikával átszőtt téma. Az idős gazdálkodó ragaszkodik a birtokához és a tulajdonához, viszont már nem tudja használni a modern technológiai eszközöket és ennek hiányában nem lehetséges a gazdaság fejlődése. Az a feltételezés is beigazolódott, hogy a tapasztalat rendkívül fontos ebben az ágazatban, viszont az európai országokhoz képest Magyarország elmarad a technológiai megújulás terén. A jelen gazdasági és klímaviszonyok kedvezőtlen alakulásának ellenére az agrárszektornak továbbra is húzóágazatnak kell maradnia, hiszen az emberiség élelmezése, egészséges életének garantálása, világviszonylatban prioritást kell, hogy élvezzen. Ehhez nyújtanak lehetőséget az új technológiák, amelyek az agráriumban dolgozó gazdák munkáját könnyítik és hatékonyabbá teszik. Ennek egyik mutató példája a precíziós gazdálkodás. Összességében megállapítható, hogy a jövő mezőgazdasági gépeit magasan képzett, tapasztalt mérnökök fogják irányítani, akik a modern technológiai alkalmazásával fogják működtetni az ágazat jelentős részét. A mai mezőgazdaság modern gondolkodást követel meg.

IRODALOMJEGYZÉK

AgroNapló. (2021). *Több száz vállalati partnernél tanulhatnak a MATE duális hallgatói.*

Forrás: AgroNapló: <https://www.agronaplo.hu/hirek/tobb-szaz-vallalati-partnerrel-tanulhatnak-a-mate-dualis-hallgatoi> [Hozzáférés dátuma: 2020.09.10.]

Győrffy, B. (2021). *Mezőgazdasági kézikönyv 8. - Klímavédelmi szempontrendszer integrálása a mezőgazdasági szaktanácsadásba II.* Agrárminisztérium: Nemzeti Agrárgazdasági Kamara.

Hofmeister, Á. T. (2004). *A fogyasztói magatartás alapjai.* Akadémiai kiadó.

Karintia. (2020). *Karintia.* Forrás: Agrárágazat: <https://agraragazat.hu/hir/tisztelettdo-versenykepesseg/> [Hozzáférés dátuma: 2021.10.10.]

KITE. (2021). *Precíziós gazdálkodási rendszer.* Kérdező: Harmath Ágnes Zsófia
Interjúalany: KITE Zrt. a Mezőgazdaság Legnagyobb Integrátora, Budapest
2021.09.10.

KSH. (2020). *Agrárcenzus-eredmények – Mezőgazdasági munkaerő, generációváltás.* Forrás: KSH:
https://www.ksh.hu/docs/hun/xftp/ac2020/mezogazdasagi_munkaero_generaciovaltas/index.html [Hozzáférés dátuma: 2021.10.05.]

Magyar mezőgazdaság. (2021). *Versenyképesség és fenntarthatóság.* Forrás: Magyar mezőgazdaság: <https://magyarmezogazdasag.hu/2021/07/19/versenykepesseg-es-fenntarthatosag> [Hozzáférés dátuma: 2021.10.10]

MATE. (2020). *Több mint száz vállalati partnernél tanulhatnak a mate duális hallgatói, dátum nélküli.* Forrás: MATE: <https://kaposvaricampus.uni-mate.hu/hu/tobb-mint-szaz-vallalati-partnerrel-tanulhatnak-mate-dualis-hallgatoi> [Hozzáférés dátuma: 2021.09.05.]

Nébih. (2024). *Nébih.* Forrás: Növényvédő szer engedély visszavonása és módosítása: <https://portal.nebih.gov.hu/-/a-novenyvedo-szerek-csoportositasa-forgalmi-kategoriak-szerint> [Hozzáférés dátuma: 2024.10.07.]

- Nébih. (2023). *Növényvédő szer engedély visszavonása és módosítása*. Forrás: Nébih:
<https://portal.nebih.gov.hu/-/novenyvedo-szer-engedely-visszavonasa-es-modositasa>[Hozzáférés dátuma: 2023.10.10.]
- Nemzeti Agrárgazdasági Kamara. (2021). *Fiatal gazdálkodó*. Forrás: Nemzeti Agrárgazdasági Kamara: <https://www.nak.hu/> [Hozzáférés dátuma: 2021.06.10.]
- Nemzeti Agrárgazdasági Kamara. (2021). Klímavédelmi szempontrendszer integrálása a mezőgazdasági szaktanácsadásba. *Mezőgazdasági Kézikönyv 8 II.*, 7-39.
- Network. (2014). *Drón - világsiker az új magyar fejlesztés* . Forrás: Network:
http://szamitastechnika.network.hu/video/erdekessegek/dron__vilagsiker_az_uj_magyar_fejlesztes_tv2_20140307 [Hozzáférés dátuma: 2021.10.12.]
- Növekedés.hu. (2021. 04 06). Forrás: Növekedés.hu:
<https://novekedes.hu/elemzesek/shenzhen-kina-szilicium-volge> [Hozzáférés dátuma: 2021.10.06]
- Syngenta. (2023. 10 18). *Syngenta*. Forrás: Biztonságos növényvédőszer használat:
<https://www.syngenta.hu/biztonsagos-novenyvedoszer-hasznalat> [Hozzáférés dátuma: 2024.10.15]
- Szlávik, J. (2019). *Fenntartható gazdálkodás*. Budapest: Wolters Kluwer Kft.
- Tari, A. (2011). *Z generáció*. Budapest: Tericum Kiadó.

MELLÉKLETEK

PRECÍZIÓS GAZDÁLKODÁS ÉS DRÓNTECHNOLÓGIAI SZOLGÁLTATÁSOK

1. Melléklet

Mélyinterjú a KITE Zrt.: A mezőgazdaság legnagyobb integrátor cégének munkatársával.

Interjúkérdések:

1. Mit jelent a KITE Zrt. számára a precíziós gazdálkodás?
2. Milyen dróntechnológiai eszközöket lehet a cégnél vásárolni?
3. Hol hallhatnak, találkozhatnak az érdeklődők ezekkel az eszközökkel?
4. Kinek ajánlja a dróntechnológiai eszközöket?
5. Milyen előnyei vannak a dróntechnológiai eszközöknek?
6. Milyen hátrányai vannak?
7. Kik szokták ezeket az eszközöket megvásárolni?
8. Kik szokták ezeket az eszközöket megvásárolni?
9. Mi az amiért inkább egy önjáró permetezőt választanak a gazdák és nem egy T 30-as drónt? Mit gondolsz inkább kiegészítik egymást?
10. Amennyiben az eszköz meghibásodik, hogy lehet javítani?
11. Milyen fizetési lehetőségeket biztosít a KITE Zrt. a gazdálkodók számára?

Mit jelent a KITE Zrt. számára a precíziós gazdálkodás?

Szerintünk ez a jövő gazdálkodása

Milyen dróntechnológiai eszközöket lehet a cégnél vásárolni?

Alapvetően mi a DJI drónok mellett tettük le a voksunkat azért, mert nemcsak nekünk, hanem a partnereinknek is nagyon egyszerű a használata. Kiveszik a dobozból, és egy egyszerű regisztráció után gyakorlatilag használatra kész minden egyes termékük. Felvételező drónokkal kezdtük mi is a munkát és abból van most is a legtöbb termékünk. DJI Phantom, DJP Phantom 4 Multispectral. A DJI Matrice 300 RTK -ra gyakorlatilag bármilyen szenzort rá lehet tenni. Jelenleg hő és multispektrális kamerával forgalmazzuk, de a jövőben lesz majd nagy felbontású színes képes kamera, illetve lézerszkennerek is rajta.

Hol hallhatnak, találkozhatnak az érdeklődők ezekkel az eszközökkel?

Újságok, szántóföldi növénybemutatók, rendezvények

A cég kiknek ajánlja a dróntechnológiai eszközök használatát a mezőgazdasági tevékenységhez?

Kinek ajánlja a dróntechnológiai eszközöket?

Igazából a nagyobb gazdaságoknak „foltkezelésre” is ilyen kisebb beavatkozásokra, valamint azoknak a termelőknek, akik kis területen nagy értékű kultúrával foglalkoznak, mint például: szántóföldi hagyma vagy szőlőtermesztés. Tehát ahol nagy érték van sok növényvédelmi probléma, beavatkozás kell és macerás a sorközbe bejáráskalni, vagy például a szőlőnél dűlőkbe való. Azt mondom, hogy aki valamilyen szinten elindult a precíziós gazdálkodás felé, azoknak.

Milyen előnyei vannak a dróntechnológiai eszközöknek?

Egyrészt azért, mert a drónok inkább adatokat tudnak gyűjteni pl.: felvételeződrónok és akkor ezeknek az adatait tovább tudjuk adni, legyen az egy növényvédelmet végző traktor. Ha gyomfoltot felvételezünk akkor csak azt a foltot tudjuk majd ez által a későbbiekben a traktorral kezelni.

Milyen hátrányai vannak?

Jelenleg nem váltja ki hagyományos szántóföldi védelmi gépeket, de foltkezelésre, illetve „tűzoltásra” alkalmas. Jó példa erre amikor egy esős az időszakban nem lehet rámenni a szántóföldre, mert nagy lenne a taposási kár. Jól helyt tud állni, de felületteljesítményben egyelőre, elmarad szántóföldi gépektől, és a környezeti tényezőkre is nagyon érzékeny. Szerintünk nem annyira jó, hogy pl.: egy 100/ha-os tábla esetében és minimális dózissal dolgozunk mert nagyon sok tényező befolyásolja a teljesítményét.: páratartalom, hőmérséklet, mint nagyobb befolyásolja a minimális permetlé mennyiséget.

Kik szokták ezeket az eszközöket megvásárolni?

Mi a Dipitech Kft-val állunk kereskedelmi és kutatásfejlesztési kapcsolatban. Mi tőlük szerezzük be az eszközöket van velük kereskedelmi és kutatásfejlesztési megállapodás is tehát gyakorlatilag a piacon nem lévő eszközöket is tesztelünk és aztán egy közös BrainStorme keretein belül osztjuk meg az információkat.

Milyen visszajelzések érkeznek a megvásárolt eszközökről?

Igen, a monitoring alapja lesz a precíziós gazdálkodásnak. A partnereink már sok helyen vásároltak monitoring drónt és nekünk, minden egyes légióban van a szaktanácsadóinknál egy-

egy darab, úgyhogy szokták is igénybe venni a szolgáltatásukat. Legtöbbet a vadkártétel felmérés, növényállomány felmérés. Most aktuális a repcében a pocok kártételnek a felmérése ezeknek a pocokkárral terhelt foltoknak a felmérése ezeknek a pocokkárral terhelt foltoknak a detektálása aztán ezt kiküldjük telefonon és akkor gyakorlatilag a partnerek csak céltudatosan arra a pontra kell mennie odasétálnia és ott lyukkezelni a foltot, ahol a pocok kárt tesz nem kell az egész táblát bejárnia.

Mi az amiért inkább egy önjáró permetezőt választanak a gazdák és nem egy T 30-as drónt? Mit gondolsz inkább kiegészítik egymást?

Szerintem kiegészítik egymást alapvetően. Ha fejlődni fog az akkumulátor technika akkor biztosan jobbak lesznek, azért azt nem szabad elfelejteni, hogy 2019-ben jött be az első T16-az egy 20 literes tartálya volt utána 2020-ban kijött a T 30 annak pedig 30 literes tartályméret gyakorlatilag a drón mérete jelentőse nem növekedett az akkumulátor mérete jelentősen nem növekedett a hatékonyság ahogy növekszik úgy fog nőni az elterjedése, de Én azt látom, hogy ez a 8-10 liter dózis amikor a legtöbb drónnal juttatnak ki, vagy mondanak, hogy jó a kijuttatásra szerintünk ez annyira nem jó fedettséget biztosít nagy szántóföldi körülmények között. Tehát az, hogy beleállunk egy 100/ha táblába és minimális dózissal dolgozunk ez szerintünk nem annyira jó már csak azért sem mert a környezeti tényezőkre nagyon érzékeny; páratartalom, hőmérséklet, nagyon befolyásolja a minimális permetlé mennyiséget.

Amennyiben az eszköz meghibásodik, hogy lehet javítani?

Persze! Igen, ezt mi is tapasztaltuk, hogy gyakorlatilag a magyarországi szervízháttér nincs felkészülve arra, hogy itt több ezres nagyságrendben a drónok elterjedjenek. Mi a Duplitech Kft.-vel megegyeztünk, hogy ha nekünk, valamilyen problémánk van, mondjuk a partnereinknek problémája van az eszközzel akkor ezt ilyen SOS-ben csinálják meg gyorsított eljárásban, úgyhogy nekünk valamennyivel rövidebb a szervízidő, de így is nagyon leterheltek. Így mi cégszinten tervezzük a szerviztanfolyam elvégzését a kollégákkal és a szervíz oldalra is besegíteni. Sajnos nem lehet minden oldalról egyébként, tehát van olyan szervízoldal, ami nagyon speciális képesítést igényel természetesen, de pl.: ha alkatrész csere meg ilyen egyszerű dolgok azokat valószínűleg első körben már meg tudjuk csinálni mi is.

Milyen fizetési lehetőségeket biztosít a KITE Zrt. a gazdálkodók számára? (termény, fiatal gazda pályázat)

Gyakorlatilag mindegyik működik itt vannak olyan esetek is mikor a gazdálkodó csomagban kapja meg a drónt tehát vesz egy hidas traktor és kiegészítőbe kap ajándékba egy felvételező drónt hozzá. Elképzelhető az is, hogy valaki csak beesik az utcáról és szeretne venni egyet akkor arra is van megoldás, nyilván a fizetésben rugalmasak vagyunk, tehát: készpénz, átutalás, termény, konstrukciós felállítás. Nagyon rugalmas a cég ezen a szinten.

Interjú – Dr. Szabó Virág

Miért döntögettél az agrárium mellett?

Családi hagyomány a föld szeretete?

Szüleim 30 éve kezdték a gazdálkodást, így a mezőgazdaságban nőtem fel, és azért is választottam ezt a pályát, mivel szeretem ezt az életformát és szeretném tovább folytatni a gazdálkodást. A dédszülők és a nagyszülők is mezőgazdasággal foglalkoztak, a föld és a természetet szeretetét adták tovább a fiatalabb generációknak. Erőteljesen szerepet játszik a pályaválasztásomban a tradíció, a családi hagyományokhoz való kötődés.

A gazdaság bemutatása...

Gazdaságunkban csirketartással és szántóföldi növénytermesztéssel foglalkozunk. Évszaktól függően 70-80 ezer csirkét tartunk egy turnusban. Szántóföldi növénytermesztést 800 hektáron végzünk. Kukoricát, búzát, repcét, napraforgót és szóját termesztünk. Összesen 10-en dolgozunk a gazdaságban, ebből a család 6 főt tesz ki. A családtagok mindegyike a gazdaságban dolgozik. Ha szigorúan külön kellene választani, akkor azt lehet mondani, hogy a férfiak elsősorban a termelés tervezésében és megvalósításában vesznek részt, a nők pedig főként az adminisztráció mindennapi teendőit, illetve a háttérfeltételek megteremtését végzik. Ugyanakkor nem lehet klasszikusan elválasztani egymástól a két tevékenységet, gyakorlatilag azt lehet mondani, hogy minden munkafolyamatot át kell látni ahhoz, hogy sikeresen tudjon működni egy családi vállalkozás.

Miért fontos, hogy precíziós gazdálkodást folytassatok, és hogyan néz ki a gyakorlatban?

A digitalizációra történő áttérés 4-5 éve kezdődött gazdaságunkban. A precíziós gazdálkodásra történő áttérés oka és a célja is a termelés optimalizálása, vagyis a talajmintavételre, a műholdfelvételekre és hozameredményekre alapozott kezelési egységek kialakítása, a korábbi

homogén kezelés helyett a termőföld helyspecifikus művelése. Ez a gyakorlatban azt jelenti, hogy a táblán belüli különböző adottságú területekre eltérő mennyiségű inputanyagot, vetőmagot és növényvédőszert juttatunk ki.

A szántóföldi műveletek során egy külön monitor vezérli az inputanyagok kijuttatását. A monitor GPS (Globális Helymeghatározó Rendszer) jelek és korrekciók segítségével határozza meg földrajzi helyzetét. A vezérlő a kijuttatás szabályozásán kívül az automata kormányzást is irányítja a GPS segítségével, így a traktor a kijelölt nyomvonalon 2 cm pontossággal tud haladni anélkül, hogy a traktorvezetőnek kormányoznia kellene. A monitorok folyamatos internetkapcsolattal rendelkeznek, amelyen keresztül az egyes munkaműveletek minden rögzített paraméterét azonnal átküldik egy felhő tárhelybe. Innen az asztali számítógépen minden dokumentumot, munkaműveletet, rögzített információt elérünk. Ez a kommunikáció kétirányú, vagyis nem csak a számítógépen tudjuk megnézni, hogy mi történt, hanem a számítógépről meg is tudjuk mondani, hogy a tábla adott pontjain mi történjen. Ehhez egy speciális szoftvert használunk, amely a rendszernek az agya, tehát az összes elvégzett munkaműveletet ebben a szoftverben tudjuk kezelni.

Tapasztalatok... Csak pozitív tapasztalatokról tudunk beszámolni. A tápanyag-kijuttatást teljes mértékben a talajvizsgálati eredmények függvényében végezzük, vagyis a lehető legpontosabban meg tudjuk határozni a tervezett termés vonatkozásában a kijuttatandó hatóanyagok mennyiségét, amely környezetkímélő technológiát jelent. Az elmúlt években sajnos azt tapasztaltuk, hogy az időjárás volt a limitáló tényező, ezen belül is a csapadékellátottság. A precíziós gazdálkodás segítségével viszont okszerűen csökkentettük költségeinket a hozamok megtartása mellett, így a jövedelmezőségünket, versenyképességünket is növelni tudtuk.

Az eltérő tőszámmal vetett és helyspecifikusan kezelt kukorica esetében például hibridtől függően 300-800 kg/hektár többlethozamot tudtunk elérni.

A csirketartásban automatizált körülményeket tudunk biztosítani, melynek során az állatok etetése, itatása, és a megfelelő környezeti paraméterek beállítása (hőmérséklet, szellőztetés, páratartalom, ammóniaszint) is automatikusan történik. Mindezen adatokat napi szinten rögzítjük, és monitorozzuk a változásokat. Ha valamelyik paraméter eltér a megengedett értéktől, például az istállóban áramkimaradás van, vagy nem megfelelő hőmérséklet, akkor a biztonsági rendszer riasztást küld a beállított telefonokra. Így azonnal be tudunk avatkozni, csökkentve ezzel a termelés kockázatát.

Hogyan látod a fiatalok helyzetét a mezőgazdaságban?

Tavaly januárban a MAGOSZ égisze alatt megalakult az Ifjú Gazdák Fejér Megyei Gazdaköre, melynek alakuló ülésén szép számban vettek részt fiatal gazda társaim. Fejér megyében pozitív tapasztalatokról tudok beszámolni. Úgy látom, hogy vannak olyan tetterre kész fiatalok, akik látnak lehetőséget a mezőgazdaságban, és szorgalommal, kitartással megtalálják benne számításukat. Ahogy a világon minden, a mezőgazdaság is modernizálódik, egyre inkább előtérbe kerülnek azok a technológiák, amelyekhez nélkülözhetetlen a digitalizáció világába beleszületett fiatalok fogékonysága, tudásvágya. A generációváltás egyik kulcskérdése, hogy a fiatalok valóban megtalálják-e a helyüket az agráriumban. A kibontakozás egyik területe lehet a modern technológiák nyújtotta lehetőségek. A magyar gazdák számára is elérhetőek a különböző eszközök, szenzorok, informatikai megoldások, amelyek lehetővé teszik a gazdaság erőforrásainak alapos felmérését, a döntéshozatal megfelelő előkészítését, a különböző munkaműveletek precíz megvalósítását, valamint az eredmények rögzítését, értékelését. Ezekhez az eszközökhöz azonban szükség van arra, hogy a felhasználók hatékonyan tudják azokat üzemeltetni. A generációváltás ugyanakkor egy hosszú folyamat, nem egyik napról a másikra történik. Szükség van az idősebb generáció tapasztalataira, tanácsaira. Azt gondolom, hogy a családon belüli munkamegosztás, a megfelelő kommunikáció és a hosszú távú sikeres együttműködés a generációváltás alapja.

Az ifjú gazdák megyei elnökeként mit tartasz a legfontosabb feladatodnak?

Közvetítő szerepet szeretnék betölteni a fiatalok közötti, illetve a fiatalok és a MAGOSZ közötti kapcsolattartásban. Fontosnak tartom, hogy a MAGOSZ kereteiben belül továbbítani tudom a helyi szinten felmerülő problémákat az országos vezetőség felé, akik mindent megtesznek annak érdekében, hogy segítsenek a felmerülő problémák megoldásában. Ezen kívül szakmai rendezvényeket is szervezünk egy-egy témában vagy ágazat specifikusan, amellyel szintén az információ megosztást szeretnénk elősegíteni. Fontosnak tartom, hogy gyakorlati ismereteinket is bővítsük, és tanuljunk egymástól, ezért gazdaságlátogatásokat is szervezünk.

2. Melléklet

Mélyinterjú a K-Prec Kft.: precíziós gazdálkodási tanácsadó cég tulajdonosaival: Kauserné Dr. Szabó Virág és Kauser Jakab.

A cég mottója: Jót! Jókor! Jó helyen!

Interjúkérdések:

1. Kérlek mutasd be a K-Prec Kft-t pár mondatban. Mi a K-Prec Kft. mottója?
 2. Mit jelent a (cég számára) a precíziós gazdálkodás?
 3. Milyen szolgáltatásokat nyújt a cég?
 4. Mióta működik a vállalkozás?
 5. Milyen precíziós gazdálkodással kapcsolatos szolgáltatásokat nyújt a cég?
 6. Milyen előnyei vannak a dróntechnológiai szolgáltatásoknak?
 7. Kik szokták igénybe venni a dróntechnológiai szolgáltatásokat? (gazdaság területi lebontása, életkor, végzettség)
 8. Milyen visszajelzések érkeznek az igénybe vett szolgáltatásokról?
 9. Az ország melyik területén lehet igénybe venni a szolgáltatásokat?
 10. Az ország melyik területén veszik igénybe legtöbbször a szolgáltatást? (megye, város, falu)
 11. Milyen áron lehet igénybe venni a cég szolgáltatásait?
- +1 Tervezitek bővíteni a szolgáltatási palettát?

Kérlek mutasd be a K-Prec Kft-t pár mondatban. Mi a K-Prec Kft. mottója?

A K-Prec Kft. szaktanácsadó szolgáltatás keretében teljeskörű precíziós növénytermesztési menedzsmentet nyújt, valamint növényvédelmi szakirányítást is vállal. K-Prec mottója: Jót, jókor, jó helyen.

Mit jelent a (cég számára) a precíziós gazdálkodás?

A precíziós technológia alkalmazása lehetőséget biztosít a változó környezeti feltételek megfelelő lereagálására, mind klimatikus, ökonómiai vagy jogszabályi vonatkozásban. Ezt tekintjük legfőbb előnyének, ezért elengedhetetlen az alkalmazása. A technológiától környezetterhelés csökkentést, illetve költség racionalizálást várhatunk.

Milyen szolgáltatásokat nyújt a cég?

Precíziós gazdálkodási szaktanácsadás és növényvédelmi szakirányítás.

Mióta működik a vállalkozás?

2017 szeptembere óta működik a vállalkozás.

Milyen precíziós gazdálkodással kapcsolatos szolgáltatásokat nyújt a cég?

Rendszerezjük, összefoglaljuk és kiértékeljük a gazdaságban keletkező különböző adatokat (pl. talajmintavétel eredményei, műholdképek, drónképek, hozamtérképek). Hagyományos 5 hektáros és részletes precíziós talajmintavételt is vállalunk. A mintavétel minden esetben GPS koordinátákhoz kötötten történik, így a későbbiekben ugyanazon pontokból lehet a következő mintavételt elvégezni. A levett minták vizsgálatára akkreditált partner laboratóriumban kerül sor. A vizsgálati eredmények alapján ellátottsági térképet készítünk a mintázott területekről, majd megtervezzük a tápanyag-gazdálkodási terveket. Helyspecifikus kijuttatási térképeket nem csak tápanyaggazdálkodáshoz, hanem differenciált vetéshez, valamint a növényvédelemhez is készítünk. Az aktuális növény ellátottsághoz igazítottan a fejtrágya kijuttatási terveket is előírjuk.

Milyen előnyei vannak a dróntechnológiai szolgáltatásoknak?

A helyspecifikus növényvédelmi kezeléseket megelőzően monitoring repüléseket végzünk drónra szerelt multispektrális kamerával, majd ez alapján készítjük el a javasolt kijuttatási térképeket. Elsődlegesen a helyspecifikus herbicid kijuttatásra helyezzük a hangsúlyt. A herbicid kijuttatási térképet előzetes felvételezés vagy talajtulajdonságokhoz igazítottan írjuk elő. Ezzel a technológiával tábla és gyomosodás függvényében 25-75% vegyszert spórolhatunk meg.

Technológiai kísérletek, fajta összehasonlító parcellák vegetáció közbeni monitorozását is elvégezzük drónra szerelt multispektrális kamerával. A különböző inputanyag-előállító cégek fejlesztő kollégáival a kijelölt terület beazonosítását, a kísérleti parcellák leegyeztetését követően meghatározzuk a repülési terveket, amely tartalmazza, hogy az adott növény mely fenológiájában, milyen rendszerességgel végezzük a felméréseket. A repülési tervnek megfelelően önállóan elvégezzük a monitoring felvételezéseket. Betakarítást követően minden nyers és feldolgozott adatot átadunk, valamint az eredményeket közösen kiértékeljük. Ezekre az eredményekre alapozva kiválaszthatjuk például, hogy adott környezeti tényezők mellett melyik fajta vagy hibrid teljesített a legjobban.

Kik szokták igénybe venni a dróntechnológiai szolgáltatásokat? (gazdaság területi lebontása, életkor, végzettség)

Alapvetően gazdálkodók veszik igénybe a szolgáltatást a növényvédelmi kezelésekhöz, a kis gazdaságoktól egészen a nagy gazdaságokig (50-5000 Ha). A korosztályt tekintve általában a

30-50 év közötti gazdálkodókkal állunk kapcsolatban. Zömében a termelést irányító szakemberek felsőfokú végzettséggel rendelkeznek.

A másik partneri körünk a különböző inputanyag előállító cégek fejlesztő mérnökei, akik szintén ebbe a korosztályba tartoznak (30-50 év között) és szintén felsőfokú végzettséggel rendelkeznek. A szolgáltatásokat elsősorban Fejér megye területén nyújtjuk.

Milyen visszajelzések érkeznek az igénybe vett szolgáltatásokról?

Az elmúlt 4 évben belépő partnereink 90%-át megtartottuk, vagy valamilyen formában tovább folytatjuk az együttműködést. A partneri körünk folyamatosan bővül.

Az ország melyik területén lehet igénybe venni a szolgáltatásokat?

Jellemzően a Dunántúlon, elsősorban Fejér megyében és környékén.

Az ország melyik területén veszik igénybe legtöbbször a szolgáltatást? (megye, város, falu)

Fejér megye

Tervezitek bővíteni a szolgáltatási palettát?

Alapvetően a jelenlegi termékeinket szeretnénk megerősíteni, de adott esetben bővítjük, például jelenleg az AKG pályázatokhoz végzünk területméréseket.

KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

Ezúton szeretnék köszönetet mondani Dr. Jäckel Katalin egyetemi docensnek, hogy mellettem állt és támogatott.

Tisztelettel köszönöm Dr. Veszelszki Ágnes magyar nyelvész, kommunikációoktató, protokollszakértő – a Budapesti Közsolgálati Egyetem oktatójának az előadásra való felkészítést.

Végül, de nem utolsó sorban köszönettel tartozom családomnak, hogy hittek bennem továbbá időt, energiát és anyagi forrást nem sajnálva támogatták a kutatásomat.