

**DOKTORI (PhD) ÉRTEKEZÉS TÉZISEI**

**ÁDÁMSZKI TAMÁS**

**MOSONMAGYARÓVÁR  
2015**

**NYUGAT-MAGYARORSZÁGI EGYETEM MEZŐGAZDASÁG- ÉS  
ÉLELMISZERTUDOMÁNYI KAR  
MOSONMAGYARÓVÁR**

**Növénytermesztési Intézet**

**Wittmann Antal Növény-, Állat- és Élelmiszer- tudományi  
Multidiszciplináris Doktori Iskola**

Doktori Iskola Vezető:  
Prof. Dr. Neményi Miklós  
egyetemi tanár, az MTA levelező tagja

Készült a „*Haberlandt Gottlieb Növénytudományi Doktori Program*”  
keretében

Programvezető:  
Prof. Dr. Ördög Vince CSc  
egyetemi tanár

Témavezető:  
Prof. Dr. habil Reisinger Péter CSc egyetemi tanár (50 %)  
Dr.Dr.h.c. Kőmíves Tamás akadémikus (50 %)

**IMIDAZOLINON TOLERÁNS ŐSZI KÁPOSZTAREPCE HIBRIDEK  
INTEGRÁLT GYOMSZABÁLYOZÁSÁNAK VIZSGÁLATA.**

Készítette:  
Ádámszki Tamás

Mosonmagyaróvár  
2015

## 1. BEVEZETÉS A KUTATÓMUNKA CÉLKITŰZÉSEI

A repce termőterülete Magyarországon az utóbbi években rohamosan növekedett. Ezzel együtt a repce termesztéstechnológiája is jelentősen megváltozott, kiemelkedett az extenzíven termesztett növények sorából és a cukorrépa kiesésével a legintenzívebb növényünkkel lépett elő. A repce térállása jelentősen megnőtt, ami miatt hatékony őszi gyomirtást igényel. A gyomnövények közül a repcében megtalálhatóak az T<sub>1</sub>-es a T<sub>2</sub>-es (pl. szikfűfélék, tyúkhúr, árvacsalánfélék, pipacs, széltippan) valamint a T<sub>4</sub>-es gyomfajok is (pl. disznó és libaparéjfélek, csattanó maszlag). Ugyanakkor a repcevetésekben felszaporodtak a *Cruciferea* család (sebforrasztó zombor, vadrepce, pásztortáska) tagjai és az egyszikű gyomnövények, mint a kalászos árvakelések és széltippan is.

A napraforgó és a kukorica gyomszabályozásában a herbicid-toleranciára alapozott technológiák már jelentős sikereket értek el. A gyomirtások hatékonysága jelentősen nőtt és ezeknek a technológiáknak köszönhetően az eddig nehézséget okozó gyomnövények ellen is sikeresek tudunk lenni. Az őszi káposztarepce termesztésében 2011-ben (Európában először Magyarországon) került bevezetésre az imidazolinon toleranciára épülő gyomirtási mód.

*A kutatómunka célkitűzései:*

- Az imidazolinon toleráns repcetermesztés lehetőségeinek a feltérképezése illetve a toleráns kultúrnövény megismerése, a növénytermesztési szerkezetünkbe való beilleszthetőségének a megvizsgálása.
- A technológiával kapcsolatos előnyök, ill. hátrányok mérlegelése és kiértékelése az integrált és fenntartható növénytermesztés tükrében.

- Az imidazolinon toleráns repce gyomflórájának vizsgálata, a herbicidek hatásspektrumának pontos leírása az egyes gyomfajokra és azok fejlettségi állapotára nézve
- A kultúrnövényen okozott fitotoxicitás termésbiztonságra gyakorolt hatásának értékelése, illetve a növény toleranciahatárának megismerése
- Az toleráns kultúrnövények árvakelései ellen felhasználható herbicidek körének pontos meghatározása

## 2. ANYAG ÉS MÓDSZER

### 2.1. Az imidazolinon toleráns őszi káposztarepce gyomirtási technológia vizsgálata

*2.1.1 Hatékony dózis meghatározása és fitotoxicitás vizsgálat (2009, 2010, 2011, 2012)*

A kísérleteinket 2009-2010-ben Győrben, 2011-ben Ászáron, 2012 pedig Romádon állítottuk be. A vizsgálatokat minden esetben kisparcellás körülmények között három ismétlésben véletlen blokk elrendezésben állítottuk be.

A dózis vizsgálataink során a Cleratop gyomirtó szert (17,5 g/l imazamox + 375 g/l metazaklór) 1,0; 2,0 és 4,0 l/ha-os töménységben jutattuk ki önállóan és Dash HC adjuváns együtt (1,0+1,0; 2,0+1,0 és 4,0+2,0 l/ha) a gyomok 2-4 leveles állapotában. Standardként Ikarust (240 g/l klopíralid + 80 g/l pikloram + 40 g/l aminopíralid 0,3 l/ha) használtunk. A vizsgált kezelések minden évben ugyanazok voltak.

A kezeletlen területeken gyomfelvételezéseket végeztünk. A gyomnövények borítását közvetlenül borítási %-ban határoztuk meg. A kezelt területeken a gyomirtási hatékonyságot külön fajokra nézve, 0-tól 100-ig terjedő skálán

(0=hatástalan, 100=kitűnő) egyetlen értékszámval fejeztük ki. Az ismétlésekenkénti adatokat egytényezős variancia analízisnek vetettük alá. Ezt követően a középértékek összehasonlítását a Student-Newmans-Keuls teszttel valósítottuk meg. Minden statisztikai analízisben a  $P \leq 0,05$  értéket rögzítettük, mint szignifikancia szintet. Az eredmények közlésénél a számok után lévő különböző betűk jelzik a szignifikáns eltéréseket. A gyomirtási hatékonyság és a fitotoxicitás vizsgálatokat a kezelések utáni 7. 14. és 30. napon végeztük, valamint tavasszal a növekedés kezdetén és virágzás előtt. (A dolgozat összes eredményét ezzel a vizsgálati módszerrel dolgoztuk fel.) A kísérleteket Wintersteiger Delta parcella kombájnnal takarítottuk be, a kapott eredményeket statisztikai analízisnek vetettük alá.

### *2.1.2 Az imazamox + metazaklór + nedvesítőszer kombináció helyes kijuttatási időpontjának a meghatározása (időzítési kísérlet), fitotoxicitás vizsgálat (2010, 2011, 2012)*

Időzítési vizsgálatunkat 2010-ben Csabacsúdon, Makón és Győrben, 2011-ben Szarvason és Ászáron az Ászári Mezőgazdasági ZRt-nél, míg 2012-ben Romádon a Papp család gazdaságában állítottuk be.

A kísérletben Cleratop és a nedvesítőszer (Dash HC) kombinációját kétféle hatóanyag mennyiséggel (csökkentett és teljes dózis), valamint három különböző posztemergens időpontban jutattuk ki. Az első időpontban (B) a gyomok szik-kétleveles, míg a másodikban (C) 2-4 és a harmadikban (D) 4-6 leveles állapotban voltak. Standardként az Ikarus gyomirtó szert használtuk a második posztemergens (C) időpontban (8. kezelés), valamint Butisan Star (metazaklór + quinmerak) kombinációt preemergensen (A) majd posztemergensen (C) Galera-t (klopiralid + pikloram1) (9. kezelés).

### *2.1.3 Keverhetőségi vizsgálatok (2009, 2010, 2012)*

A kísérleteket 2009-ben Győrben, 2010-ben Győrben, Csabacsúdon és Makón, 2011-ben pedig Ászáron és Szarvason állítottuk be. A Cleratop herbicidet 2,0 l/ha-os dózisban önállóan és különböző tankkombinációkban jutattuk ki a gyomnövények 2-4 leveles, a repce 4-6 leveles állapotában. A tankkombinációkban nedvesítőszer (Dash HC), regulátort (Caramba Turbo – 30 g/l metkonazol + 210 g/l mepiquat-klorid), graminicidet (Focus Ultra – 100 g/l cikloksim) és rovarölőszert (Fendona – 100 g/l alfa-cipermetrin) használtunk.

### **2.2. Imidazolinon toleráns őszi káposztarepce szelektivitási vizsgálatok (2009, 2010, 2012)**

Szelektivitás vizsgálatainkat minden évben két helyszínen állítottuk be. 2009-ben Algyőn és Szepetneken, 2010-ben Telekgerendáson és Győrben és 2012-ben Örménykúton két különböző imidazolinon toleráns őszi káposztarepce táblában. A vizsgálatokat kisparcellás körülmények között négy ismétlésben véletlen blokk elrendezésben állítottuk be.

A szelektivitás vizsgálatok minden esetben gyommentes területeken lettek beállítva. A kísérletben imazamox + metazaklór + nedvesítőszer kombinációját szimpla és dupla hatóanyag mennyiséggel, nedvesítőszerrel és a nélkül azonos időpontban jutattuk ki. 2009-ben és 2010-ben a kezelés időpontjában a kultúrnövény 2-4 leveles állapotban volt. 2011-es vizsgálatokban a kultúrnövény az egyik esetben a repce 2-4, míg a másodikban a 6-8 leveles állapotában jutattuk ki a gyomirtó szereket. Standardként a metazaklór + quinmerak kombinációt szintén szimpla és dupla dózisban alkalmaztunk. A termés Wintersteiger Delta parcella kombájnnal takarítottuk be, a kapott eredményeket statisztikai analízisnek vetettük alá.

### **2.3. Talaj előkészítés és a gyomirtás összefüggései (2010, 2011, 2012)**

Vizsgálatainkat 2010-ben és 2012-ben Győrben, 2011-ben Szarvason állítottuk be. A kísérleteink alapját a különböző talaj-előkészítések adják. A vizsgált terület egyik felét szántásos (forgatásos), míg a másik felét tárcsás (forgatás nélküli) alapműveléssel készítettük elő. A kijutatott herbicid minden esetben ugyanaz, a Cleratop és a nedvesítőszer kombinációja volt. Ezt kétféle hatóanyag mennyiséggel (csökkentett és teljes dózis) és két időpontban jutattuk ki. Az első időpont (A) a gyomnövények szik-2 leveles, míg a második azok (B) 2-4 leveles állapotában történt. Standardként az Ikarus gyomirtó szert használtuk a B időpontban.

### **2.4. Az imidazolinon toleráns repce termesztésének utóvetemény hatása: herbicid toleráns árvakelés**

#### *2.4.1 Árvakelésű őszi káposztarepce gyomirtása őszi búzából. (2010, 2011, 2012)*

Az őszi káposztarepce árvakelés elleni vizsgálatainkat minden évben, Győrben állítottuk be. Az imidazolinon toleráns és a hagyományos repcét ősszel a búza vetése után jutattuk a talajba. A vizsgálataink során alkalmazott készítmények: (1) Kezeletlen (2-3) U46 M-Fluid 1,0 és 1,5 l/ha (4-5) Esteron 60 0,3-0,6 l/ha (6) Mustang 0,5 l/ha (7) Starane 0,6 l/ha (8-9) Biathlon 0,05 és 0,07 kg/ha + Dash HC 0,5 l/ha (10) Sekator 0,3 l/ha + Mero 1,0 l/ha (11) Sekator 0,3 l/ha + U46 M-Fluid 1,0 l/ha + Mero 1,0 l/ha (12) Biathlon 0,05 kg/ha + U46 M-Fluid 1,0 l/ha (13) Biathlon 0,07 kg/ha + Starane 0,4 l/ha + Dash HC 1,0 l/ha. A kezelések minden esetben tavasszal a bokrosodás végén kerültek kijuttatásra. A gyomirtási hatékonyságokat a kezelések utáni 7. 14. és 30. napon végeztük.

#### 2.4.2 Árvakelésű őszi káposztarepce elleni védekezés kukoricában. (2010, 2011, 2012)

Az árvakelésű őszi káposztarepce elleni vizsgálataimat 2010-ben és 2012-ben Győrben, 2011-ben pedig Hódmezővásárhelyen állítottam be. Az imidazolinon toleráns és a hagyományos repcét tavasszal a kukorica vetése után jutattuk a talajba. A vizsgálataink során alkalmazott készítmények: (1) Kezeletlen (2) Clio 0,15 l/ha + Dash HC 1,0 l/ha (3) Adengo 0,4 l/ha (4) Laudis 2,0 l/ha (5) Callisto 0,3 l/ha (6) Lumax 4,5 l/ha (7) Callaris 1,5 l/ha (8) Clio 0,15 l/ha + Stomp Super 3,3 l/ha + Dash HC 1,0 l/ha (9) Clio 0,15 l/ha + Akris 2,0 l/ha + Break Thru 0,2 l/ha (10) Stellar 1,0 l/ha + Dash HC 1,0 l/ha (11) Cambio 2,5 l/ha + Dash HC 1,0 l/ha (12) Callam 0,4 l/ha + Dash HC 1,0 l/ha (13) Banvel 0,5 l/ha (14) Esteron 2,4 D 0,4 l/ha (15) Pardner 1,5 l/ha. A kezelések minden esetben tavasszal a kukorica 4-6 leveles állapotában kerültek kijuttatásra.

A gyomirtási hatékonyságokat a kezelések utáni 7. 14. és 30. napon végeztük.

### 3. EREDMÉNYEK ÉS KÖVETKEZTETÉSEK

#### 3.1. Az imidazolinon toleráns őszi káposztarepce gyomirtási technológia vizsgálata

*A kísérleti területen előforduló gyakori gyomfajok.*

A gyom-felvételezési eredményekből is jól látszik, hogy repce tábláinkban számos gyomnövényfaj (16) megtalálható. A kísérleti területeken a *Papaver rhoeas* (12 kísérleti helyszínen 9,73 %-os átlagos borítással), a *Descurania sophia*, (12 kísérletben 8,11 %-os átlagos borítással), a *Capsella-bursa pastoris* (6 helyszínen és 4,26 %-os átlagos borítással), a T4-es gyomnövények (*Chenopodium album* 12 hely 6,77 %-os, *Datura stramonium* 4 hely és 4,71 %-os, *Amaranthus retroflexus* 2 hely és 3,33 %-os), a *Matricaria inodora* (13 helyszínen 4,95 %-os átlagos borítással), a *Lamium amplexicaula*-t (12 helyszínen és 2,47 %-os átlagos gyomborítással), az *Apera spica-venti* (9



helyszínen és 4,60 %-os átlagos borítással), a *Triaticum aestivum* (6 helyszínen 3,66 %-os átlagos borítással) volt megtalálható.

### 3.1.1 Hatékony dózis meghatározása és fitotoxicitás vizsgálat (2009, 2010, 2011, 2012)

A kísérletek során, egyik helyszínen sem tapasztaltuk az imidazolinon toleráns őszi káposztarepcén fitotoxikus tüneteket, elváltozásokat. A vizsgálataink alapján elmondhatjuk, hogy a *Descurania sophia*, a *Sinapis arvensis* és a *Capsella-bursa pastoris* már a legalacsonyabb adjuváns nélküli Cleratop (1,0 l/ha - 17,5 g imazamox és 375 g metazaklór) kezelésre is érzékenyen reagált. A kísérleteink alapján kijelenthetjük, hogy a Cleratop mellé elengedhetetlenül szükség van a Dash HC nedvesítőszerre. E hatásfokozó lényegesen erősebben növeli az imazamox és a metazaklór kombináció gyomirtó képességét, mint a dózis duplázása. A 2,0 l/ha Cleratop és az 1,0 l/ha Dash HC tankombinációja adta azt a hatékonyságot, amely a területeinken előforduló gyomnövények ellen szükséges és elégséges volt. A további dózis emelés már arányaiban túl nagy és felesleges terhelést jelent a környezetre.

### 3.1.2 Az imazamox + metazaklór + nedvesítőszer kombináció helyes kijuttatási időpontjának a meghatározása (időzítési kísérlet), fitotoxicitás vizsgálat (2010, 2011, 2012)

A megfigyeléseink alapján elmondhatjuk, hogy a gyomok 2-4 a repce 4-6 leveles fejlettségéig javasoljuk a Cleratop + Dash HC kombináció kijuttatását. Ennek egyrészt az az oka, hogy a pipacs az ebszékfű ellen e fenológiai állapotig tudunk eredményesen védekezni. Másrészt a 6-8 leveles repce már túlnövi a korábbi erektív levélállását, így ezek a levelek oldalra kiterülnek. Ezzel nagyon sok gyomnövényt beborítanak, amelyeket aztán a herbicidekkel már nem vagyunk képesek elérni, így azok már zavartalanul nőhetnek tovább.

A Cleratop + Dash HC kombináció kiválóan hatékonysággal dolgozik a *Cruciferea* családba tartozó gyomnövények ellen a szikleveles fejlettségtől egészen a hatleveles állapotig. Az *Apera spica-venti* ellen fenológiától függetlenül közel 100 % hatékonyságokat tapasztaltunk, a *Triticum aestivum* árvakelés ellen a Cleratop + Dash HC kombináció a korábbi fenológiai stádiumok mellett kijuttatva adott jó hatékonyságokat. A standardok a fent említett gyomnövények ellen szinte hatástalanok voltak (kivétel a Butisan Star 3,0 l/ha + Galera 0,3 l/ha kombináció széltippan ellen).

### *3.1.3 Keverhetőségi vizsgálatok (2009, 2010, 2012)*

A tankkombinációk közül egyedül a regulátort (Caramba Turbo) és nedvesítőszert (Dash HC) együttesen tartalmazó kombinációknál tapasztaltunk a megszokottnál erősebb reguláló hatást. Egyéb fitotoxikus elváltozást nem tapasztaltunk.

### **3.2. Imidazolinon toleráns őszi káposztarepce szelektivitási vizsgálatok (2009, 2010, 2012)**

Az eredmények alapján kijelenthetjük a Cleratop és a Cleratop + Dash HC tankkombináció is tökéletesen szelektív az imidazolinon ellenálló őszi káposztarepce hibridekben még a dupla dózisu (Cleratop 4,0 l/ha + Dash HC 2,0 l/ha) kombinációval szemben is. A termés mérés adatai is igazolják a kezelések szelektivitását.

### **3.3. Talaj előkészítés és a gyomirtás összefüggései (2010, 2011, 2012)**

Az eredményeink alapján egyértelműen kijelenthető hogy a magágy minősége közvetett módon befolyásolja a posztemergens kezelés hatékonyságát is. Hiszen ha az megfelelően aprómorzású és üledett, akkor a repce és a gyomok kelése egyenletes, így a posztemergens kezelés időzítése egyszerűbb és nagyobb biztonsággal végezhető el. A különbségek természetesen elsősorban az

érzékenyebb gyomnövények –mint a pipacs és az ebszékfű- esetében válnak szét a talajművelés függvényében.

### **3.4. Az imidazolinon toleráns repce termesztésének utóvetemény hatása: herbicid toleráns árvakelés**

#### *3.4.1 Árvakelésű őszi káposztarepce gyomirtása őszi búzából. (2010, 2011, 2012)*

A kísérleteink alapján elmondhatjuk, hogy az imidazolinon ellenálló repce árvakelést hatékonyan el tudjuk távolítani a kalászosokból hormon típusú gyomirtó szerekkel, vagy azok kombinációival. A hormonokat teljesítménye eltér egymástól. A vizsgálataink alapján az MCPA hatóanyag tartalmú szerek 95-98 %, a 2,4 D hatóanyag 88-93 %-os, a dikamba pedig 73-80 % között teljesített. A szulfonil-karbamid típusú szerek között is jelentős különbségek vannak hatékonyságban. A tritoszulfuron (Biathlon) sokkal jobb hatékonyságokat (85 % körüli) adott az imidazolinon toleráns repce árvakelés ellen, mint az amidoszulfuron + jodoszulfuron-metil-nátrium + mefenpir-dietil kombinációja (Sekator, 60 % körüli).

#### *3.4.2 Árvakelésű őszi káposztarepce elleni védekezés kukoricában. (2010, 2011, 2012)*

Eredményesen tudunk védekezni az imidazolinon repce árvakelése ellen kukoricában, mind a ma nagy népszerűséggel bíró triketon család egyes tagjaival (Calaris, Lumax, Clio + Dash HC, Clio + Stomp + Dash HC, Stellar, és a Clio + Akris + Break Thru), mind a hormonokkal (Stellar, és Esteron).

#### 4. ÚJ TUDOMÁNYOS EREDMÉNYEK

1. Vizsgálataink bizonyítják, hogy az intenzív repce termesztéstechnológiában (hibridek használata, dupla gabona sortáv, kevesebb magmennyiség) alapvető szerepe van az őszi gyomkonkurencia ( $T_1$ ,  $T_2$  és a  $T_4$  -es gyomfajok) mielőbbi kikapcsolásának. Gyomfelvételezések alapján kijelenthetjük, hogy a  $T_1$ -es és  $T_2$ -es gyomnövények mellett a  $T_4$ -es fajok is felszaporodtak. Ennek oka az utóbbi években gyakori meleg ősz kedvez. Ezek a gyomok jelentős közvetett kárt tudnak okozni a repce vetéseinkben. Ez akkor következik be, ha erős borítással jelennek meg az ősszel és nem védekezünk időben ellenük. A  $T_4$ -es gyomok komoly kompetíciós partnerei a kelő félben lévő repce növényeknek. A repce növényeink a fényért tápanyagért történő kompetíció során túlzottan felnyurgulnak, ami a tél folyamán a kifagyáshoz vezethet.
2. Az imidazolinon toleráns őszi káposztarepce hatékony gyomirtásához elengedhetetlen az adjuváns (Dash HC) használata. A tankkombináció eredményes dózisa a 2,0 l/ha Cleratop + 1,0 l/ha Dash HC. Ezzel a kombinációval eredményesen tudunk védekezni az imidazolinon toleráns őszi káposztarepcében.
3. A Cleratop + Dash HC (2,0 + 1,0 l/ha) kombináció kijutatása a gyomnövények 2-4 leveles állapotáig eredményes. A vizsgálataink alapján megállapíthatjuk, a *Cruciferea* család fajai (*Sinapis arvensis*, *Descurainia sophia*, *Capsella-bursa pastoris*) mellett a *Chenopodium hybridum*, a *Datura stramonium*, a *Stellaria media* és az *Apera spica-*

*venti* fejlettebb egyedi is érzékenyen reagálnak az imidazolinon tartalmú kombinációra. A későbbi kezelés eredményességét azonban már korlátozza, hogy a kifejlettebb repce takarja az alatta növekedő gyomnövényeket, megvédve ezzel őket a készítmény hatásától. A keresztesvirágú család növényei egyedi ellen kiváló hatékonyságot ad az imazamox hatóanyag. Eddig e fajok eltávolítása egy lépésben nem volt lehetséges és megoldott a hagyományos repcetermesztés eszközeivel.

4. Kijelenthetjük, hogy az imidazolinon toleráns őszi káposztarepcében a Cleratop + Dash HC (2 + 1 l/ha) kombinációval eredményesen tudunk védekezni az *Apera spica-venti* és a *Triticum aestivum* árvakelés ellen. Nincs szükség további graminicidek alkalmazására.
5. Szelektivitás vizsgálataink alapján kijelenthetjük, hogy az imidazolinon toleráns repce tökéletes toleranciával rendelkezik a Cleratop herbiciddel szemben még a dupla dózisonál is. Kísérleteinkben a különböző fenológiai stádiumban (BBCH 10-18) kijutatott Cleratop dupla dózisban (4 l/ha) sem károsította az imidazolinon toleráns repcét.
6. A talajművelésnek közvetett hatása van a posztemergens gyomirtás hatékonyságára az őszi káposztarepcében. Ennek oka, hogy a jól előkészített magágy hatására a repce és a gyomnövények is egyenletesen csíráznak, kelnek. Ennek köszönhetően könnyebb megtalálni a megfelelő kezelési időpontot, így hatékonyabban tudunk védekezni a repcében előforduló gyomnövényekkel szemben. A kultúrnövény a továbbiakban már eredményesen tudja borítani a talajt. Amennyiben a magágy előkészítése nem megfelelő, vagy növényi

maradványokkal borított, akkor a repce és a gyomok kelése is heterogén, így a posztemergens kezelés időzítése sem lesz tökéletes. A gyomnövények elkerülik az érzékeny fejlettségi állapotot.

7. Az árvakelés vizsgálatainkkal bebizonyítottuk, hogy mind a kalászosokban, mind a kukoricában eredményesen tudunk védekezni az imidazolinon toleráns repce árvakeléseivel ellen. Búzában a legjobb hatékonyságot az MCPA hatóanyag adta. Ezt követi a 2,4 D tartalmú készítmények teljesítménye. A szulfonil karbamidok közül a tritoszulfuron adta a legjobb hatékonyságokat, azonban ez még nem elegendő az árvakelés teljes elpusztításához. Kukoricában a triketonok vagy a hormon (2,4 D) tartalmú készítmények adnak megnyugtató eredményt az imidazolinon toleráns repce árvakeléseivel ellen.

## 5. PUBLIKÁCIÓS LISTA

### **Tudományos folyóiratban megjelent lektorált közlemények:**

Ádámszki, T. - Torma, M. - Kukorelli, G. - Reisinger, P. (2011): Experiences in weed control of imidazolinon resistant winter oilseed rape. *Herbologia* 12(2): 23-29.

Kukorelli, G. - Reisinger, P. - Torma, M. - Ádámszki, T. (2011): Experiments with the control of common ragweed in imidazolinone-resistant and tribenuron-methyl-resistant sunflower. *Herbologia* 12(2): 15-22.

Ádámszki, T. - Kukorelli, G. - Torma, M. - Reisinger, P. (: Tapasztalatok az imidazolinon rezisztens őszi káposztarepce gyomirtásában. *Magyar Gyomkutatás és Technológia*. XI. évf. 2. szám 45-59.

Ádámszki, T. – Torma, M. (2014): Tankkombinációs lehetőségek imidazolinon toleráns repcében. Georgikon for agriculture volume 19.(1.):151-157.

Ádámszki, T. - Torma, M. (2015): Imidazolinon tolerancián alapuló gyomirtási technológia hatékonyság vizsgálata őszi káposztarepcében. Magyar Gyomkutatás és Technológia. folyamatban

#### **Ismeretterjesztő közlemények**

Ádámszki, T. (2012): Clearfield technológia már repcében is. Növényvédelmi Tippek 2012/4: 10-14. BASF Kiadvány

Ádámszki, T. (2011): Biztonságos és sikeres növényvédelem extrém években is. Növényvédelmi Tippek 2011/1: 14-15. BASF Kiadvány

Ádámszki, T. (2011): Clearfield gyomirtási rendszer. Növényvédelmi Tippek 2010/1: 14-15. BASF Kiadvány

#### **Tudományos konferencián megtartott előadások**

Ádámszki, T. - Torma, M. - Kukorelli, G. - Reisinger, P. (2011): Experiences in weed control of imidazolinon resistant winter oilseed rape. 3rd International Symposium on Weeds, Sarajevo, May 20- 21.

Kukorelli, G. - Reisinger, P. - Torma, M. - Ádámszki, T. (2011): Experiments with the control of common ragweed in imidazolinone-resistant and tribenuron-methyl-resistant sunflower. 3rd International Symposium on Weeds Sarajevo, May 20- 21.

Kukorelli, G. – Reisinger, P. – Ádámzski, T. (2010): Herbicide rezisztens napraforgó fajták árvakelésének érzékenysége különböző ALS gátló herbicidekkel szemben. MTA 56. Növényvédelmi Tudományos Napok. Budapest

Kukorelli, G. – Reisinger, P. – Ádámzski, T. (2010): Egyszikű gyomnövények elleni hatékony védekezés cikloxiidim rezisztens (CR) kukoricában. MTA 56. Növényvédelmi Tudományos Napok. Budapest

**Poszter:**

Kukorelli, G - Nagy, S. - Reisinger, P. – Ádámzski, T. (2010): Susceptibility of volunteers of some herbicide-resistant sunflower hybrid against different ALS-inhibitors. European Weed Research Society, 15th Symposium Kaposvár

Kukorelli, G - Reisinger, P. – Ádámzski, T. (2010): Effective control against perennial and annual monocotyledon weed species in cycloxydiem-resistant maize. European Weed Research Society, 15th Symposium Kaposvár

**Abstract:**

Kukorelli, G - Nagy, S. - Reisinger, P. – Ádámzski, T. (2010): Susceptibility of volunteers of some herbicide-resistant sunflower hybrid against different ALS-inhibitors. European Weed Research Society, 15th Symposium Proceedings, Kaposvár

Kukorelli, G - Reisinger, P. – Ádámzski, T. (2010): Effective control against perennial and annual monocotyledon weed species in cycloxydiem-resistant maize. European Weed Research Society, 15th Symposium Proceedings, Kaposvár