

Helyspecifikus herbicidkijuttatási kísérlet herbicidtoleráns napraforgóban



Kauser Jakab precíziós mezőgazdasági szakmérnök
K-Prec Kft., Piliscsaba

Szabó Virág gazdálkodó
Sárkeszi

A téli szezonban megrendezett szakmai konferenciák majdnem mindegyike foglalkozik az Európai Unió belüli folyamatosan csökkenő növényvédőszer-hatóanyagok kérdéskörével. Egyes gyártók ezekre a folyamatokra új hatóanyagokkal, készítményekkel igyekeznek reagálni, azonban engedélyeztetésük hosszú és költséges folyamat. A tendenciák egyértelműen azt mutatják, hogy a növényorvosi szakértelemre, szaktudásra a közeljövőben egyre nagyobb szükség lesz a versenyképes növénytermesztéshez.

A mostani időszak szintén közkedvelt és sokat emlegetett témája a precíziós, vagy helyspecifikus gazdálkodás. Ezen belül is leginkább a szántóföldi növénytermesztésben alkalmazható technológiákról esik a legtöbb szó. Sok esetben felhívják a figyelmet a technológia előnyére nemcsak gazdasági, hanem környezetvédelmi szempontból is. Ez utóbbi értelemszerűen a tápanyag- és növényvédőszer-kijuttatás esetében a leginkább releváns szempont.

A precíziós gazdálkodást a legtöbb esetben a tápanyag-kijuttatással kezdik a gyakorlatban, melynek nagyon egyszerű oka van: nagy átlagban a növényekre fordított költségek közül a tápanyag-utánpótlás a legmagasabb (1. ábra).

A költség szerkezetet bemutató 1. ábrán jól látható, hogy a kijuttatott inputanyagok értékének sorrendjében a második helyen a növényvédőszer állnak.

Ez alapján egyértelmű, hogy a növényvédőszer helyspecifikus kijuttatására is törekedni kell hosszú távon a rendelkezésre álló kereteken belül.

Jelen cikkben a helyspecifikus herbicidkijuttatási kísérleteink közül, a herbicidtoleráns napraforgóban elvégzett kísérlet eredményeit mutatjuk be.

Kísérleti technológia és a terület kiválasztása

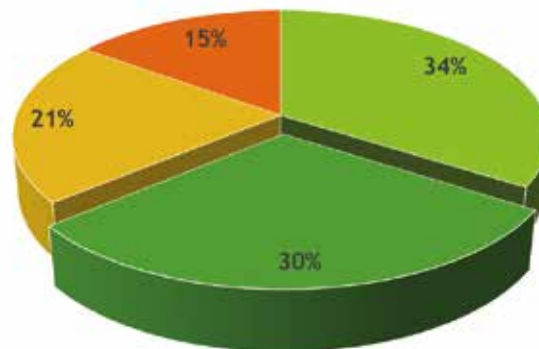
A kísérleti terület Fejér megye északi részén helyezkedik el. A területen a 2018-ban herbicidtoleráns napraforgót vetettünk.

A kísérlet megtervezésekor és a kísérleti terület kiválasztásakor több fontos szempontot kellett figyelembe venni:

- ▶ A helyspecifikus kijuttatáskor a tankkeverékben kizárólag egy készítmény legyen. A terv szerinti kijuttatás során **a teljes lémenyiség változtatásával tudjuk a kijuttatott hatóanyag mennyiségét változtatni**, több készítmény esetén nem biztos, hogy mindegyiket ugyanazon szempont alapján változtatnánk táblán belül.

- ▶ A kísérlethez olyan metodikát kellett választani, amelyhez nincs szükség korábbi, vagy hosszantartó előzetes vizsgálatra (pl. talajmintavételezés), hanem rövid előkészület után a technológia széles körben kivitelezhető, majd adaptálható.
- ▶ Fontos volt, hogy a választott készítmény kijuttatott mennyiségét az engedélykirata szerint viszonylag tág határok között lehessen változtatni.
- ▶ Figyelembe kellett venni, hogy relatíve nagy értékű kezelés legyen, mivel alacsony hektárköltségnél nem térülne meg a kijuttatási térkép elkészítése sem.

Ezek alapján viszonylag egyértelműen kirajzolódott a tavaszi szezonban a napraforgó posztemergens gyomirtása. A differenciált kijuttatást előzetes drónnal végzett felvételezés alapján terveztük meg. A helyspecifikus kijuttatást az újabb adjuváns rendszerű, *imazamox* (25 g tiszta hatóanyag/liter) hatóanyagú készit-



■ Tápanyag ■ Növényvédőszer ■ Vetőmag ■ Talajművelés/géphasználat

1. ábra Általános szántóföldi növények input költségeinek átlagos eloszlása saját tapasztalati adatok alapján kalkulálva (saját szerk.)



2. ábra Kísérleti (K1 és K2) és üzemi (Ü1 és Ü2) összehasonlító területek jelölése a herbicides kezelési tényértékpén feltüntetve (saját szerk.)

ménnyel (dózis: 1,2-2,0 l/ha) végeztük el, melyhez a választott, CLHA Plus gént tartalmazó, herbicidtoleráns hibrid is adott volt.

A kísérlethez olyan területet kerestünk ahol:

- ▶ a vetést követően sor került pre-emergens herbicid kijuttatására;

- ▶ posztemergens herbicidkijuttatást követően a technológia része a sorközművelő kultivátorozás;
- ▶ lémenység változtatására alkalmas GPS jellel ellátott permetező végzi a kémiai növényvédelmi kezeléseket;
- ▶ a betakarítás hozamtérképes kombájnnal történik.

A fentiek alapján sikerült minden feltételnek megfelelő területet találni, ahol a kísérlet beállításra került. Fontos megjegyezni, hogy a kísérlet során kizárólag egy tényezőt változtattunk meg, tehát a területen más egyéb kísérletet nem végeztünk a releváns eredmények elérése érdekében.

Amit a kísérlettől vártunk:

- ▶ **költségcsökkentés:** az üzemi általában technológiához képest alacsonyabb herbicidköltség;
- ▶ **hozamnövelés:** feltételeztük, hogy esetlegesen, szélsőséges körülmények között, vagy kiszámíthatatlan tényezők miatt érzékenyebben reagálhat a kultúrnövény a herbicides kezelésre, ezért az alacsonyabb dózissal kezelt területeken a termés magasabb lehet.

A kísérlet felépítése

A tervezett kijuttatást megelőzően a táblán belül elhelyezkedő gyomok

LEMKEN NÖVÉNYVÉDELEM ALBATROS

VÁLASZTHATÓ FELSZERELTSÉG, VALÓS NYOMKÖVETÉS, HATÉKONYSÁG!



Egy permetezőgép – számtalan opcióval! A számos felszereltséggel, 15 - 39 méter munkaszélességgel és 4000 - 6200 literes tartálytérfogattal a LEMKEN Albatros ideális megoldás bármely feladatra.

Dunától keletre: Szrnka Péter +36/30-852-5787
Dunától nyugatra: Póczik Balázs +36/30-748-5380

lemken.com

- Kormányzás – az optimális valós nyomkövetéshez
- Vegyszerbekevero – igazi kényelem
- Kevero – hatékony és habzásmentes
- Szórókeret – tökéletes kijuttatás
- Belso tisztítás – tiszta megoldás
- Elektronika – egyszerű és érthető



	Teljes		Minta 1		Minta 2	
	kísérleti	üzemi	kísérleti	üzemi	kísérleti	üzemi
Terület (ha)	8,94	8,6	1,96	1,91	1,45	1,43

1. táblázat Kísérleti és kontroll parcellák területi eloszlása

A kontroll területhez viszonyított eredmények (%)		
	Teljes kísérleti terület	Mintázott kísérleti terület
Lémenyiség	80,731	76,951
Hozam	104,210	103,873
Herbicidköltség	80,731	76,951
Általános költség	100	100
Hozamtöbblet	104,210	103,873
Profittöbblet	110,739	110,243

2. táblázat Kísérleti területek eredményei százalékos formában az üzemi technológia eredményeihez viszonyítva

felmérésére drónnal repülést végeztünk.

A drónnal való felmérést úgy kellett időzíteni, hogy az a tervezett kijuttatást megelőzően egy-két napon belül megtörténjen, vagyis a felvételezés és a kijuttatás között minimális idő teljen el.

A drónos repülést **35 méter magasan** végeztük és a **látható (RGB) fénytartományban** készítettünk felvételeket. A repülést előre tervezett útvonalon, arra alkalmas program segítségével terveztük, végeztük el. A képeket 60%-os átfedéssel készítettük, mely a megfelelő összeillesztéshez volt szükséges. A repülést, amint korábban említettük, a földfelszíntől 35 méter magasan végeztük, mely ugyan egységnyi időre vetítve alacsonyabb területteljesítményt jelent, viszont a készített képek felbontása ezáltal 1 cm/pixel volt. A felvételezéssel **nem volt célunk a területen jelenlévő gyomokat faj szinten meghatározni**, kizárólag **a kultúrnövénytől való elkülönítés volt a cél.**

A repülés során a drón automatikusan készíti a fényképeket, melyeket a repülés végeztével az SD kártyáról a számítógépre mentettünk. A repülést tervező programba az elkészült fotókat feltöltöttük, majd azokat a szoftver összerendezte egy úgynevezett ortofotóba, mely a teljes vizsgált területet magába foglaló nagy felbontású (1 cm/pixel) fénykép. Mind

az egyes különálló felvételek, mind az elkészített ortofotó georeferáltak, vagyis **térben pontosan elhelyezhetőek.** Ezáltal további térinformatikai alkalmazások számára is könnyen kezelhető felvételt készítettünk.

A következő lépésben az ortofotót betöltöttük azon térinformatikai programba, amellyel az egyéb kijuttatásokat is tervezni szoktuk. Ebben végeztük el a felvétel kiértékelését is.

A látható tartományban készült felvételek elemzésére többféle index is rendelkezésre áll (VARI, GLI), de az alapfelvételen is jól el lehet különíteni a gyomokat a nagy felbontás miatt.

A gyomok meghatározását követő lépés **a kijuttatandó készítmény, illetve lémenyiség meghatározása** volt.

A felvételezés alapján a gyomviszonyok függvényében **háromlépcsős kijuttatási tervet készítettünk** minimum, maximum és közép dózis meghatározásával.

Az elkészült kijuttatási tervet feltöltöttük a permetezővezérlő monitorba, mely minden további gond nélkül elvégezte a kijuttatást a megadott terv szerint.

A kísérletet ellenőrző repülés tervben volt a tervezési időszakban, viszont a tavaszi munkacsúcs miatt a sorközművelő kultivátor hamarabb ért a területre, mint a drón, így az eredményeink értékeléséhez a be-

takarítást kellett megvárnunk. Az elkészült hozamtérkép alapján viszont átfogó képet kaptunk a kísérletről és alapos kiértékelést tudtunk végezni.

Eredmények

A kísérlet értékelését a már korábban is említett hozamtérkép alapján végeztük. Az adatok lementését követően térinformatikai programban dolgoztuk fel azokat. A kijuttatási tervek alapján kétféle módon értékeltük ki az eredményeket. Egyfelől a forgó területek kivételével összehasonlítottuk az összes kísérleti és összes üzemi terület eredményeit. Másfelől a táblán belüli változatosságok kiszűrése miatt összehasonlítási területeket jelöltünk ki, mely során egymással szomszédos, vagy egymáshoz közel lévő azonos méretű területeket jelöltünk ki a kísérleti és az üzemi területekből (2. ábra). Az eredmények ilyen jellegű összehasonlítását is két helyen végeztük el.

A különböző összehasonlítási, értékelési területek méreteit az 1. táblázat mutatja be.

A herbicidköltséget sikerült a kísérleti területeken csökkenteni, annak ellenére, hogy célzottan, adott helyeken az üzemi átlag fölötti dózis volt indokolt. A hozamot pedig több mint 100 kg-mal sikerült növelni szintén a kísérleti területeken, ami pedig már előrevetítette a kísérlet rentabilitását.

A részletes eredmények százalékos formában kerülnek bemutatásra a 2. táblázatban, az üzemi kontrollhoz viszonyítva. Értelemszerűen a teljes kísérleti területre vonatkozó eredmények a teljes üzemi technológiával kezelt területekkel lettek összehasonlítva, míg a mintázott területek az adott kontroll mintázott területekkel.

Az eredmények alapján egyértelműen sikerült elérni a kísérlet tervezésekor kitűzött célokat, miszerint a herbicidköltséget csökkentettük, a hozameredményt növeltük, ezek által a **jövedelmezőséget is kb. 10 százalékkal növeltük.**

Jövőbeni terveink között szerepel annak vizsgálata, hogy milyen további készítményeket illeszthetünk sikeresen a precíziós technológiába.