

## Különböző fűvőkák vizsgálata a kalászfuzárium elleni védekezésben

### Bevezetés

A kémiai növényvédelemmel szemben jogos elvárás, hogy a környezet minél alacsonyabb terhelése mellett, a lehető legjobb hatékonysággal védje növényeinket. Fontos szerepet tölt be a természetes eredményességében azzal, hogy egyrészt a termés biztonságát szolgálja, másrészt megfelelő minőségű termények előállítását teszi lehetővé a szükséges mennyiségben. Ennek a követelménynek korszerű vegyszerek használatával és ezek minél hatékonyabb célfelületre juttatásával tudunk megfelelni.

A növényvédelmi eljárások döntő többségében szórással juttatjuk ki a kezelendő felületre a hatóanyagot. A permetezőgépek rendszere, kialakítása, továbbá a gépekre felszerelt szórófejek és fűvőkák jelentősen befolyásolják, hogy a kijuttatott permetlé milyen mértékben hasznosul. A hatékony permetezéshez tehát az alkalmazási célnak megfelelő gépek, műszaki megoldások használatára, szakszerű permetezés technikára van szükség. A kezeléseket nem kellő hatékonyságáért a gazdálkodók és sokszor a növényvédelmi szakemberek is csupán az alkalmazott vegyszerek hatástalanságára gondolnak, pedig gyakran a permetlevet egyszerűen nem sikerül megfelelően a célfelületre juttatni.

Vizsgálatainkat őszi búza kalászvédelmi feladatai során végeztük. Célunk az volt, hogy bemutassuk, milyen különbségek adódnak hatékonyságban azonos vegyszer kijuttatása esetén. A vizsgálatokat különböző fűvőkák és haladási sebességek alkalmazása mellett végeztük víz-érzékeny papírlapok célfelületre helyezésével. Ezek alapján igyekeztünk felmérni a vegyszer célba juttatásának sikerességét, majd a vizsgálati eredményeket felhasználva a vegyszerezés hatékonyságát megállapítani.

### 1. Irodalmi áttekintés

Ábrahám és társai szerint (2011) a kalászfuzáriózis elleni védekezés komplex és nagy körülményt igénylő feladat. Leghatásosabban az integrált szemlélet szerint védekezhetünk ellene. Ennek elemeit a **1. táblázat** szemlélteti.

A fuzáriózist, a mikotoxin tartalmat befolyásoló elem	Kockázati szint
Elővetemény	OOO
Előző évi növénymaradványok a talaj felszínén	OOO
Fajta választás	OO
Vetőmag csávázás	OO
Gyomirtás	O
Rovarkártevők elleni védelem	O
Tápanyag utánpótlás	O
Szárszilárdítás	OO
Gombaölőszeres lombvédelem	O
Gombaölőszeres kalászvédelem	OOO
Kalászvédelmi kijuttatás technika	OO
Betakarítás, betakarítás utáni műveletek	OO
O Alacsony    OO Közepes    OOO Magas	

**1. táblázat**  
A kalászfuzárium elleni védekezés, a mikotoxin tartalom csökkentés elemei

Az elővetemény és maradványainak kockázati besorolását támasztja alá Békési (2010), aki szerint a kalászfuzáriózis alapvető fertőzési forrásai a talajban található, előző évben fertőzött növényi maradványok. Vagyis a tavalyi fertőzött kukoricáról vagy kalászosról jutnak az ivartalan vagy ivaros spóraformák a szél vagy a csapadék segítségével a kalászkokra. Ennek veszélyét fokozza Mesterházy (2009) megállapítása szerint, hogy a kukoricabogár széleskörű elterjedése a kukorica monokultúrát nagyrészt megszüntette, ezért a búza előveteményei között a kukorica nagyobb hányaddal szerepel, mint korábban.

A fajtaválasztás kérdése több szempontból érdekes. A fajták között rezisztenciakülönbségek vannak. A szegedi fajták közül a GK Petur (26), a GK Szala (16), a GK Hattyas (25), GK Smaragd (26), GK Csillag (27), a GK Holló (27) mutatott kalász fertőzöttségénél, az átlagnál (31.3%) jobb ellenállóságot. Morfológiai szempontok is befolyásolják a fogékonyságot. Nagy a jelentősége a szárszilárdságnak, a növénymagasságnak, a laza állású kalásznak (Mesterházy, 2009).

Nagyon fontos az egészséges vetőmag használata (20%-nál fertőzöttebbet ne vessünk!), bár a vegyszeres védekezés alapja a csávázás, a kalászfuzáriózis esetében ez csak áttételes hatással jelentkezik (Békési, 2010).

A fuzáriumfertőzés megelőzésében fontos, hogy a gyom gazdanövényeket (főleg fűféle gyomok), illetve az árvalékéseket mechanikai úton, vagy az engedélyezett herbicidek alkalmazásával fel kell számolni. Az integrált növényvédelem keretein belül a lehető legkisebb szintre kell csökkenteni a rovarkártételeket és a gombafertőzéseket, a megfelelő, engedélyezett inszekticidek és fungicidek segítségével. A növényápolás során törekedni kell arra, hogy lehetőleg minél kevesebb mechanikai sérülést okozunk (Szeitzné, 2009).

A búza megdőlésével nő a kalászfuzárium fertőzésének lehetősége. A megdőlés veszélye fokozódik, amennyiben:

- a gabona intenzív növekedésének kedvező az időjárás (esős idő, korai magas hőmérséklet),
- dőlésre érzékeny magas növekedésű, gyengébb szárú a fajta,
- magasabb tőszámmal vetett, sűrű állomány,
- a talaj jó tápanyag szolgáltató képességgel rendelkezik,
- intenzív a tápanyag utánpótlás, magas a nitrogén ellátás.



Védekezési eljárások közé soroljuk a szilárd szárú fajták nemesítését, az arányos tápanyagellátást (N-túlsúly kerülését), a vetési mód és tőszám helyes megválasztását.

Békési (2010) szerint a vegyszeres védekezésnél általában négy kérdésre kell választ adnunk: mi ellen, mikor, mivel és hogyan? Az első két kérdésre a válasz: kalászfuzáriózis ellen és teljes kikalászlástól. A célfelület (kalászkok) teljes megjelenése előtt nem érdemes kijuttatni a gombaölő szert. A veszélyeztetettség 5 hétig tart, ami száraz, meleg időjárás esetén (a teljes virágzás kiváráásával) 3-4 hétre rövidülhet. További várakozás viszont már kockázatos a hajnali harmatképződés miatt.

Számos engedélyezett fungiciddel adhatunk választ a mivel kérdésre. Ezek hatóanyagai többnyire a különböző azolok, illetve strobilurinek, valamint ezek változatos kombinációi.

Fontos kérdés a hogyan, ami a hatékonyságot erősen befolyásolja. Az állománykezelések hatékonysága kalászfuzáriózis ellen gyenge, általában 55 és 75% között változik. Megfelelő szórófejek és tapadásfokozók használatával törekednünk kell a kalászkok tökéletes és megmaradó fedésére.

Összefoglalva: a kalászfuzáriózis az őszi búza rendkívül veszélyes betegsége, ellene minden rendelkezésre álló eszközt – a nemesítés eredményeit, a kellő biológiai és technológiai ismereteken alapuló termelői tudatosságot, és a vegyszeres védekezés adott lehetőségeit – fel kell használnunk. Ugyanakkor a termelés biztonsága megköveteli a hatékonyság növelését, ami minden lehetséges védelmi mód tekintetében további fejlesztést igényel (Békési, 2010).

## 2. Vizsgálati anyag és módszer

### 2.1. A vizsgálatok helyszínei és körülményei

A kalászvédelemi kísérlet helyszíne a KITE Zrt. nádudvari kísérleti területe volt. Itt Lukullusz fajtájú őszipúzát vetettek kukorica elővetemény után. Tápanyagként 170 kg/ha nitrogén hatóanyagot kapott nitroszol formájában. A területet 10 m széles, 100 m hosszú parcellákra osztottuk jelzőkarókkal. A kísérletek-

ben, a KITE Zrt. Kertitox® P400-4 10X parcella permetezőgépét használtuk. A gép kialakítása alá van rendelve a szántóföldi növénykultúrákban végzendő növényvédő szerkísérletek igényének. Ezt a célt szolgálja a szokványos permetezőgépeken nem szereplő 55 dm<sup>3</sup> névleges űrtartalmú tartálysor alkalmazása. A négy darab tartály lehetővé teszi négy különböző vegyszer kijuttatását tetszés szerinti sorrendben. Az egyes kísérleti tartályok közti váltás közben a rendszer átöblítése a 400 l-es tisztavizes tartályból lehetséges. A permetlé kijuttatása 10 m szórás szélességű, 5 szakaszból álló 20 szórófej egységgel felszerelt szórókeresztül történik. (1. ábra)

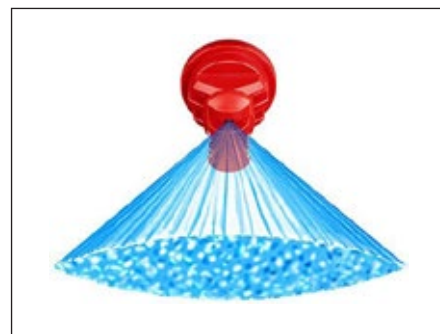


1. ábra Kertitox® P400-4 10X parcella permetezőgép munka közben

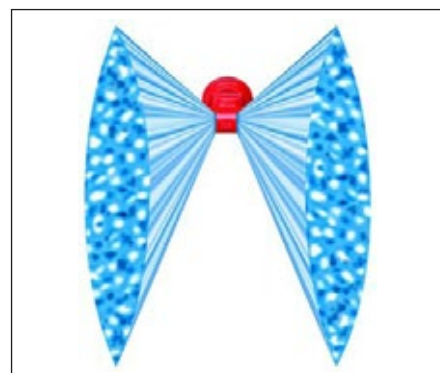
### 2.2. Kijuttatott vegyszer: WIRTUOZ 52 EC gombaölőszer

A Wirtuoz® 52 EC nagy hatékonyságú, 3 eltérő hatásmechanizmusú hatóanyagot tartalmazó szisztémikus, mélyhatású és kontakt gombaölőszer készítmény, amely preventív és kuratív hatással rendelkezik számos gombabetegség ellen. A tebukonazol a gombasejt ergoszterol szintézisét, a prokloráz a gombasejt mitokondriális membránrendszerét károsítja, a proquinazid a gomba spórák csírázását gátolja és aktiválja a kultúrnövény fertőzéssel szembeni védekező rendszerét. A készítmény védelmet nyújt a kalászosok levél- és kalászbetegségeit okozó gombabetegségektől, mint a lisztharmat, rozsda, szeptória, pirenofóra és **fuzárium** gombák okozta betegségek.

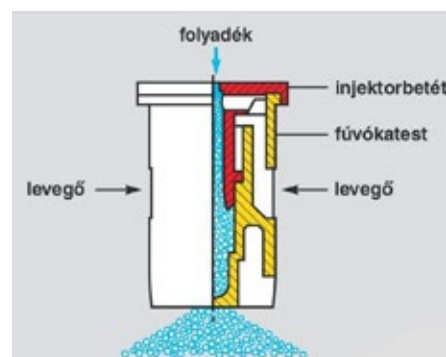
### 2.3. A vizsgált fúvókák:



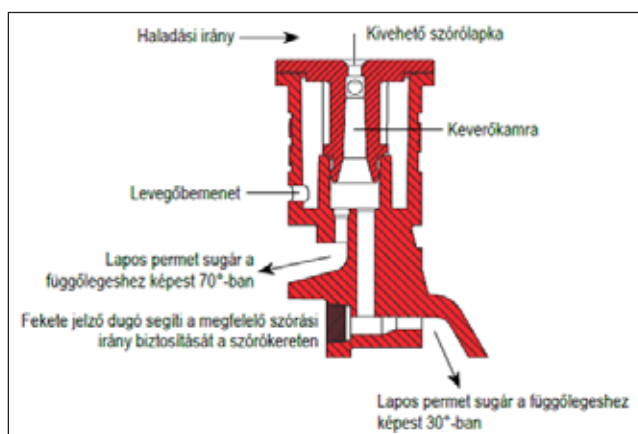
2. ábra Turbo TeeJet széles kúpszögű, lapos szórású fúvóka (TT11004)



3. ábra Turbo TwenJet légbeszívásos, kettős lapos szórású fúvóka (AITTJ6011004)



4. ábra Légbeszívásos lapos szórású fúvóka (Lechler-IDK 12004)



5. ábra Légbeszívásos aszimmetrikus kettős lapos szórású fúvóka (TeeJet AI3070)

**2.4. A fedettség vizsgálata**

Vizsgálataink során a Syngenta által gyártott víz-érzékeny papírokat használtuk. A lapokat tűzőgéppel rögzítettük a kiválasztott kalászokra (6. ábra). A kiértékeléshez a víz-érzékeny papírminták eredményeit számszerűsíteni kellett. Ezt megfelelő számítógépes program hiányában milliméterpapír segítségével manuálisan végeztük.



6. ábra A víz-érzékeny papírok elhelyezése a kísérletek során

**3. Vizsgálati eredmények**

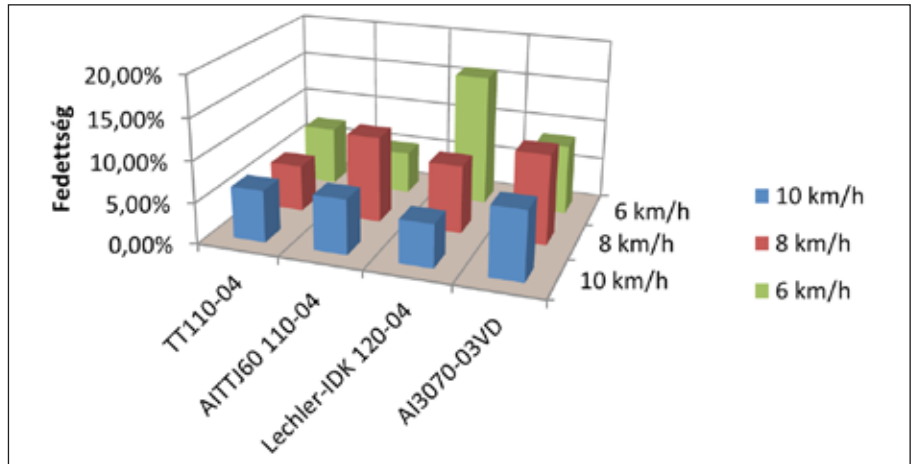
A kalászkezelések során kapott százalékos értékeket átlagoltuk parcellánként, majd az összesített adatokat táblázatos formában rögzítettük. A 2. táblázat a kalászok kezeléssel szembeni oldalán

2. táblázat A kalászok kezeléssel szembeni oldalán mért fedettség

Haladási sebesség	Fedettség fűvóka típusonként (%)			
	TT110-04	AITTJ60 110-04	Lechler-IDK 120-04	AI3070-03VD
10 km/h	6,30%	6,67%	5,25%	8,34%
8 km/h	5,70%	10,50%	8,28%	10,90%
6 km/h	7,18%	5,16%	16,00%	8,50%

3. táblázat A kalászok hátoldalán mért fedettség

Haladási sebesség	Fedettség fűvóka típusonként (%)			
	TT110-04	AITTJ60 110-04	Lechler-IDK 120-04	AI3070-03VD
10 km/h	2,25%	3,33%	3,62%	7,50%
8 km/h	3,05%	1,28%	5,00%	8,60%
6 km/h	1,75%	1,47%	3,00%	13,20%



7. ábra Fedettség a kalászok kezeléssel szembeni oldalán

mért fedettség értékeket, a 3. táblázat a kalászok hátoldalán mért fedettség értékeket, míg a 4. táblázat az előző két fedettség átlagait tartalmazza különböző haladási sebességek és fűvókák alkalmazása mellett.

**4. Vizsgálati eredmények értékelése**

A 7. ábra a kalászok kezeléssel szembeni oldalán kialakult fedettséget mutatja be különböző fűvókák és különböző haladási sebességek alkalmazását követően. A diagram alapján megállapítható, hogy a fedettség értéki rendre az 5% és a 10% közötti tartományba esnek minden fűvókánál. Kivételt képez a Lechler-IDK fűvóka, ahol a fedettség 6 km/h-ás sebességnél több mint 15%. A többi fűvókánál a fedettség a haladási sebesség növekedésével számottevően nem változik.

A 8. ábrán (következő oldal. Szerk.) már nagyobb változások láthatók. A kalászok hátoldalán mért fedettség tekintetében minden haladási sebességnél az AI3070 típusú aszimmetrikus szóráskepű injektoros fűvóka adatai a legkedvezőbbek. Különösen gyengék a TeeJet fűvókák fedettségi adatai.

A 9. ábrán (következő oldal. Szerk.) bemutatott diagram a kalászok teljes felületén elért fedettség értékeit hasonlítja össze. Jól látható, hogy az átlagok alapján is a legjobb értékeket az AI3070 típusú fűvóka produkálta, de jónak mondható a Lechler fűvóka teljesítménye is. Kiemelhető, hogy ezeknél a fűvókáknál a fedettséget a haladási sebesség jelentősen befolyásolja, míg ugyanez a hatás a TeeJet fűvókáknál kevésbé tapasztalható.

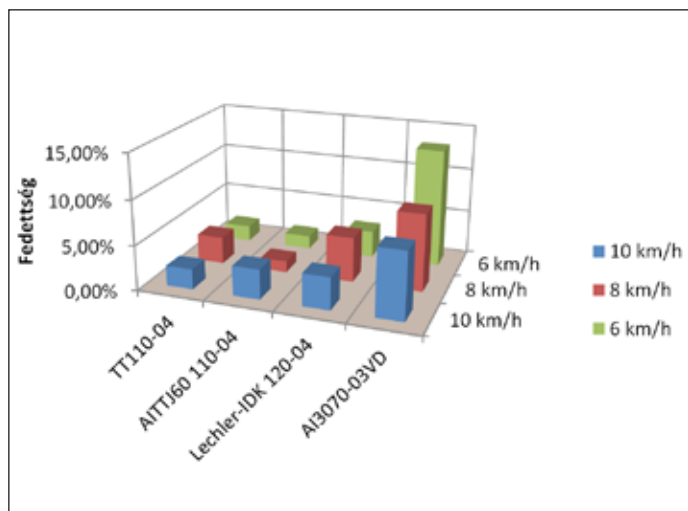
**Dr. Virág Sándor**  
PhD. Főiskolai tanár  
SZIE AGK, Szarvas

**Sándor Imre**  
Növényvédelmi szakmérnök  
TIL-AGRO Kft., Kaba

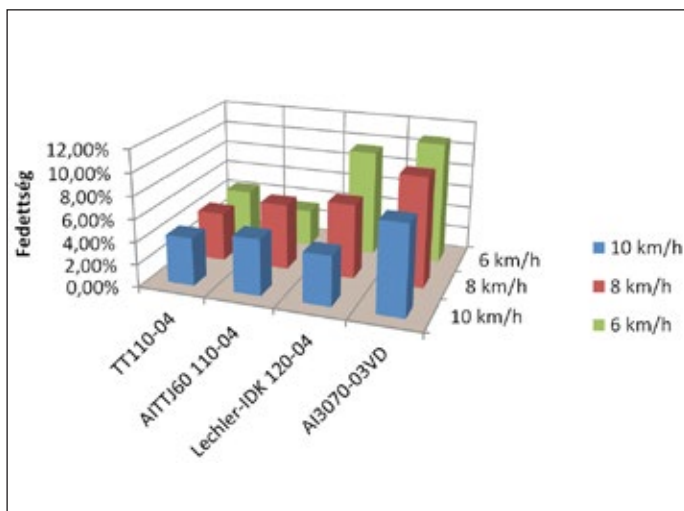
4. táblázat A kalászok teljes felületén mért fedettség átlaga

Haladási sebesség	Fedettség fűvóka típusonként (%)			
	TT110-04	AITTJ60 110-04	Lechler-IDK 120-04	AI3070-03VD
10 km/h	4,275 %	5,00 %	4,435 %	7,92 %
8 km/h	4,375 %	5,89 %	6,64 %	9,75 %
6 km/h	4,475 %	3,315 %	9,50 %	10,85 %





8. ábra Fedettség a kalászkok hátoldalán



9. ábra Átlagos fedettség a kalászkok teljes felületén

**Felhasznált irodalom:**

ÁBRAHÁM R., ÉRSEK T., KUROLI G., NÉMETH L., REISINGER P. (2011): Növényvédelem Debreceni Egyetem, Nyugat-Magyarországi Egyetem, Pannon Egyetem Az Agrármérnöki MSc szak tananyagfejlesztése.

BÉKÉSI PÁL (2010): Ismét a kalászfuzáriózisról. Agroforum, 2010 január

DIMITRIEVI TS GYÖRGY (2013): Permetező szórófejek és fúvókák I. Agrárgazat 2013 szeptember (XIV./9.) 102.-106. p.

MESTERHÁZY ÁKOS (2009): Agrotechnikával a fuzárium megelőzésére.

Biokultúra 2009/4, <http://www.biokontroll.hu/cms/index.php>

SZEITZNÉ SZABÓ M. (2009): Gabonaalapú élelmiszerek fuzárium toxin szennyezettségének csökkentési lehetőségei. Magyar Élelmiszer-biztonsági Hivatal

# MINDEN, AMI A TRAKTOR KÖRÜL SZÁMÍT ÉS KÖLTSÉGET TAKARÍT MEG ÖNNEK!!

**DERALAND**

**Quicke**

**ZUIDBERG**  
FRONTLINE SYSTEMS

**scharmüller**  
ANHÄNGERKUPPLUNGEN

Számos más innovatív termékünkkel és újdonságainkkal várjuk Önt az AgrárgépShow 2018 szakkiallítás A pavilon 108/A standján.  
Időpont: 2018. január 24-27. [www.deraland.hu](http://www.deraland.hu)