

DEBRECENI EGYETEM  
AGRÁRTUDOMÁNYI CENTRUM  
MEZŐGAZDASÁGTUDOMÁNYI KAR  
NÖVÉNYVÉDELMI TANSZÉK

NÖVÉNYTERMESZTÉSI ÉS KERTÉSZETI TUDOMÁNYOK DOKTORI  
ISKOLA  
NÖVÉNYTERMESZTÉS, AGROÖKOLÓGIA  
Ph.D. PROGRAM

Témavezető:

**Dr. Solymosi Péter**  
főosztályvezető, MTA Kutatási Pályázati Titkárság  
a biológiai tudomány kandidátusa

**SZULFONILUREA TÍPUSÚ HERBICIDEK VIZSGÁLATA  
ŐSZI BÚZA, KUKORICA ÉS CUKORRÉPA KULTÚRÁBAN**

Készítette:

**Tóth Elemér**  
okleveles agrármérnök

DEBRECEN  
2001.

**AZ ÉRTEKEZÉS CÍME:  
SZULFONILUREA TÍPUSÚ HERBICIDEK VIZSGÁLATA  
ŐSZI BÚZA, KUKORICA ÉS CUKORRÉPA KULTÚRÁBAN**

Értekezés a doktori (Ph.D.) fokozat megszerzése érdekében a herbológia tudományágban

Írta: Tóth Elemér okleveles agrármérnök

Készült a Debreceni Egyetem Agrártudományi Centrum Mezőgazdaságtudományi Kar Növénytermesztési és Kertészeti Tudományok Doktori Iskola (Növénytermesztés és Agroökológia programja) keretében

Témavezető: Dr. Solymosi Péter főosztályvezető, MTA Kutatási Pályázati Titkárság  
a biológiai tudomány kandidátusa

A doktori szigorlati bizottság:

Elnök: Dr. Szász Gábor a biológiai tudomány doktora, egyetemi tanár  
Tagok: Dr. Horváth Zoltán Ph.D., c. egyetemi docens  
Dr. Deli József a mg. tud. kandidátusa, egyetemi docens

A doktori szigorlat időpontja: 2000. június 2.

Az értekezés bírálói:

Dr. ....  
Dr. ....  
Dr. ....

A bírálóbizottság:

Elnök: Dr. ....  
Tagok: Dr. ....  
Dr. ....  
Dr. ....  
Dr. ....

Az értekezés védésének időpontja: 200.. ..

## TARTALOMJEGYZÉK

|   |            |
|---|------------|
| <b>1. BEVEZETÉS</b>   | <b>5.</b>  |
| <b>2., IRODALMI ÁTTEKINTÉS</b>  | <b>8.</b>  |
| 2.1 Őszi búza   | 8.         |
| 2.1.1. Hatékonyság  | 8.         |
| 2.1.2. Perzisztencia  | 12.        |
| 2.1.3. A termésre gyakorolt hatás   | 13.        |
| 2.1.4. Szelektivitás  | 14.        |
| 2.1.5. Rezisztencia   | 15.        |
| 2.2. Kukorica   |            |
| 2.2.1. Hatékonyság  | 16.        |
| 2.2.2. Perzisztencia  | 20.        |
| 2.2.3. Szelektivitás  | 20.        |
| 2.2.4. A termésre gyakorolt hatás   | 22.        |
| 2.2.5. Rezisztencia   | 23.        |
| 2.3. Cukorrépa  |            |
| 2.3.1. Hatékonyság  | 23.        |
| 2.3.2. Perzisztencia  | 25.        |
| 2.3.3. Szelektivitás  | 25.        |
| 2.3.4. A termésre gyakorolt hatás   | 25.        |
| 2.3.5. Rezisztencia   | 25.        |
| <b>3. SAJÁT VIZSGÁLATOK</b>   | <b>26.</b> |
| 3.1. A saját vizsgálatok anyaga (adatbázis) és módszere                                   | 26.        |
| <b>4. VIZSGÁLATI EREDMÉNYEK ÉS AZOK ÉRTÉKELÉSE</b>  | <b>31.</b> |
| 4.1. ŐSZI BÚZA  | 31.        |
| 4.1.1. 1996. év során végzett kísérletek  | 31.        |
| 4.1.2. 1997. év során végzett kísérletek  | 32.        |
| 4.1.2.1. Tribenuron-metil kombinációk hatása ragadós galaj ellen                          | 32.        |
| 4.1.2.2. Klórszulfuron+flupirszulfuron-metil (fajtaérzékenységi vizsgálat)                | 34.        |
| 4.1.3. 1998. év során végzett őszi búza vizsgálatok                                       | 35.        |
| 4.1.3.1. Termésmennyiség és minőség összehasonlítása                                      | 35.        |
| 4.1.3.2. Herbicid összehasonlító kísérlet   | 36.        |
| 4.1.3.3. Tribenuron-metil+ kombnációs partnerei   | 40.        |
| 4.1.3.4. Dózis-hatásvizsgálat egy szulfonilurea és szulfonilurea+hormon kombináció esetén | 43.        |
| 4.1.4. 1999. év során végzett őszi búza vizsgálatok                                       | 45.        |
| 4.1.4.1. Klórszulfuron+flupirszulfuron-metil (fajtaérzékenységi vizsgálat)                | 45.        |
| 4.1.4.2. Hatékonysági kísérlet, 1999.   | 46.        |
| 4.1.4.3. Normál, kétszeres, négyszeres dózisok (provokációs kísérlet)                     | 51.        |
| 4.1.5. Az őszi búza eredmények összefoglalása   | 54.        |
| 4.2. KUKORICA   | 56.        |

|   |             |
|---|-------------|
| 4.2.1. 1996. során végzett kísérletek   | 56.         |
| 4.2.1.1. Kukorica herbicid-hatékonysági kísérlet  | 56.         |
| 4.2.1.2. Kukorica hibridérzékenységi vizsgálat  | 52.         |
| 4.2.2. 1997. év során végzett kukorica-vizsgálatok  | 63.         |
| 4.2.2.1. Herbicid összehasonlító vizsgálat  | 63.         |
| 4.2.2.2. Rimszulfuron+ tifenszulfuron-metil+ atrazin+ nitrogén-műtrágya                     | 66.         |
| 4.2.2.3. Nedvesítőszer+ nitrogén-műtrágya   | 67.         |
| 4.2.2.4. Rimszulfuron+ bromoxinil   | 68.         |
| 4.2.2.5. Hibridérzékenységi vizsgálat   | 69.         |
| 4.2.3. 1998. év során végzett kukorica-vizsgálatok  | 78.         |
| 4.2.3.1. Herbicid-összehasonlító kísérlet   | 78.         |
| 4.2.3.2. Hibridérzékenységi vizsgálat   | 83.         |
| 4.2.4. 1999. év során végzett kukorica-vizsgálatok  | 96.         |
| 4.2.4.1. Kukorica herbicid-hatékonysági vizsgálat, 1999.                                    | 96.         |
| 4.2.4.2. Kukorica herbicid-hatékonysági kísérlet  | 99.         |
| 4.2.4.3. Kukorica hibridérzékenységi vizsgálat, 1999.                                       | 102.        |
| 4.2.5. A kukorica eredmények összefoglalása   | 111.        |
| <b>4.3. CUKORRÉPA</b>   | <b>113.</b> |
| 4.3.1. 1996. év során végzett cukorrépa- vizsgálatok  | 113.        |
| 4.3.1.1. Trifluszulfuron-metil és kombinációinak vizsgálata                                 | 113.        |
| 4.3.1.2. Trifluszulfuron-metil: hatékonysági és szelektivitási kísérlet                     | 115.        |
| 4.3.2. 1997. év során végzett cukorrépa vizsgálatok   | 117.        |
| 4.3.2.1. Trifluszulfuron-metil+egyszikűirtók  | 117.        |
| 4.3.2.2. Trifluszulfuron-metil+kombinációs partnerek  | 120.        |
| 4.3.3. 1998. év során végzett cukorrépa-vizsgálatok   | 123.        |
| 4.3.3.1. Trifluszulfuron-metil+ metamitron kombinációk                                      | 123.        |
| 4.3.4. 1999. év során végzett cukorrépa-vizsgálatok   | 125.        |
| 4.3.4.1. Hatékonysági vizsgálat, 1999.  | 125.        |
| 4.3.4.2. Trifluszulfuron-metil+fenmedifam/dezmedifam/etofumezát dózis-hatás kísérlet, 1999. | 128.        |
| <b>5. KÖVETKEZTETÉSEK, JAVASLATOK</b>   | <b>131.</b> |
| <b>6. ÖSSZEFOGLALÁS</b>   | <b>134.</b> |
| <b>7. IRODALOMJEGYZÉK</b>   | <b>141.</b> |

*“... nehogy a konkolyt szedvén, kigyómláljátok azszal együtt a búzáat is.  
Hagyjátok mindkettőt felnőni aratásig, és aratás idején megmondom az aratóknak:  
szedjétek ki előbb a konkolyt, és kössétek azt kérébe megégetésre, a búzáat pedig  
gyűjtsétek az én csűrömbé.”*

*Biblia, Máté evangéliuma*

## **1. BEVEZETÉS**

Az emberiség kultúrtörténetével egybefonódik a gyomnövények elleni védekezés igénye, az ember kultúrnövény-megóvási szándéka, a gyomnövényekkel való küzdelem.

A kézi ill. mechanikai gyomirtás több évezredes tapasztalataihoz képest a vegyszeres gyomirtás néhány évtizedes tapasztalata csekélynek tűnhet, s bár sok adattal rendelkezünk, sokszor felvetődhet bennünk az, mint orvos társainkban, hogy több az, amit nem ismerünk, mint amit tudunk.

A mintegy öt évtizedes vegyszeres gyomirtás történetéből az utóbbi két évtizedben jelen vannak a szulfonilureák is, amelyek szervesen illeszkednek az agrotechnikai, mechanikai ill. kémiai módszereket felölelő gyomszabályozásba.

A szulfonilurea vagy másnéven szulfonilkarbamid típusú gyomszabályozó szerek első képviselőjét egy holland kutató találta fel az 1966-ban. A hetvenes évek közepén a kutatók felismerték azt, hogy csupán a növények és a baktériumok képesek szintetizálni a számukra szükséges összes esszenciális aminosavat. Ezzel szemben a melegvérűek képtelenek szintetizálni kilenc, esszenciális aminosavat. Ha a gyomnövényekben sikerül ezek közül valamelyik aminosav bioszintézisét blokkolni, a melegvérűekre ugyanaz a készítmény szinte hatástalan lesz az érintett biokémiai folyamat hiánya miatt (amely lehetőségnek humántoxikológiai szempontból kiemelkedő jelentősége van). Ez a felismerés indította minden idők egyik legnagyobb méretű kutatási programját, amelynek eredményeképpen aztán a klórszulfuron hatóanyag következett a sorban, amelyet 1975-ben fedeztek fel. Manapság már több, mint 25 hatóanyagot regisztráltak világszerte.

A szulfonilurea hatóanyagú készítmények jelentős hatással voltak és vannak az alkalmazott növényvédelmi és növénytermesztési technológiákra és döntő mértékben csökkentik a hagyományos kémiai szerekhez képest a környezet vegyszerterhelését. Ez két tényezőtől adódik: a szulfonilurea-típusú herbicideknek rendkívül kedvezőek a humán-és ökotoxikológiai paraméterei, másrészt igen alacsony- 3-75 gramm aktív hatóanyag hektáronként. - az alkalmazott dózisuk. Az első hatóanyag, a klórszulfuron 1982-ben került kereskedelmi forgalomba. Azóta több, mint húsz, szulfonilurea-típusú hatóanyag áll rendelkezésre világszerte és a kezelt területek nagysága több, mint 60 millió hektár. Különböző kalászos növénykultúrákban a klórszulfuron, a triaszulfuron, a metszulfuron-metil, a tifenszulfuron-metil, az amidoszulfuron, a tribenuron-metil, a flupirszulfuron-metil, a szulfoszulfuron és a jodoszulfuron-metil-nátrium; rizsben a benszulfuron-metil, a klorimuron, a cinoszulfuron, a pyraszulfuron és az azimszulfuron; kukoricában a rimszulfuron (rimriduron), a nikoszulfuron, a primiszulfuron, a proszulfuron, a haloszulfuron-metil és a tifenszulfuron-metil; szőlőben a flazaszulfuron, szójában a tifenszulfuron-metil, repcében az ethametszulfuron-metil, cukorrépában pedig - egyelőre egyedülállóként- a trifluszulfuron-metil hatóanyagok rendelkeznek felhasználási engedéllyel a világon.

A szulfonilureák közös jellemzője, hogy a környezet vegyszerterhelésének csökkentése mellett alacsonyabb fokú a környezet gyártás illetve csomagoló anyagok általi terhelése, kevesebb a gyártási hulladék és mindemellett nő a felhasználók és a vevők biztonsága.

Ezen hatóanyagok egy részével folytattunk összehasonlító vizsgálatokat őszi búza, kukorica és cukorrépa kultúrákban 1996, 1997, 1998 és 1999 évek folyamán. A kísérletek egy része kisparcellán zajlott, ezeket a Debreceni Egyetem Agrártudományi Centrum (akkoriban Debreceni Agrártudományi Egyetem) látóképi telepén ill. a Szent István Egyetem (akkoriban) Gödöllői Agrártudományi Egyetem gödöllői telepén végeztük.

A kísérletek célja különféle szulfonilurea típusú hatóanyagok különböző gyomfajok elleni hatékonyságának eltérő talajtípusokon történő összehasonlítása illetve az őszi búza, kukorica és cukorrépa kultúrnövényfajok szulfonilureákkal

szembeni érzékenységeinek megállapítása volt. Több olyan, kódszamos készítménnyel illetve hatóanyag-kombinációval is dolgoztunk, amely azóta engedélyt kapott (klórszulfuron+ flupirszulfuron-metil, tribenuron-metil+ tifenszulfuron-metil, rimszulfuron+ tifenszulfuron-metil, rimszulfuron+ dikamba DF formuláció, trifluszulfuron-metil, tifenszulfuron-metil+ karfentrazon). A szulfonilureák más típusú, részben új fejlesztésű herbicid-hatóanyagokkal történő kombinációit is vizsgáltuk, amelynek célja a hatásspektrum szélesítése mellett a rezisztencia megakadályozása illetve késleltetése.

## 2. IRODALMI ÁTTEKINTÉS

A szulfonilureákkal kapcsolatos publikációk közül az értekezés témaköréhez kapcsolódó legfontosabb szakirodalmat kívánom áttekinteni a következőkben.

Az első, a gyakorlat által ma is használt úgynevezett szulfonilurea-típusú hatóanyag, a klórszulfuron felfedezése 1975-ben, több, mint negyedszázada történt. Majd többféle hatóanyag, többféle kultúrában került engedélyezésre.

Hatásmechanizmusukat tekintve az acetolaktát-szintetáz működést gátló herbicidek csoportjába tartoznak, a növényekben a valin és izoleucin bioszintézisének gátlását okozzák (RAY, 1984). Hatásmechanizmusukat részletesen tárgyalja FALCO et al. (1987) kiemelve azt, hogy ezek a herbicidek az aminosavak bioszintézisét gátolják. „A fehérje anyagcserét az aminosavbioszintézisen keresztül zavarják. A fehérjék (proteinek) az élő anyag felépítése és funkciója szempontjából a legfontosabb anyagok. Fehérjealkotóként 20 különböző aminosavat ismerünk, amelyek között 5 monoaminokarbonsav van, ezek között 3 elágazó szénláncú monoaminokarbonsav: L-valin, L-leucin, L-izoleucin. Ezek bioszintézisében játszik szerepet az acetolaktát-szintetáz, röviden ALS-enzim” (BIHARI, 1997).

A legtöbb publikációval a kalászos gabonák témakörében találkozunk, egyrészt mert itt találhatóak a legrégebbi molekulák, másrészt itt regisztrálták a legtöbb hatóanyagot. A szakirodalmak közül ezért igen számottevő mennyiségű foglalkozik a klórszulfuron-nal (akár önállóan, akár standardként használva). A szulfonilureákkal kapcsolatos irodalmak, számukat tekintve nagyrészt az amerikai földrésről, elsősorban az Amerikai Egyesült Államokból származnak.

### **2.1 Őszi búza**

#### **2.1.1. Hatékonyság**

Már a kereskedelmi forgalomba kerülés évében publikálnak a klórszulfuronnak az Amerikában igen jelentős és nehezen irtható bajuszos hagyma- *Allium vineale* - elleni hatékonyságáról. Ugyanakkor már megemlítik az akkor még fejlesztés alatt

álló metszulfuron hatékonyságát is (LEYS és SLIFE, 1982). Szintén hatékonynak bizonyultak ezen faj ellen az újabb fejlesztések, nevezetesen a tifenszulfuron-metil és a tribenuron-metil 2:1 arányú keveréke (GAST és SLIFE, 1985). Ugyanezen kombináció hatékonynak bizonyult a *Descurainia pinnata*, a *Lamium amplexicaule*, a *Silene conoidea* és a *Thlaspi arvense* gyomnövényfajok ellen őszi búzában (STEWART és KEENER, 1989). A következő hatóanyag, a triaszulfuron 4-5 bokrosodási csomót tartalmazó *Stellaria media* és *Croton capitatus* elleni hatékonyságáról tudósítanak KLINGAMAN et al. (1986). A triaszulfuron önmagában hatékonynak bizonyult az *Apera spica-venti*, kombinációban hormon típusú molekulákkal (MCPA, mecoprop) pedig az *Alopecurus myosuroides*, a *Fallopia convolvulus*, a *Galeopsis tetrahit*, a *Chenopodium album* és a *Capsella bursa-pastoris* ellen. Ugyanakkor ezek a kombinációk egyes esetekben jól működtek *Galium aparine* ellen, máskor nem voltak kellőképpen hatékonyak (ZEMANEK et al., 1988.). Ebben az időszakban akár még 50 g/ha kijuttatott dózisu triaszulfuronnal is dolgoztak, amely dózis ma már elképzelhetetlen lenne a napi gyakorlatban. Az egyszikű gyomfajok közül a *Bromus secalinus* bizonyult kemény ellenfélnek: a klórszulfuron+metszulfuron 5:1 keverékének 18-26 g/ha kijuttatott dózisa 0-81 % hatékonyságot, míg a triaszulfuron 18-30 g/ha kijuttatott dózisa is csak 0-60 % hatékonyságot ért el ellene (DRIVER et al., 1993). A metszulfuron-metil és mecoprop kombinációja jól működött a következő gyomfajok ellen: *Aethusa cynapium*, *Stellaria media*, *Galium aparine*, *Veronica persica* és *Papaver rhoeas* (BLAIR és GREEN, 1993). A klórszulfuron 26 g/ha-os dózisa megfelelő gyomszabályozó hatást biztosított a *Lolium multiflorum* ellen (JUSTICE et al., 1994) A *Glaucium corniculatum* gyomfaj ellen hatékonynak bizonyult a klórszulfuron illetve 9-26 g/ha klórszulfuron+ 1,5-4,4 g/ha metszulfuron kombinációja 90-100 %-os hatékonyságot biztosított preemergens módon kijuttatva, míg a posztemergens kezelések közül a tavasszal kijuttatott triaszulfuron 20-29 g/ha, a klórszulfuron 9-18 g/ha (és több, hormonbázisú molekulát tartalmazó kezelés) hatástalan volt (BAUGHMAN és PEEPER, 1992). A sok helyen gondot okozó árvakelésű burgonya ellen őszi búzában a metszulfuron-metil+ fluroxipir (6+ 200 g/ha) valamint a tarlóra kijuttatott glifozát

biztosított megfelelő hatást (CLEAL et al, 1993). A szulfonilureák nitrogénműtrágyákkal (pl. urea-ammónium-nitrát: UAN-oldat) történő kombinációja fokozta a hatékonyságot, kiváló gyomszabályozó hatást biztosítva így az *Erysimum repandum*, a *Descurainia sophia*, a *Lamium amplexicaule*, a *Coreopsis tinctoria*, a *Cardamine parviflora* és a *Fallopia convolvulus* gyomfajok ellen (SCOTT és PEEPER, 1994). A metszulfuron esetében a nem-ionos nedvesítőszerrel történő kombináció kiválóan működött a *Bassia scoparia*, a *Salsola collina* és az *Amaranthus retroflexus* gyomfajok ellen (WICKS et al., 1995). Egy brit tanulmány (EASSON et al., 1995) szerint a metszulfuron-metil hatásosan irtotta a *Polygonum arenastrum*, az *Elymus repens*, a *Stellaria media*, a *Fumaria officinalis*, a *Galeopsis tetrahit*, a *Persicaria maculosa* gyomfajokat. A tifenzulfuron-metil+ tribenuron-metil kombináció a többi szulfonilureához hasonlóan viszonylag lassan fejti ki hatását, a gyomok növekedését gátolja és mintegy 25 gyomfaj ellen mutatott hatékonyságot több francia kísérletben, ugyanakkor a *Galium aparine* ellen nem volt kielégítő (BERTIN et al., 1996).

A hazai szakirodalmat tekintve a kémiai gyomszabályozás lehetőségével UJVÁROSI (1973) foglalkozik, HUNYADI et al. (1988) részletesen tárgyalja a gyomnövények elleni lehetséges védekezésmódokat. A különféle szulfonilkarbamidok kémiai képletét, azok hatásmechanizmusát, utóveteménykorlátozásait KÁDÁR et al. (1997) írják le. A leírtak szerint “az ún. “hagyományos” hormonbázisú (2,4-D, MCPA hatóanyagú) gyomirtó szerek a kétszikű gabonagyomok számos faja (árvacsalán, boglárka, füstike, gólyaorr, gémorrr, kenderkefű, keserűfű fajok, mezei árvácska, mezei gyöngyköles, pásztortáska, pipitér és szikfű fajok, poloskafű, ragadós galaj, tyúkhúr, ugari szulákpohánka, veronika és zsombor fajok) ellen alig, vagy egyáltalán nem hatásosak. E gyomfajokkal erősen vagy közepesen fertőzött területeken a 2,4-D és az MCPA hatóanyagú herbicidektől nem várható érdemleges gyomirtó hatás (herbicidváltás szükséges).

A legújabb hazai szakirodalmat áttekintve az őszi búza őszi gyomirtásával foglalkozik SZŐKE (1997), elsősorban az *Apera spica-venti* elleni hatást tárgyalja. BENÉCSNÉ (1997) összefoglalja a kalászos kultúrákban alkalmazható

technológiákat. A *Galium aparine* ellen BENÉCSNÉ és TÓTH (1998) a klórszulfuront 1-3 örvös, a triaszulfuront 1-3 örvös, a klórszulfuron+ flupirszulfuron-metil kombinációt 1-3(4) örvös, a tifenszulfuron-metil+ klórszulfuron kombinációt 1-3(4) örvös, a tribenuron-metilt 1-2(3) örvös, a tifenszulfuron-metil+ tribenuron-metil kombinációt 1-4(5) örvös), a dikamba+ triaszulfuron kombinációt 1-5 örvös, az amidoszulfuront fejlett galaj ellen is, az izoproturon+ amidoszulfuron kombinációt 1-5 örvös, a metribuzin+ amidoszulfuron kombinációt 1-5 örvös állapotban javasolja használni. Ragadós galajjal erősen fertőzött területen NOVÁK és KARAMÁN (1999) megállapítása szerint megfelelő hatást nyújt az MCPP+ tribenuron-metil, a triaszulfuron+ dikamba, a triaszulfuron+ dikamba+ fluroxipir és a tribenuron-metil+ fluroxipir kombináció. A ragadós galaj ellen REISINGER és NAGY (1999) hatékonynak tartja a klórszulfuront, a triaszulfuront, az amidoszulfuront és a szulfoszulfuront, a kombinációk közül pedig a klórszulfuron+ flupirszulfuron-metil, a tifenszulfuron-metil+ klórszulfuron, a tribenuron-metil+ fluroxipir, a tribenuron-metil+ tifenszulfuron-metil kombinációkat. Az *Apera spica-venti* elleni készítmények vizsgálata során NOVÁK és TOPLAK (2000) megállapította, hogy a nagy széltippán elleni védekezésnél hagyományosnak mondható izoproturon-kezelés csak e gyomnövény gyökérváltásáig ad megfelelő eredményt, ennél hatékonyabban védekezhetünk a legújabb szulfonilureákkal: a szulfoszulfuroonnal illetve a jodoszulfuroonnal. NÉMETH és SÁRFALVI (2000) szerint a *Chenopodium album* ellen jó és biztos hatást ad a klórszulfuron és a tribenuron-metil, jó eredményt az amidoszulfuron, viszont gyengébb a triaszulfuron. *Ambrosia artemisiifolia* ellen a legjobban szerepelt az amidoszulfuron, jó hatást adott a klórszulfuron, a tribenuron-metil és a triaszulfuron is. A *Stellaria media* ellen a tribenuron-metil kiválóan vizsgázott, míg az amidoszulfuronra mérsékelten érzékenynek bizonyult e gyomnövény. A *Galinsoga parviflora* jól szabályozható klórszulfuron, tribenuron-metil és triaszulfuron alkalmazásával, ezzel szemben az amidoszulfuron gyengébb eredményt adott. SZENTEY (2000) összefoglalván az őszi búza gyomproblémáit és vegyszeres gyomirtását a szulfonilureák közül a klórszulfuron, a tribenuron-metil, az amidoszulfuron, a triaszulfuron, a tribenuron-

metil+ tifenszulfuron-metil, az amidoszulfuron+ metribuzin, az amidoszulfuron+ izoproturon, a szulfoszulfuron, és a karfentrazon+ tifenszulfuron-metil hatóanyagokat tárgyalja. SZENTEY és NOVÁK (2000) veronika-fajok (*Veronica hederifolia*, *Veronica persica*, *Veronica polita* és *Veronica arvensis*) ellen hatékonynak tartja a jodoszulfuront, továbbá a karfentrazon+ tifenszulfuron-metil, az amidoszulfuron+ metribuzin, és a klórszulfuron+ flupirszulfuron-metil kombinációkat. A legújabb, őszi búzában alkalmazható szulfonilurea-hatóanyag, a jodoszulfuron-metil-nátrium hatásspektrumáról tudósít NAGY (2000), kiemelve az *Apera spica-venti* és az *Avena fatua* elleni hatékonyságot. HORVÁTH és SZENTEY (2001) az árvacsalán- fajok (*Lamium purpureum*, *Lamium amplexicaule*) elleni hatékony készítménynek tartja a triaszulfuront, a szulfoszulfuront, a jodoszulfuront és a triaszulfuron+ dikamba, az amidoszulfuron+ metribuzin, a karfentrazon+ tifenszulfuron-metil, a jodoszulfuron+ amidoszulfuron és a klórszulfuron+ flupirszulfuron kombinációkat.

### 2.1.2. Perzisztencia

Többek között a klórszulfuron utáni szigorú vetéskorlátozások miatt került fejlesztésre a metszulfuron, amely esetében kevésbé szigorú vetéskorlátozással kell számolnunk. A klórszulfuron után 16 hónappal vetett cirok nem károsodott 6,5 talaj pH érték mellett, viszont ha a talaj pH 7,5 fölötti volt, még a 25 hónappal később vetett cirkot is károsította. A szulfometuron és a metszulfuron is hosszabb perzisztenciát mutatott, mint a metribuzin (WIESE et al., 1988). Német kísérletsorozat azt mutatta, hogy az őszi búzára kijuttatott metszulfuron-metil 33 nap alatt feleződött. A hatóanyag a vegetációs időszak végére már nem volt jelen a területen detektálható mennyiségben. A metszulfuron-metil erősen kötődött a talaj felső rétegéhez, a vizsgálat nem tudta 5 cm-es rétegnél mélyebben kimutatni a hatóanyagot (BERGER, 1993). A magyar gyakorlati tapasztalatoktól eltérő eredmények is megtalálhatóak a külföldi szakirodalomban, pl. lengyel szerző (PARADOWSKI, 1994) a klórszulfuron és triaszulfuron perzisztenciáját vizsgálva

arra az eredményre jutott, hogy repce és cukorrépa a készítmények kijuttatását követően lényegesen korábban vethetők, mint azt a gyártók javasolják. Román kutatók (SARPE et al., 1997) különböző herbicideket és herbicid-kombinációkat (dikamba+ 2,4-D; metosulam+2,4-D; fluroxipir+ 2,4-D; triaszulfuron; klórszulfuron; amidoszulfuron és tribenzszulfuron) vizsgálva homok, agyag és csernozjom típusú talajokon arra a következtetésre jutottak, hogy az őszi búza betakarítását követően közvetlenül kukoricát illetve cukorrépat vetve a csernozjom típusú talajon nem tapasztaltak sem vizuálisan, sem a termésmennyiséget tekintve semmilyen gondot. Az agyag típusú talajon csak minimális probléma és eltérés adódott a kukorica és cukorrépa esetében, a homok típusú talajon pedig azt tapasztalták, hogy a kukorica lényegesen jobban tűrte ezen herbicidek utóveteményre történő hatását, mint a cukorrépa.

KÁDÁR et al. (1997) szerint a klórszulfuron után „tavaszi kijuttatás esetén ősszel ismét csak gabona, de tavasszal- cukorrépa kivételével- bármilyen kultúrnövény vethető”. A triaszulfuron alkalmazása után kalászos, ezen kívül tavasszal kukorica vagy napraforgó vethető, egyéb növényfaj károsodhat. A tribenuron-metil használata esetén nincs utóvetemény-korlátozás, talajban a felezési ideje kb. 20 nap. Az amidoszulfuron felezési ideje vízben, pH 5-nél közel 40 nap, viszont pH 7-nél, közel egy év, így az utóveteményre legalább annyira ügyelni kell, mint a klórszulfuronnál.

NAGY (1998) szerint a flupirszulfuron-metil+klórszulfuron kombináció után ősszel csak kalászos gabona és repce vethető, a következő év tavaszán bármilyen növény, de cukorrépa csak abban az esetben, ha a talaj pH-ja 6-nál alacsonyabb.

### **2.1.3. A termésre gyakorolt hatás**

Természetesen a hatékonyság csak egyik mércéje lehet a gyomirtásnak, viszont a különféle herbicidek termésre gyakorolt hatása különbözőképpen alakulhat. Amerikai szerzők (SMILEY és WILKINS, 1992) leírása szerint a szulfonilurea-típusú herbicidek a megművelt talajokon növelték a termésmennyiséget, az úgynevezett „no-till” avagy forgatás nélküli művelésű talajokon viszony

csökkentették. Ennek némileg ellent mond az az ötéves vizsgálat, melyet szintén amerikai kutatók végeztek (WIESE et al., 1994), amelyben azt állapították meg, hogy szintén forgatás nélküli művelésben a klórszulfuron ill. a glifozát használata adta a legnagyobb termésátlagot. Szintén amerikai kutatók (SCOTT et al., 1995) tizenöt éven keresztül folytatott vizsgálatuk szerint a klórszulfuron és a 2,4-D azokban a kísérletekben, ahol megfelelően kontrollálták a gyomnövényeket, ott a búza termése is növekedett. Egy másik, tizenhárom kísérletből álló kísérletsorozatban azt állapították meg (FRANETOVICH és PEEPER, 1995), hogy a a klórszulfuron+ metszulfuron 5:1 arányú keveréke az őszi búza termését három termőhely átlagában 28 % -kal emelte, ezzel szemben a 2,4-D, MCPA és dikamba csökkentette . Amerikai vizsgálatok (KOSCELNY et al., 1996) szerint, melyben a búza gyomirtására triaszulfuront, klórszulfuron+metszulfuron kombinációt ill metribuzint alkalmaztak, amennyiben teljesen gyommentes őszi búzában használták posztemergensen ezeket a kombinációkat, mindegyik herbicid csökkentette az őszi búza termését, viszont preemergensen alkalmazva csak a triaszulfuron csökkentette, a többi emelte a termésátlagot.

A hazai szakirodalomban GYULAI (1998) a tavaszi árpa vizsgálat többek között a triaszulfuron és a tribenuron-metil hatóanyagokat illetve azok hatását a tavaszi árpa termésmennyiségére és minőségére. Megállapítása szerint a szulfonilueák a sörárpa céljára termesztett tavaszi árpa fehérjetartalmát nem emelik.

#### **2.1.4. Szelektivitás**

A kultúrnövényre, jelen esetben a készítményeknek az őszi búzára gyakorolt hatását vizsgálva a klórszulfuront és a metszulfuront 17.5-140 g aktív hatóanyag/ha dózisban kijuttatva ősszel preemergensen, őszi posztemergensen és tavasszal posztemergensen az őszi búzán semminemű károsodást nem tapasztaltak (KURTZ, 1985), viszont a talajban mindkét molekulát megtalálták még május, június és július hónapokban- elsősorban azokon a talajokon, ahol magas volt a talaj pH-ja vagy kevés csapadék esett tavasszal. Az utónövényként vetett szóját

nem károsította a metszulfuron, viszont annál inkább a klórszulfuron. Mások megállapítása szerint (FERREIRA et al., 1990) a triaszulfuron kevésbé volt veszélyes az őszi búzára nézve, mint a klórszulfuron. Az esetleges növénykárosodást befolyásoló tényezők a következők voltak: a kultúrnövény fenológiai állapota, az alkalmazáskori hőmérséklet, az alkalmazás utáni hőmérséklet-ingadozás és a kijuttatás utáni első csapadék időpontja. Az őszi búza fajtája ebben a kísérletben nem befolyásolta a káros hatásokat.

Hazai vizsgálatok (CZIRÁK és GIMESI, 1986) szerint az őszi búza 3-4 leveles fejlődési stádiumában kijuttatott klórszulfuron a vizsgált 21 fajta átlagában szelektívnek bizonyult, nem okozott fitotoxikus tüneteket még dupla dózisban sem. Ez a szelektivitás magasabb fokú volt, mint a standardként alkalmazott MCPA, MCPA+dikamba, izoproturon illetve 2,4-D+ flurenol kezeléseket esetében. A búzafajták herbicid-érékenységét vizsgálva SZABÓ (1999) a 2,4-D, MCPA, dikamba és tribenuron-metil hatóanyagok hatását elemzi és megállapítja, hogy az MV-23 fajta növénymagasságát a 2,4-D és a tribenuron-metil a vizsgálat mindhárom évében növelte, ugyanakkor pl. a Jubilejnaja-50 fajta esetében a 2,4-D minden évben termésdepressziót okozott.

### **2.1.5. Rezisztencia**

A herbicidek használata során rezisztencia alakulhat ki, amelynek alapjait LE BARON és GRESSEL 1982- ben írták le. A szulfonilurea-típusú herbicidek tartós és széleskörű használata közben herbicid-rezisztencia is kialakult. Az első ilyen tudósítás az USA-ból származik (MALLORY-SMITH et al., 1990), ahol a klórszulfuron+ metszulfuron 5:1 arányú keveréke elleni rezisztencia kialakulását tapasztalták *Lactuca serriola* esetében. Az üvegházi vizsgálatok ezen rezisztens biotípus további 8 szulfonilurea és 2 imidazolinon-típusú herbicid ellen mutatott rezisztenciát. Ugyanezt a szulfonilurea-rezisztens *Lactuca serriola*-biotípust vizsgálva ALCOCKER-RUTHLING et al. (1991) megállapították, hogy a rezisztens biotípus az érzékeny biotípushoz képest 31 %-kal több biomasszát képzett és ezt a tevékenységet 52 %-kal gyorsabban fejtette ki. A herbicid-rezisztencia

kialakulását késleltetheti a különféle típusú herbiciddek (pl. szulfonilureák és imidazolinonok- acetolaktát-szintetáz gátló herbiciddek és más típusú gyomirtószer) kombinációja (WRUBEL és GRESSEL, 1994.).

Magyarországon az első, szulfonilureákkal (klórszulfuron, triaszulfuron és tribenuron-metil) szemben, a *Cirsium arvense* esetében kialakult rezisztenciáról SOLYMOSI és NAGY (1998) számolt be. A *Cirsium arvense* intraspecifikus allelopátiájának vizsgálata során szintén SOLYMOSI és NAGY (1999) megállapították, hogy a *Cirsium arvense* egyes taxonjainak (*var. arvense*, *var. vestitum* és *var. horridum*) meggyőző allelopátiás aktivitásuk van. Az ALS-érzékeny biotípus (*var. arvense*) csapvizes rizómakivonata hatásosan gátolta a rezisztens biotípus (*var. horridum*.) csírázását. A *Cirsium arvense* herbicid-rezisztenciáját illetően a megyei növényegészségügyi és talajvédelmi szolgálatok az egész országra kiterjedő felmérést végeznek 1999-től kezdve (HARTMANN et al, 2000).

## **2.2. Kukorica**

### **2.2.1. Hatékonyság**

A kukorica kultúrából viszonylag legnehezebb kiirtani az olyan gyomfajokat, amelyek hasonló biológiával rendelkeznek, mint maga a kukorica (Graminae= Poaceae családba tartozó fajok) és ráadásul évelők, tehát mélyebben gyökereznek a kukoricánál.

A kukoricában alkalmazható szulfonilureák közül az első hatóanyagot, a nikoszulfuront 1989-ben mutatták be a Brighton-i növényvédelmi konferencián (KIMURA et al., 1989). A leírás szerint a 40-60 g/ha aktív hatóanyag kiválóan irtotta a *Sorghum halepense* és az *Elymus repens* gyomfajokat. Szintén ugyanezen szerzők publikáltak ugyanezen hatóanyag hatásosságáról *Digitaria*-fajok ellen (MURAI et al., 1991). A nikoszulfuron érdekessége és egyben sajátága, hogy egyszerre találták meg a világ két pontján a molekulát, egymástól teljesen függetlenül. Így találkozunk publikációkkal az amerikai kontinensről is, melyek a nikoszulfuron hatékonyságáról tudósítanak *Sorghum halepense*, *Brachiaria*

*platyphylla*, *Digitaria sanguinalis* és *Echinochloa crus-galli* ellen (VIDRINE et al., 1990). A másik hatóanyagot, amely a kukoricából posztemergens módon képes irtani az egyszikű gyomfajokat, a rimszulfuront a másik nagyszabású európai növényvédelmi konferencián mutatták be Gentben (CLAUDE, 1992). A leírtak szerint a rimszulfuron 10 g/ha aktív hatóanyaga nedvesítőszerrel együtt jól kontrollálta az *Elymus repens*, az *Echinochloa crus-galli* és a *Poa annua* gyomfajokat. Egyes kísérletekben, ahol a kakaslábfű kelése elhúzódott, még 7,5 g/ha aktív hatóanyagú készítmény alkalmazása vált szükségessé. Egyes tapasztalatok szerint (KRAUSZ et al., 1995) a preemergensen alkalmazott készítmények (alaklór+ atrazin; metolaklór+ atrazin) az utánuk alkalmazott kultivátorozással együtt jobb, vagy legalábbis ugyanolyan eredményeket mutattak a *Setaria faberi* és *Abutilon theophrasti* gyomfajok ellen, mint a posztemergens módszer. Viszont más gyomfajok ellen, mint például *Ipomoea hederacea*, *Cyperus esculentus* és *Xanthium strumarium*, a posztemergens megoldások adtak jobb eredményt. A nikoszulfuron széles hatásspektrumáról (40-50 g/ha aktív hatóanyag) tudósítanak (KIKUGAWA et al., 1997.), amely nemcsak az évelő egyszikű, hanem magrólkelő kétszikű illetve évelő kétszikű fajokon is megnyilvánul. Egy másik hatóanyag, a proszulfuron (OBERMEIER et al., 1996.), amely metolaklórral kombinálva kiválóan irtotta az *Amaranthus retroflexus*, az *Abutilon theophrasti* és a *Xanthium strumarium* gyomfajokat. A 10-50 g aktív hatóanyag/ha dózisérték közül csak a magasabb értékkel sikerült a *Chenopodium album* és az *Ipomoea hederacea* elleni védekezés. Az amerikai földrészen igen nehezen irtható gyomfajnak számító *Eriochloa villosa* (RABAEY et al., 1996.) ellen az egyik kísérletben kipróbált három hatóanyag (imazetapir, nikoszulfuron és dimetenamid) egyedül a nikoszulfuron volt az, amely elfogatható szintre szorította vissza ezt a gyomfajt (87 %-os hatékonyság). Egy, imidazolinon-rezisztens kukoricában elvégzett vizsgálat szerint (KRAUSZ et al., 1998.) az imazetapir jól megoldotta az *Amaranthus retroflexus*, a *Datura stramonium* és a *Solanum ptycanthum* elleni védekezést, viszont a *Panicum dichotomiflorum* ellen csak a nikoszulfuronnal együtt adott megfelelő védelmet. A proszulfuron és a haloszulfuron hozzáadása ebben az esetben nem segített a *Panicum* ellen.

A hazai szakirodalomban a szulfonilkarbamidokat általánosan tárgyalja HUNYADI (1992), a különböző készítmények *Ambrosia artemisiifolia* elleni hatékonyságát vizsgálják BÉRES et al. (1993), megállapításuk szerint ezen gyomfaj ellen – különösen száraz időjárásban- az állománykezelések kedvezőbb eredményt biztosítanak. Az *Abutilon theophrasti* elleni hatékonyságot CZIMBER et al. (1994), a *Sorghum halepense* elleni hatékonyságot többek között GARA (1995) vizsgálta. CZIMBER és HARTMANN (1994) beszámolnak a köles elleni hatékony gyomirtó kezelésekről. Értékelésük szerint a rimriduron, a nikoszulfuron valamint a klórmezulon hatóanyagok hatásosak a probléma megoldására. KÁDÁR et al. (1997) megállapítása szerint összehasonlítva a nikoszulfuront a rimszulfuronnal, az egyszikű gyomfajokon azonos hatást várhatunk, míg a kétszikűek közül a *Datura stramonium*, a *Solanum nigrum*, az *Ambrosia artemisiifolia* var. *elatior* és a *Sinapis arvensis* esetében árnyalatnyival jobb eredményt várhatunk a nikoszulfurontól, míg a *Persicaria lapathifolia*, az *Abutilon theophrasti*, a *Cirsium arvense* és a *Calystegia sepium* fajok esetében a rimszulfurontól várható némileg jobb hatékonyság. A kukorica posztemergens gyomirtásáról ír összefoglaló cikket GRACZA (1999). UGHY (2000) különféle nikoszulfuron, primiszulfuron-metil+ proszulfuron, rimszulfuron illetve tifenszulfuron-metil kombinációk hatékonyságát vizsgálja *Echinochloa crus-galli*, *Setaria pumila*, *Chenopodium album* és *Persicaria lapathifolia* ellen, ezen gyomfajok elleni hatásban nem tapasztal lényeges eltérést. Kukoricában NÉMETH és SÁRFALVI (2000) vizsgálatai alapján a *Chenopodium album* ellen jó hatást ad a tifenszulfuron-metil illetve a primiszulfuron+proszulfuron használata, gyenge a hatása a rimszulfuron, a nikoszulfuron és a primiszulfuron hatóanyagoknak. *Ambrosia artemisiifolia* ellen a primiszulfuron+proszulfuron jó, míg a rimszulfuron és a nikoszulfuron gyenge hatást adott. A *Galinsoga parviflora* érzékenynek mutatkozott a tifenszulfuron-metil és a primiszulfuron+proszulfuron kezelésre, viszont ezen gyomfaj ellen nem működött megfelelően a nikoszulfuron a és a rimszulfuron. Nehezen írható, kétszikű gyomfajok (*Xanthium italicum*, *Helianthus annuus*, *Ambrosia artemisiifolia*, *Datura stramonium*, *Abutilon theophrasti*, *Convolvulus arvensis* és *Cirsium*

*arvense*) szabályozására javasolja a primiszulfuron-metil+ proszulfuron hatóanyagú készítményt RADVÁNY és JÓZSEF (2000). HOFFMANNÉ (2001/a.) megállapítása szerint : „A kukorica vegyszeres gyomirtása állományban is megoldható. Az állománykezelés nagy felkészültséget igényel, gyakran perctechnológiaként alkalmazható, ezért növényvédelmi szakmérnök segítségét szükséges igénybe venni.” A szulfonilkarbamidok közül a következő hatóanyagokból választhatunk: nikoszulfuron, rimriduron, pirimiszulfuron, proszulfuron, tifenszulfuron-metil. SZŐKE (2001) a melegigényes gyomfajok (*Abutilon theophrasti*, *Asclepias syriaca*, *Datura stramonium*, *Xanthium italicum*, *Xanthium strumarium*, *Xanthium spinosum*, *Amaranthus chlorostachys*, *Panicum miliaceum*, *Iva xanthiifolia*, *Sorghum halepense*, *Ambrosia artemisiifolia*) gyors terjedését a klímaváltozással hozza összefüggésbe, ezen belül a fagymentes napok számának növekedésével. SZENTEY (2001) megállapítja, hogy : „Bizonyos gyomfajok csak posztemergensen irthatók jó hatékonysággal. Az évelő kétszikűekkel (sövényszulák- *Calystegia sepium*, apró szulák- *Convolvulus arvensis*, mezei acat- *Cirsium arvense*, hamvas szeder- *Rubus caesius*, vidra keserűfű- *Polygonum amphibium*) szemben szinte kizárólag ez az egyetlen hatékony lehetőség. A mélyről csírázó nagymagvú kétszikűek, mint a szerbtövis fajok (*Xanthium strumarium*, *Xanthium italicum*) vagy a későn csírázó, melegigényes gyomfajok (selyemmályva- *Abutilon theophrasti*, varjómák- *Hibiscus trionum*) ellen szintén a posztemergens technológiák adják a legjobb eredményt. Évelő egyszikű gyomfajok: tarackbúza (*Elymus repens*), rizómáról kelő fenyércirok (*Sorghum halepense*), csillagpázsit (*Cynodon dactylon*) esetében köztudott, hogy az alapkezelések nem hatékonyak.” HOFFMANNÉ (2001/b.) az *Ambrosia artemisiifolia* és az *Abutilon theophrasti* ellen értékeli a hatóanyagokat, a szulfonilureák közül egyedül a primiszulfuron+proszulfuron kombinációt tartja jó hatékonyságúnak ezen két gyomfaj ellen, a többi hatóanyagot közepesnek, gyengének vagy hatástalannak ítéli.

### **2.2.2. Perzisztencia**

A kukoricában alkalmazható szulfonilurákkal perzisztenciájával kapcsolatban nem született túlzottan sok publikáció. Az egyik ilyen (FRANKLIN et al., 1994.) kísérletben azt vizsgálták, hogy a különböző hatóanyagok közül (acifluorfen, alaklór, atrazin, benefin, bentazon, klorimuron, dikamba, fluometuron, imazaquin, metolaklór, metribuzin, norflurazon, pendimetalin, simazin, tifenszulfuron, trifluralin és 2,4-D) közül melyik mosódik le a talajvízbe (amely ebben az esetben 3,15 m-re volt a talaj felszínétől). A tifenszulfuronra az volt jellemző, hogy stabilan megkötődött a talaj felső 5 cm-es rétegében és nem mosódott le. Az alkalmazott hatóanyagokkal a gyártók által javasolt dózisokban nem volt gond, kivéve az atrazint. Egy új, elektroforézisen alapuló módszerrel sikerült kimutatni egészen 0,02 ppm határig a következő szulfonilkarbamid-típusú gyomirtószereket: tifenszulfuron-metil és rimszulfuron (KRYNITSKY és SWINEFORD, 1995). A nikoszulfuron kapcsán vizsgálták a perzisztenciát különféle észak-amerikai és braziliai talajviszonyok között (GONZALEZ és UKRAINCZYK, 1996). A tapasztalatok szerint a nikoszulfuron bomlása lelassul, ha a talaj pH-ja 5,5 fölötti illetve a bomlás függ a talaj agyag-ill. szervesanyag-tartalmától. Jellemző a nikoszulfuronra is, hogy a talajvízbe történő lemosódás esélye csekély. A rimszulfuron és nikoszulfuron hatóanyagokat összehasonlítva CALLENS et al. (1997) megállapították, hogy a rimszulfuron lényegesen rövidebb talajbeli reziduális hatással rendelkezik, mint a nikoszulfuron, ugyanis az utóvetemény kultúrák közül a rimszulfuron-kezelést követően öt hét elteltével vetett árpa, len, borsó és rozs nem károsodott, ezzel szemben ugyanezen kultúrák a nikoszulfuron kezelés után erős fitotoxikus tüneteket mutattak.

### **2.2.3. Szelektivitás**

A szelektivitással kapcsolatban már lényegesen többszakirodalom áll rendelkezésünkre. A hazai szakirodalom, igaz, még nem a szulfonilureák kapcsán, de a 80-as években is foglalkozik a kukorica herbicid-érzékenységgel (SZÉLL et al., 1989.). A nikoszulfuronnal kapcsolatos első tapasztalatok szerint a legtöbb kukorica hibrid jól tolerálta posztemergens alkalmazását, viszont számos

csemegekukorica fajta érzékenynek bizonyult (KIMURA et al., 1989.). A rimszulfuron és primiszulfuron kapcsán megemlíti a szakirodalom, hogy a különböző kísérletekben a fitotoxicitás mértéke a maximum 5 %-ot érte el (VIDRINE et al., 1990.). A különböző kukorica-hibridek különbözőképpen reagálnak a szulfonilureákra (GREEN és ULRICH, 1993.), bizonyítja az a vizsgálat, mely szerint a nikoszulfuront, primiszulfuront és tifenszulfuront vizsgálva 94 kukorica-hibriden, amely hibrideket érzékenynek találtak, annak mindkét szülői vonala érzékenynek találtatott. Megállapításuk szerint az érzékenység egy egyedülálló, recesszív gén által szabályozott. Más-más a szulfonilkarbamidok lebontásának sebessége az érzékeny és toleráns hibridekben (BURTON et al., 1994.). Amíg pl. az érzékeny Merit elnevezésű kukorica-hibrid 8 óra leforgása alatt a primiszulfuron ill. nikoszulfuron 8,3 ill. 13,3 %-át bontotta le, addig a toleráns Landmark nevű hibrid ugyanezen időtartam alatt 60,5 ill. 63,5 %-át bontotta. A kukorica érzékenységét a szulfonilureák esetében az is befolyásolhatja, hogy a kijuttatás előtt közvetlenül a terület kapott-e szerves foszforsavészter-típusú talajfertőtlenítőt (DIEHL et al., 1995.). A leírtak szerint a terbufosz alkalmazása elősegítette a nikoszulfuron felvételét a kukorica növénybe. Hasonló tapasztalatokat mutattak más szerzők eredményei is (KWON és PENER, 1995.), miszerint a klorimuron, nikoszulfuron és primiszulfuron kombinációja terbufossal megnövelte a különböző hibridek érzékenységét.

Hazai vizsgálatokat végeztek különféle, kalászosokból ismert herbicid hatóanyagokkal- klórszulfuron, triaszulfuron, amidoszulfuron- illetve azok antidotált változataival (GIMESI, 1992.). Az eredmények azt mutatták, hogy a szelektivitás fordítottan arányos a gyomszabályozó hatással, így önmagában ezen hatóanyagok közül a kukoricára nézve a klórszulfuron bizonyult legveszélyesebbnek, viszont a kísérletben szereplő gyomfajok ellen ez volt leghatékonyabb. Antidotummal a fitotoxicitás veszélye minimálisra csökkenthető, ugyanolyan hatékonyság mellett.

A szegedi GKI megállapítása szerint (SZÉLL, 1990): „A technológiai fegyelem javításával ezen postemergens szerek (hormon- és kontakt hatásúak) szelektivitása biztonságosabbá tehető, mint a fotoszintézist gátló herbicideké.” A legújabb hazai

szakirodalom is foglalkozik a szelektivitás témakörével, pl. SZABÓ (1999) vizsgálta a nikoszulfuron, a rimszulfuron és a pirimiszulfuron+proszulfuron hatóanyagokat három éven keresztül Colomba, Tekila, Madonna, Occitan és Baranya hibrideken, véleménye szerint a szulfonil-karbamidok kezeléseket legnagyobb biztonsággal a kukorica hibridek maximum 5 leveles fenológiai állapotáig végezhetjük el. BENÉCSNÉ és MOLNÁR (2000) megállapítása szerint: „A szulfonil-karbamid típusú készítmények károsíthatják a kukoricát magas (25 °C <), illetve alacsony (10 °C >) hőmérsékleten való alkalmazás, valamint stressz-állapotban lévő állomány kezelése során is”. HARTMANN és SZENTEY (2000) megállapítja, hogy „Általában 7-8 leveles stádium után már nem alkalmazunk állománykezelő szereket, mert a legtöbb gyomirtó szer ebben a fenológiai állapotban már károsítja a kukoricát (2,4-D, dikamba, szulfonil-ureák, stb.)”. Különböző csemegekukorica hibridekben vizsgálta többek között a primiszulfuron+ proszulfuron hatóanyagú készítményt MOLNÁR és ZÖLDI (2001) megállapítván, hogy a Wombat nevű hibrid kiemelkedően érzékeny a hatóanyagokra.

#### **2.2.4. A termésre gyakorolt hatás**

Több esetben arról számolnak be a különböző szerzők, miszerint a kukoricahibridek termésátlaga leginkább a gyomirtás hatékonyságával van összefüggésben (KRAUSZ et al., 1995.).

Hazánkban is folytak kutatások a kukorica termését meghatározó gyomosodás mértékének megállapítására (UJVÁROSI, 1965; GYÓRFFY, 1976; CZIMBER et al., 1977). BERZSENYI (1992) kísérletei során megállapította, hogy erős gyomfertőzésnél a gyomos kontroll termése akár 70 %-kal is kevesebb lehet a kapált kontrollénál. Ezt a megállapítást REISINGER (1995) is igazolta, miszerint a gyomirtás nélkül termesztett kukorica termésátlaga a kapált kontroll termésátlagának csupán 23,5 %-a erős gyomborítás esetén.

A legfrissebb hazai szakirodalom arról számol be (HUNYADI et al., 2000.), miszerint a kukorica korai posztemergens kezeléseknél nem, vagy alig jelentkezik

a káros gyom-kukorica kompetíció. Viszont a megkésett posztemergens kezeléseknél ez a káros kompetíció általában jelenkezik.

### **2.2.5. Rezisztencia**

A rezisztencia témakörével foglalkozik HARTMANN (1994), aki a kukoricában előforduló, rezisztens gyombiotípusokat tárgyalja. Bár a hazai szakirodalom szerint ma Magyarországon egyelőre még nem alakult ki rezisztencia szulfonilkarbamidokkal szemben, ám a világon több helyen, elsősorban az USA kukorica-szója övezetében alakult ki rezisztencia különböző gyomfajokban. Így 13, ALS-gátló herbicidekkel szemben rezisztenciát mutató gyomfajt találtak az USA-ban, 9-et Ausztráliában, 5-öt Kanadában és 5-öt Izraelben (HUNYADI et al., 2000.). Ezen fajok között található több *Amaranthus* faj, a *Xanthium strumarium*, *Sorghum bicolor* és a *Kochia scoparia*. Génebézségi úton viszont számos szulfonilurea-rezisztens kultúrnövényt is előállítottak, többek között transzgenikus kukoricát is, amely jelenleg nincs köztermesztésben Magyarországon, ahol ezzel szemben megtalálhatók a sejtszintű szelekcióval előállított, szulfonilurea-rezisztens (SUMO) fajták. Az *Ambrosia artemisiifolia* és a *Cirsium arvense* herbicid-rezisztenciáját felmérendő, az egész országra kiterjedő, a megyei növényegészségügyi és talajvédelmi szolgálatok által végzett felmérés zajlik 1999-től kezdődően (HARTMANN et al., 2000).

## **2.3. Cukorrépa**

### **2.3.1. Hatékonyság**

A cukorrépa gyommentesítésének tekintetében a szulfonilureák hosszú időn keresztül elképzelhetelenek lettek volna, ugyanis a kalászosokban illetve kukoricában használatos szulfonilureák akármelyikének akár 1 g/ha dózisa is jelentős károkat okoz a cukorrépában. Ez a szemlélet csak addig élt, míg meg nem találták a trifluszulfuron-metil hatóanyagot (KOEPE et al., 1993.). A leírtak szerint ezen hatóanyag különös erőssége a *Sinapis arvensis*, *Tripleurospermum inodorum* és *Veronica persica* elleni hatékonysága, viszont a hatóanyagra toleráns

módon viselkedik a *Chenopodium album*. A trifluszulfuron-metil hatóanyagot a gyomnövények levelükön keresztül veszik fel, hatásmechanizmusát tekintve pedig az acetolaktát-szintetáz (ALS) enzimet gátolja. Ez a cukorrépában posztemergensen használandó hatóanyag széles hatásspektrummal rendelkezik (MAY, 1996.). Ennek a hatóanyagnak a különféle kombinációival (trifluszulfuron+ metamitron, kloridazon, lenacil, fenmedifám) sikerült megoldani olyan, Nyugat-Európában fontos gyomproblémát, mint a *Mercurialis annua* és az *Aethusa cynapium*. Ráadásképpen a kombinációs partnerek dózisa is csökkenthetőnek bizonyult (HERMANN, 1994.)

A hazai szakirodalmat tekintve BOSÁK és MAGYAR (1997) kiemelik a trifluszulfuron-metil hatóanyag kiemelkedő hatékonyságát az *Abutilon theophrasti* és az árvakelésű napraforgó ellen. BOSÁK (1999) nagyon jó illetve kiváló hatékonyságot tapasztalt a metamitron+ trifluszulfuron-metil+ fenmedifam+ nedvesítőszer háromszori, posztemergens alkalmazása esetén a következő gyomfajok ellen: *Sinapis arvensis*, *Matricaria inodora*, *Amaranthus retroflexus*, *Chenopodium album*, *Abutilon theophrasti*, *Hibiscus trionum*, árvakelésű napraforgó, *Ambrosia artemisiifolia* és *Echinochloa crus-galli*. Megállapítása szerint ugyanezen kombináció használata kis számú mezei acat fertőzése esetén jelentősen visszafogja a gyom növekedését. NÉMETH és SÁRFALVI vizsgálatai szerint az önmagában egyszer kijuttatott trifluszulfuron-metil hatóanyag gyengén szerepelt a *Chenopodium album* ellen, mérsékelten érzékenynek bizonyult e hatóanyaggal szemben a *Stellaria media* és jó hatást adott az *Ambrosia artemisiifolia* és a *Galinsoga parviflora* ellen. Amint azt LAJOS et al. (2000) megállapítja, kiemelkedő a trifluszulfuron-metil egyszívküirtő hatást fokozó reakciója, ugyanakkor a fenmedifam+ dezmedifam+ etofumezát+ metamitron+ trifluszulfuron-metil kombinációt használva sem tudtak 90 %-os hatékonyságot elérni *Chenopodium album* ellen. HOFFMANNÉ (2001/b.) cukorrépában a trifluszulfuron-metil hatóanyagot elsősorban az *Abutilon theophrasti* ellen tartja hatásosnak.

### 2.3.2. Perzisztencia

A trifluszulfuron perzisztenciájáról szólva (KOEPE et al., 1993.) megállapítható, hogy a hatóanyag rendkívül gyorsan feleződik a cukorrépában (kevesebb, mint egy óra alatt), a *Chenopodium album* esetén a felezési idő 7 óra, a szenzitív gyomfajok tekintetében pedig lassabb (általában több, mint 35 óra). A talajban a trifluszulfuron mikrobiológiai úton bomlik (DIETRICH et al., 1995.), mégpedig különböző *Streptomyces* fajok bontják le. Kilenc olyan metabolitot találtak, amely már nem jelentett veszélyt sem a kultúrnövényre, sem a kísérletben szereplő patkányokra.

### **2.3.3. Szelektivitás**

A trifluszulfuron-metil hatóanyag enyhe, mûló sárga márványozottságot okozhat a cukorrépa levelén (HERMANN, 1994.). A tünetek típusa és intenzitása a kombinációs partnertől is függ.

A hazai szakirodalmat tekintve BOSÁK (1999) megállapítja, hogy cukorrépában a metamitron+trifluszulfuron kombináció alkalmazásával csökken a fitotoxicitás veszélye.

### **2.3.4. A termésre gyakorolt hatás**

Ezek a márványozott foltok a későbbiek során eltűnnek, a termésátlagot nem csökkentik (HERMANN, 1994.). Hazai, termés-méréssel összekötött vizsgálatok (BOSÁK, 1998) azt igazolják, hogy a metamitron és a trifluszulfuron-metil nemcsak a legszelektívebb hatóanyagok közé tartoznak cukorrépában, hanem a termésátlagra sincsenek negatív hatással a kapált kontrollhoz képest.

### **2.3.5. Rezisztencia**

A trifluszulfuron hatóanyag elleni rezisztenciáról tudomásom szerint még sehol sem számoltak be.

## **3. SAJÁT VIZSGÁLATOK**

### **3.1. A VIZSGÁLATOK ANYAGA (ADATBÁZIS) ÉS MÓDSZERE**

A szántóföldi kisparcellás kísérleteket 1996-ban kezdtük Debrecen-Látóképen, a Debreceni Agrártudományi Egyetem (DATE) – napjainkban Debreceni Egyetem Agrártudományi Centrum (DE ATC) Növénytermesztés- és Tájökológiai Tanszékének kísérleti telepén. A DE ATC Látóképi Kísérleti Telepe a hajdúsági löszháton, Debrecentől 15 km-re helyezkedik el. A kísérleti terület talaja sík, kiegyenlített, talajgenetikailag a mészlepedékes csernozjom típusba tartozik (a homogenitás az eredmények megbízhatósága szempontjából mindenképpen fontos). Talajfizikailag a vályog kategóriába sorolható, kémhatása pH= 5,5- 6,2. A talaj foszforellátottsága közepesnek, káliumellátottsága közepes-jónak tekinthető. Humusztartalma átlagosan 2,76 %, vízbefogadó képessége közepes, a diszponibilis víz a vízkapacitásnak mintegy 50 %-át teszi ki. A talajvíz mélysége 3-5 m, még csapadékos évjáratban sem emelkedik 2 m fölé. A kísérleti területe talajának minősége magyarországi viszonylatban összességében jónak-kiemelkedőnek mondható. A parcellák mérete kisparcellás vizsgálatainkban mind a négy év során minden esetben 2m x 6m volt, az ismétlések száma három, randomizált elrendezésben. Ebben az esztendőben őszi búza, kukorica herbicid hatékonysági és hibridérzékenységi vizsgálat (26 hibrid), cukorrépa herbicid hatékonysági vizsgálat zajlott. A cukorrépa vizsgálatok az akkoriban még engedélyezés előtt álló trifluszulfuron-metil hatóanyaggal folytak; amely az első, cukorrépa kultúrában engedélyezett szulfonilurea típusú gyomirtószer.

1997. során a vizsgálati helyek száma bővült a Gödöllői Agrártudományi Egyetem (GATE), napjainkban Szent István Egyetem Növénytermesztési és Vízgazdálkodási Tanszékének öntözési telephelyével, ahol ekkoriban még csak herbicid hatékonysági vizsgálatokat végeztünk kukoricában. Ez a kísérleti telep a gödöllői dombság határában, Gödöllőtől 1 km-re helyezkedik el. A kísérleti terület talaja kevésbé sík, mint Debrecen-Látóképen, kiegyenlített, talajgenetikailag a barna erdőtalaj típusba tartozik Talajfizikailag az agyag kategóriába sorolható, kémhatása pH= 6,1- 6,5. A talaj foszforellátottsága gyenge, káliumellátottsága közepes. Humusztartalma 0,8-1,2 %, vízbefogadó képessége jó. A talajvíz mélysége 6-7 m. E kísérleti terület talajának minősége összességében hazánk

talajai között a gyengébbek közé sorolható. Ebben az évben tovább folytak az összehasonlító vizsgálatok Debrecen-Látóképen őszi búza, kukorica (herbicidek hatékonysági ill. hibridérzékenységi vizsgálatok 58 hibridben) és cukorrépa kultúrában. A kukorica-hibridek egy részének vetőmagját Franciaországból kaptuk- ezek egy része ott sincs köztermesztésben, csak jelző-hibridként használják. Ekkor adódott a termésmérés lehetősége, sikerült megmérnünk a termésátlagokat őszi búza és kukorica kultúrában.

1998-ban a Debrecen-Látóképen folytattuk a kísérleteket őszi búzában (herbicidek-hatékonysági ill. többszörös dózisú kísérletek), kukoricában herbicidek-hatékonysági ill. hibridérzékenységi tesztet végeztünk (34 hibrid), cukorrépában pedig folytattuk a herbicidek-hatékonysági kísérleteket a trifluszulfuron-metil különböző, egyéb hatásmechanizmusú készítménnyel kijuttatott kombinációival. Gödöllőn bővült a kísérletek köre: őszi búzában fajtaérzékenységi vizsgálatokat folytattunk a klórszulfuron+ flupirszulfuron-metil hatóanyagú készítménnyel (20 búzafajtán), továbbá kukorica herbicidek-hatékonysági összehasonlító tesztet végeztünk.

1999-ben Debrecen-Látóképen tovább folytak az őszi búzában a herbicidek-hatékonysági és többszörös dózisú vizsgálatok, kukoricában a herbicidek-hatékonysági és hibridérzékenységi tesztek (34 hibriden) és cukorrépában a herbicidek-hatékonysági kísérletek. Gödöllőn tovább folytak az őszi búza herbicidek-hatékonysági és többszörös dózisú valamint a kukorica herbicidek-hatékonysági vizsgálatok.

A kísérletek permetezését AZO Sprayer típusú, holland gyártmányú kispárcella-permetezőgéppel végeztük (nemcsak ebben az évben, hanem a többi évben is). Ez a speciális, kispárcella-permetezőgép sűrített levegővel működik, a permetezést végző személy egy 200 bar nyomású, sűrített levegővel telített palackot visel a mellkasán, ahonnan egy nyomáscsökkentő segítségével a kívánt nyomást beállítva, a szintén a mellkason hordozott 2X2 liter űrtartalmú permetlé-tartályból a 2 m széles (4 darab szórófejet hordozó), kézben hordozott permetező-keret által történik a kezelés. A menetsebességet először tiszta víz kipermetezésével begyakoroltuk illetve a több ezer parcella permetezésénél

nagyon egyenletes menetsebességet sikerült kialakítani. Az őszi búza, kukorica és cukorrépa herbicid-hatékonysági kísérleteket ezzel a géppel végeztük mind Debrecen-Látóképen, mind Gödöllőn. A permetlé mennyisége mind a négy évben 250 l/ha volt, a szórófejek típusa és a nyomás a következőképpen alakult: 1996-1997-1998 során TeeJet 11004-es, lapossugarú szórófejeket használtunk, így ebben a három évben a készítmények permetezését 3 bar nyomáson végeztük. Az 1999. év során végzett kezelésekhez viszont kísérleti jelleggel kaptunk Lechler ID 04 típusú, laposugarú, légrásegítéses szórófejeket, amely szórófejeket közepes szélerősség (maximum 7 m/s szélesebségig) használhattunk. Ezek lényegesen megkönnyítették munkánkat, hiszen a az első három év során alkalmazott, hagyományos szórófejekkel csak szinte szélszélű viszonyok között tudtuk elvégezni a kezeléseket.

A kukorica hibridérzékenységi vizsgálatok során a vizsgálatok éveiben a kukorica-hibrideket 2-2 sorban vetettük el, majd a sorok irányára merőlegesen a kezeléseket három ismétlésben a látóképi kísérleti telep MTZ-80 típusú traktor által vontatott Berthoud típusú, nagyüzemi kezelésekre is alkalmas permetezőgépével végeztük, Tee-Jet 11004 lapossugarú fúvókákkal 3 bar üzemi nyomáson, 200 l/ha permetlé-mennyiséggel.

A kísérleti terület gyomborításának növelése illetve a gyomborítás homogenitásának javítása érdekében 1998 és 1999 évek során Debrecen-Látóképen különböző gyomfajokat vetettünk el. Az alapelv az volt, hogy a kísérleti telepre ne vigyünk "idegen" gyomfajokat, amelyek a telepen nem voltak a korábbiak során jelen. A különböző gyomfajokat az őszi búza, kukorica illetve cukorrépa sorai közé vetettük kézi módszerrel 1998-ban, a következő évben új módszerrel a kísérleti területre szórva, majd az egyes kultúrnövények vetése előtt kombinátorral bedolgozva vetettük el. Természetesen nem minden gyomfaj csírázott az adott évben, viszont az 1998-ban alkalmazott módszer sikeresebbnek bizonyult: ekkor az elvetett gyommagvak nagyobb arányban csíráztak ki.

A vizsgálatokban szereplő összes hatóanyag listáját az 1. sz. melléklet tartalmazza, a kezelések részletes leírása a "vizsgálati eredmények és azok értékelése" c. fejezetben található meg.

A herbicid-hatékonysági kísérletekben (őszi búza, kukorica, cukorrépa) a kezelések hatékonyságát a kezeletlen (gyomos) kontrollhoz (szelektivitási vizsgálatok esetén a kapált-kultivátorozott kontrollhoz) illetve a standard készítmény(ek) hatásához viszonyítottuk, a herbicidek gyomszabályozó hatékonyságát %-ban értékeltük. A kísérletek beállításakor standardként általában olyan, egyéb szulfonilureát illetve más hatásmechanizmusú készítményt (pl. hormonhatású készítmények, triazinok, stb.) használtunk, amelyek már engedélyezettek és a gyakorlatban széles körben elterjedtek voltak.

A kukoricahibrid-érzékenységi kísérletek permetezését mind a négy év során a kukorica szempontjából hideg- ill. hőstressz körülmények között végeztük. Ennek célja az volt, hogy amennyiben valamely kezelés stressz-körülmények között nem okoz fitotoxikus tüneteket az egyes kukorica-hibrideken, abban az esetben nagy valószínűséggel normál körülmények között sem teszi azt. A kísérleteket a kezelések után egy héttel (ha valamilyen tünet jelentkezik, szulfonilureák esetében ekkor látható legjobban), majd másfél-két hónappal illetve a betakarítás előtt vizuálisan értékeltük, mégpedig az első két esetben a leveleken illetve az egész növényállomány habitusában fellépő különbségeket (klorózis, nekrozis, törpülés, deformáció, perzselés) %-os értékkel.

A betakarításkor a parcellák termését Sampo-típusú kisparcella-betakarító kombájnnal betakarítottuk és megmértük. A kombájnon egy menetben mindig az adott parcelláról mintavétel történt, amely minta szárítószekrényben, 105 °C-on történő kiszárítása után a terméseredményeket mind az őszi búza, mind a kukorica esetében 14 %-os nedvességtartalomra átszámítottuk.

Az őszi búza beltartalmi vizsgálatokat (fehérje, siker) a Szent István Egyetem gödöllői laboratóriuma végezte el.

A kísérletekben az egyes gyomfajok azonosítását Ujvárosi Miklós "Gyomnövények gyomirtás" c. könyve (UJVÁROSI, 1973.), illetve Németh Imre "Gyomnövényismeret" c. könyve (NÉMETH, 1996.) alapján végeztük; a dolgozat elkészítésének időpontjában érvényes fajneveket pedig BORHIDI (1999) publikációja illetve SIMON (2000) határozókönyve alapján jelöltük meg.

Statisztikai számításokat a legfontosabb gyomfajok esetében illetve ahol termésmérés vagy beltartalmi vizsgálat történt, ott végeztünk. Egytényezős variancia-analízist alkalmaztunk a szignifikáns különbségek igazolására. A kukorica hibridérzékenységi vizsgálatok terméseredményeinek statisztikai elemzése e dolgozatban nem szerepel, ugyanis a közeljövőben fog születni egy Ph.D.-dolgozat Molnár István kollégám által- akivel a kísérleteket együtt végeztük és értékeltük-, amely részletesebben ki fogja fejteni ezt a témakört.



1.sz.kép: Debrecen-Látókép, a kísérleti telep fényképe

## 4. VIZSGÁLATI EREDMÉNYEK ÉS AZOK ÉRTÉKELÉSE

### 4.1. ŐSZI BÚZA

#### 4.1.1. 1996. év során végzett kísérletek

Az őszi búza herbicid-kísérlet 1996.-ban Debrecen-Látóképen folyt, a következő kezelésekkel: tribenuron-metil+ fluroxipir, tribenuron-metil+ dikamba, tribenuron-metil+ diflufenikán+ mekoprop-P, tribenuron-metil+ etoxifen, tribenuron-metil+ MCPA, kezeletlen kontroll. A kisparcellás kísérlet (parcellaméret: 2m X 6 m) beállítása három ismétlésben 1996. április 19-én történt + 19 °C-os hőmérséklet mellett. Ekkor az őszi búza szárbaindulás kezdete fenológiai stádiumban (BBCH 30), a gyomok közül domináns *Galium aparine* (GALAP)- ragadós galaj 3-5 örvös, a *Thlaspi arvense* (THLAR)- mezei tarsóka pedig 2-6 leveles állapotban volt.

Eredmények:

#### 1.sz. táblázat:

#### Herbicid hatékonysági kísérlet őszi búzában, Debrecen-Látóké, 1996.

Az értékelés időpontja: 1996. május 25. (a kezelés után 36 nappal)

| No. | Kezelés/<br>Hatóanyag                  | Hatóanyag<br>dózis g/ha | Gyomirtó hatás % |       | Fitotoxicitás<br>% |
|-----|--|-------------------------|------------------|-------|--------------------|
|     |  |                         | GALAP            | THLAR |                    |
| 1.  | Tribenuron-metil+fluroxipir            | 11.25+ 108              | 97,3             | 100   | 0                  |
| 2.  | Tribenuron-metil+dikamba               | 11.25+ 96               | 91,6             | 100   | 0                  |
| 3.  | Tribenuron-<br>metil+MCPP+diflufenikán | 11.25+ 450+ 25          | 93               | 100   | 0                  |
| 4.  | Tribenuron-metil+etoxifen              | 11.25+ 14.4             | 89,3             | 100   | 0                  |
| 5.  | Tribenuron-metil+MCPA                  | 11.25+ 750              | 66,6             | 100   | 0                  |
| 6.  | Kezeletlen<br>kontroll/gyomborítás %   | -                       | 43,75            | 12,5  | 0                  |

SZD5% (GALAP) 10.8

A legjobb eredmény

össz. gyomborítás: 56,25 %

a leggyengébb eredmény

A kezelések közül a legnehezebben kontrollálható *Galium aparine* ellen a tribenuron-metil+ fluroxipir kombináció biztosította a legjobb eredményt. A *Thlaspi arvense* ellen mindegyik kombináció megfelelő eredményt adott.

A tünetek megjelenésében és a hatás gyorsaságában is tapasztaltunk eltéréseket: a fluroxipir és a dikamba kombináció esetében tipikus hormon-jellegű tünetek jelentkeztek a ragadós galajon, a galaj csavarodott. A dikambával történő kombináció esetében jellemző volt a késői utóhajtás. A diflufenikán+ mekoprop-P-vel történt kombináció a galajon fehéredést, világossárga elszíneződést, növekedésgátlást és torzulást okozott. Az etoxifen-nel történt kombináció után perzseléses tünetek jelentek meg az őszi búza levelein (5 %), amit 10-14 napon belül a növény kihevert, így az értékelés időpontjában már nem volt vizuálisan tapasztalható tünet az őszi búza levelein. A galajon perzseléses tünetek jelentkeztek, a felső részekről kiindulva az alapi rész felé gyors pusztulás volt megfigyelhető. A galaj egy része újr ahajtott. Az MCPA-s kombináció adta a leggyengébb eredményt: a növekedésgátlás tünetei jelentkeztek a galajon, de a gyomszabályozó hatás nem volt kielégítő, a galaj fölé nőtt a búzának.

Szignifikáns különbség mutatkozott a tribenuron-metil+MCPA kombinációhoz képest az összes többi kezelés esetében. A többi kezelés között nem mutatkozott statisztikailag kimutatható, szignifikáns differencia.

#### 4.1.2. 1997. év során végzett kísérletek

##### 4.1.2.1. Tribenuron-metil kombinációk hatása ragadós galaj ellen

A kísérlet helye: Debrecen-Látókép

A posztemergens kezeléseket 1997. április 5-én végeztük el +7°C hőmérséklet mellett. Az őszi búza bokrosodás végén (BBCH 29) járt, a területen domináns módon jelenlévő gyomfajok pedig a következő állapotban:  
*Galium aparine* (GALAP)- ragadós galaj: 4-5 örvös állapotban és  
*Thlaspi arvense* (THLAR)- mezei tarsóka: 4-8 leveles állapotban.

Kezelések és eredmények:

**2. sz. táblázat: Herbicid-hatékonysági kísérlet őszi búzában, Debrecen-Látókép, 1997.**

| No. | Kezelés/<br>Hatóanyag                     | Hatóanyag<br>Dózis g/ha | Gyomirtó hatás % |       | Fitotox.<br>% |
|-----|---|-------------------------|------------------|-------|---------------|
|     |   |                         | GALAP            | THLAR |               |
| 1.  | Tribenuron-metil+ MCPA                    | 11,25+ 750              | 78.3             | 96.6  | 0             |
| 2.  | Tribenuron-metil+dikamba                  | 11,25+ 102.75           | 92.3             | 96.6  | 0             |
| 3.  | Tribenuron-metil+MCPA                     | 11,25+ 1000             | 85               | 97.3  | 0             |
| 4.  | Tribenuron-metil+dikamba                  | 11,25+ 137              | 90.6             | 96.6  | 0             |
| 5.  | Tribenuron-metil+fluroxipir               | 11,25+ 108              | 94.6             | 98.3  | 0             |
| 6.  | Tribenuron-metil+tifenszulfuron-<br>metil | 7,5+ 15                 | 92.6             | 99    | 0             |
| 7.  | 2,4-D+ fluroxipir                         | 450+ 80                 | 58.6             | 83.3  | 0             |
| 8.  | Kezeletlen kontroll/gyomborítás %         | -                       | 37,5             | 12,5  |               |

SZD5% (GALAP) 23.0

A legjobb eredmény

össz.gyomborítás: 50 %

a leggyengébb eredmény

Értékelések: két értékelést végeztünk, ezek időpontja 1997. április 26. illetve 1997. július 2. volt (ezen két értékelés átlaga szerepelt az előző táblázatban).

A két értékelés összesített eredménye: a *Galium aparine* ellen a kezelések közül a tribenuron-metil+ fluroxipir, a tribenuron-metil+dikamba WG és a tribenuron-metil+tifenszulfuron-metil kombinációk biztosították a legjobb hatékonyságot. Az utóbbi két kezelés kezdeti sikeressége ellenére a ragadós galaj később újjrahajtott.

A standard kontrollként alkalmazott 2,4-D+ fluroxipir nem mutatott elégséges hatékonyságot a *Galium aparine* ellen.

A *Thlaspi arvense* ellen mindegyik kombináció jó eredményt adott.

A 2,4-D+ fluroxipir kezeléshez képest az 1. kezelés (tribenuron-metil+MCPA alacsonyabb dózisa) kivételével az összes többi szignifikáns különbséget adott a ragadós galaj ellen.



2.sz.kép : újrarahajtott ragadós galaj 2,4-D+fluroxipir kezelés után.  
Debrecen-Látókép, 1997.



3.sz.kép: Tipikus szulfonilurea-tünetek *Cirsium arvense* var. *arvense* gyomfajon  
tribenuron-metil+ nedvesítőszer (15 g hatóanyag/ha+0,1 %) kezelés után. Gödöllő,  
1999.

#### 4.1.2.2. Klórszulfuron+flupirszulfuron-metil kombináció hatékonyságának és szelektivitásának vizsgálata különböző fajtákban

A kísérlet helye: Gödöllő

### 3. sz. táblázat: Kalászos fajtaérzékenységi vizsgálat, Gödöllő, 1998.

A kísérletben szereplő fajták listája:

|              |          |        |                   |
|--------------|----------|--------|-------------------|
| Motto (rozs) | Mezőföld | MV 16  | Irma              |
| Pálma        | MV 19    | Fatima | Matador           |
| MV 23        | Optima   | Vilma  | Emma              |
| Kompolti-3   | MV 15    | MV 25  | Szigma            |
| Magdalena    | Madrigal | Summa  | Martondur (durum) |

Kezelés: klórszulfuron+flupirszulfuron-metil 4 g + 8 g hatóanyag/ha

A kezelés elvégzésének időpontja: 1997. november 21.

Hőmérséklet: + 1 °C

Az őszi búza fenológiai állapota: 3-leveles (BBCH 13)

A területen jelenlévő, domináns gyomfajok a következők voltak (amelyekre értékelést tudtunk végezni):

*Papaver rhoeas* (PAPRH)- pipacs

*Galium aparine* (GALAP)- ragadós galaj

*Fumaria schleicheri subsp. schleicheri* (FUMSC)- parlagi füstike

*Consolida regalis* (CONRE)- mezei szarkaláb

*Lithospermum arvense* (LITAR)- mezei gyöngyköles

*Cirsium arvense* (CIRAR)- mezei acat

*Apera spica-venti* (APESP)- nagy széltippan

*Centaurea cyanus* (CENCY)- kék búzavirág

### 4. sz. táblázat: Hatékonysági és fajtaérzékenységi vizsgálat eredményei, Gödöllő, 1998.

| Az értékelések |             | Gyomirtó hatás % |       |       |       |       |       |       |       | Fitox % |
|----------------|-------------|------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---------|
| Időpontja :    |             | PAPRH            | GALAP | FUMSC | CONRE | LITAR | CIRAR | APESP | CENCY |         |
| 1.             | 1998.03.24. | 100              | 100   | 100   | 100   | 100   | 75    | 100   | 98    | 0       |
| 2.             | 1998.05.16. | 100              | 97    | 100   | 100   | 100   | 80    | 100   | 96    | 0       |
| 3.             | 1998.07.23. | 100              | 100   | 100   | 100   | 100   | 80    | 100   | 95    | 0       |
| Gyomborítás %  |             | 12,5             | 12,5  | 6,25  | 6,25  | 5,46  | 4,68  | 4,68  | 3,12  |         |

Össz. gyomborítás: 55,44 %

A klórszulfuron/flupirszulfuron-metil kombináció az egész vegetációs periódus során kitűnő gyomirtó hatást biztosított.

Egyik fajtán sem észleltünk semmiféle fitotoxikus tünetet. A klórszulfuron/flupirszulfuron-metil kombináció olyan, nehezen irtható gyomfajok ellen is hatékonynak bizonyult, mint például a *Centaurea cyanus* (CENCY), a *Fumaria schleicheri subsp. schleicheri* (FUMSC) vagy a *Galium aparine* (GALAP).

#### **4.1.3. 1998. év során végzett őszi búza vizsgálatok**

##### **4.1.3.1. Termésmennyiség és minőség összehasonlítása**

Ezt a vizsgálatot Gödöllőn végeztük, a kezelések időpontja a következőképpen alakult:

Klórszulfuron+flupirszulfuron-metil: 1997. november 21. Hőmérséklet: +1 °C, az őszi búza 3 leveles állapotában (BBCH 13).

Az összes többi kezelést 1998. április 2-án végeztük, ekkor az őszi búza bokrosodás végén járt (BBCH 30), a hőmérséklet a kezelés időpontjában + 10 °C volt.

A különféle kezeléseket két fajtában (Irma és Mezőföld) vizsgáltuk. A termésmennyiséget kisparcella-betakarító kombájnnal mértük, a fehérje- és sikértartalmat pedig a Szent István Egyetem gödöllői laboratóriuma határozta meg.

##### **5. sz. táblázat: Különböző herbicidek hatása az őszi búza termésének mennyiségére és minőségére. Gödöllő, 1998. Fajta: Irma**

| No. | Kezelés/hatóanyag                   | Hatóanyag dózis/ha | Termés t/ha | Termés % | Fehérje % | Sikér % |
|-----|-------------------------------------|--------------------|-------------|----------|-----------|---------|
| 1.  | Klórszulfuron+flupirszulfuron-metil | 4+8 g              | 6.17        | 107.1    | 18.85     | 39.85   |
| 2.  | Kezeletlen kontroll                 | -                  | 5.76        | 100      | 19.0      | 41      |
| 3.  | Tribenuron-metil                    | 11.25 g            | 6.25        | 108.5    | 17.1      | 37.2    |
| 4.  | Triaszulfuron+dikamba               | 6 g+ 100 g         | 6.08        | 105.5    | 17.4      | 37.8    |
| 5.  | Tribenuron-metil+fluroxipir         | 11.25g+ 108 g      | 6.25        | 108.5    | 16.6      | 36.2    |
| 6.  | Tribenuron-metil+dikamba            | 11.25 g+ 96 g      | 5.26        | 91.3     | 17.6      | 36.3    |
| 7.  | Tribenuron-metil+etoxifen           | 11.25 g+ 14.4 g    | 5.92        | 102.8    | 15.7      | 32.6    |

SZD5% (termés t/ha) 0.19(fehérje %) 2.1

(sikér %) 4.5

Ebben a kísérletben a klórszulfuron/flupirszulfuron-metil kombináció gyakorolt legkevésbé negatív hatást a termésátlagra. A fehérje és sikértartalom a kezeletlen kontrollhoz viszonyítva csökkent a kezelt parcellákban, viszont szignifikáns módon a fehérje csak a tribenuron-metil+fluroxipir és a tribenuron-metil+etoxifen, a sikér tekintetében pedig az utolsó három kezelés esetében volt szignifikáns csökkenés. A termésmennyiséget tekintve a tribenuron-metil, a tribenuron-metil+fluroxipir, a klórszulfuron+flupirszulfuron-metil valamint a triaszulfuron+dikamba kezelések adták a legjobb eredményt, ezek a kezelések szignifikáns módon jobb eredményt adtak a termésmennyiséget tekintve, mint a kezeletlen kontroll. A tribenuron-metil+dikamba kezeléshez viszonyítva az összes többi kezelés szignifikánsan magasabb terméseredményt biztosított.

**6.sz táblázat: Különböző herbicidek hatása az őszi búza termésének mennyiségére és minőségére. Gödöllő, 1998.**

**Fajta: Mezőföld**

| No. | Hatóanyag                   | Hatóanyag dózis/ha | Termés t/ha | Termés % | fehérje % | Sikér % |
|-----|-----------------------------|--------------------|-------------|----------|-----------|---------|
| 1.  | Kezeletlen kontroll         | -                  | 6.58        | 100      | 15.2      | 32.6    |
| 2.  | Tribenuron-metil            | 11.25 g            | 7.24        | 110      | 15.5      | 32.5    |
| 3.  | Tribenuron-metil+fluroxipir | 6 g+ 100 g         | 7.07        | 107.4    | 14.6      | 30.8    |
| 4.  | Tribenuron-metil+dikamba    | 11.25 g+ 108 g     | 6.74        | 102.4    | 15.2      | 31.1    |
| 5.  | Tribenuron-metil+etoxifen   | 11.25 g+ 14.4 g    | 6.74        | 102.4    | 15.2      | 31.2    |
| 6.  | Tribenuron-metil+ MCPA      | 15 g+ 750 g        | 6.74        | 102.4    | 15.2      | 30.8    |

SZD5% (termés t/ha) 0.33

(fehérje %) 0.8

(sikér %) 1.9

Ezen kezelések közül csak a tribenuron-metil illetve a tribenuron-metil+fluroxipir kezelések adtak szignifikánsan magasabb termésátlagot a kezeletlen kontrollnál. Ugyanakkor e két kezelés a többi kombinációhoz viszonyítva is szignifikánsan magasabb terméseredményt biztosított. A fehérje- és sikértartalmat tekintve nem beszélhetünk szignifikáns csökkentő hatásról.

#### 4.1.3.2. Herbicid összehasonlító kísérlet

A kísérlet helye: Debrecen-Látókép

A különböző gyomfajok vetését ebben az évben kezdtük el, mégpedig olyan módon, hogy az őszi búza sorai közé a gyommagvakat mechanikai módszerrel (kézileg, gereblyével) vetettük el egy-egy méter hosszúságban. Ily módon ebben a kísérletben az őszi búza négy sorközébe vetettük a négy gyomfajt 1998. február 28-án. A gyomnövények magvainak vetése a következőképpen zajlott: az első ember gereblyével 2-3 cm mély árkot húzott, a második behintette a gyommagvakat, majd a harmadik egy másik gereblyével betemette és enyhén tömörítette a vetést. Az alapelv az volt, hogy a kísérleti telepre ne vigyünk "idegen" gyomfajokat, amelyek a telepen nem voltak jelen. Természetesen nem vártuk azt, hogy minden egyes gyomfaj ki fog csírázni, viszont jelen esetben ez történt: mind a négy vetett gyomfajból csírázott értékelhető mennyiségű.

Vetett gyomfajok: *Galium aparine* (GALAP)-ragadós galaj, *Viola arvensis* (VIOAR)- mezei árvácska, *Viola tricolor* (VIOTR)- háromszínű árvácska, *Veronica hederifolia* (VERHE)- repkény veronika

A kijuttatási időpontok a következőképpen alakultak:

**ps1:** 1998.01.11. Hőmérséklet: + 6°C  
Őszi búza: 66% -a 2 leveles állapotban (BBCH 12), 33 % -a 1 leveles állapotban (BBCH 11)  
Gyomnövények: *Galium aparine* (GALAP) 1-2 örvös állapotban

**ps2:** 1998. április.19. Hőmérséklet: +10 °C  
Őszi búza: 1 náduszos állapotban (BBCH 31)

Gyomfajok (vetett): (természetes flóra  
*Galium aparine* (GALAP): 6-8 örvös *Fallopia convolvulus* (FALCO): 6-10 leveles  
*Viola arvensis* (VIOAR): 4-8 leveles *Chenopodium album* (CHEAL): 6-8 leveles  
*Viola tricolor* (VIOTR): 4-8 leveles  
*Veronica hederifolia* (VERHE): 6-8 leveles állapotban

**ps3:** 1998.május.21. Hőmérséklet: +18 °C  
Őszi búza: kalászhányás állapotában (BBCH 41)

Gyomfajok (vetett): (természetes flóra  
*Galium aparine* (GALAP): 10-12 örvös *Fallopia convolvulus* (FALCO): 20-25 cm  
*Viola arvensis* (VIOAR): 10-15 cm *Chenopodium album* (CHEAL): 10-14 leveles  
*Viola tricolor* (VIOTR): 10-15 cm  
*Veronica hederifolia* (VERHE): 15-20 cm állapotban

**Eredmények:**

**7. sz táblázat: Herbicid-összehasonlító vizsgálat őszi búzában. Debrecen-Látókép, 1998.**

Az értékelés időpontja: 1998. július 7.

Össz. gyomborítás: 57 %

| No. | Kezelés/<br>Hatóanyag                 | Hatóanyag<br>dózis/ha | Időzítés | Gyomfajok/gyomirtó hatás % |       |       |       |       |       | Fitox.<br>% |
|-----|---------------------------------------|-----------------------|----------|----------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------------|
|     |                                       |                       |          | GALAP                      | VIOAR | VIOTR | FALCO | CHEAL | VERHE |             |
| 0.  | Kezeletlen kontroll/ gyomborítási %   | -                     |          | 25                         | 10,93 | 7,81  | 5,46  | 4,68  | 3,12  |             |
| 1.  | Tribenuron-metil                      | 18,75 g               | Ps2      | 85                         | 40    | 77    | 97    | 99    | 90    | 0           |
| 2.  | Tifenszulfuron-metil+tribenuron-metil | 20 g+ 10 g            | Ps2      | 83                         | 88    | 92    | 99    | 99    | 95    | 0           |
| 3.  | Flupirsulfuron+klórszulfuron          | 8 g+ 4 g              | Ps1      | 95                         | 90    | 92    | 98    | 98    | 98    | 0           |
| 4.  | Tribenuron-metil+klórpíralid          | 7,5 g+ 30 g           | Ps2      | 97                         | 89    | 86    | 99    | 100   | 95    | 0           |
| 5.  | Tribenuron-metil+klórpíralid          | 11,25 g+ 30 g         | Ps2      | 92                         | 95    | 70    | 99    | 100   | 96    | 0           |
| 6.  | Tribenuron-metil+dikamba              | 11,25 g+ 60 g         | Ps2      | 88                         | 65    | 77    | 100   | 100   | 95    | 0           |
| 7.  | Tribenuron-metil+MCPA                 | 11,25 g+ 750 g        | Ps2      | 86                         | 80    | 75    | 97    | 97    | 87    | 0           |
| 8.  | Triaszulfuron+dikamba                 | 6 g+ 100 g            | Ps2      | 97                         | 94    | 82    | 99    | 99    | 95    | 0           |
| 9.  | Amidoszulfuron+metribuzin             | 18 g+ 60 g            | Ps2      | 92                         | 79    | 62    | 99    | 99    | 96    | 0           |
| 10. | Fluroxipir+2,4-D                      | 100 g+ 562,5 g        | Ps2      | 92                         | 90    | 87    | 99    | 99    | 94    | 0           |
| 11. | Tifenszulfuron-metil+tribenuron-metil | 15 g+7,5 g            | Ps3      | 70                         | 55    | 35    | 97    | 99    | 70    | 0           |

A legjobb eredmény

a leggyengébb eredmény

Ebben a kísérletben összességében a legjobb gyomirtó hatást a klórszulfuron+ flupirsulfuron-metil illetve a triaszulfuron+dikamba kombináció adta. Az értékelés időpontjában a *Galium aparine* ellen a tribenuron-metil+diklór-pikolinsav (klórpíralid) illetve a triaszulfuron+dikamba kombináció mutatott legjobb eredményt. A *Viola arvensis* és *Viola tricolor* gyomfajok ellen a klórszulfuron+flupirsulfuron-metil kombináció bizonyult leginkább hatékonynak. A *Veronica hederifolia* ellen a késői kijuttatású tribenuron-metil+tifenszulfuron-metil illetve a tribenuron-metil+MCPA kombinációk nem mutattak kellő hatékonyságot. Ellenben mindegyik kezelés hatékonynak bizonyult a *Bilderdykia convolvulus* és a *Chenopodium album* ellen.

A kísérletben egyik kezelés sem okozott fitotoxikus tüneteket az őszi búzában.

**8. sz. táblázat: Őszi búza herbicid-összehasonlító vizsgálat terméseredményei. Debrecen-Látókép, 1998.**  
A betakarítás időpontja: 1998. július 20.

| No. | Kezelés/ hatóanyag                    | Hatóanyag dózis/ha | nedvesség % | Termés t/ha | Termés % (kezeletlen=100) |
|-----|---------------------------------------|--------------------|-------------|-------------|---------------------------|
| 0.  | Kezeletlen kontroll                   | -                  | 11.31       | 7.47        | 100                       |
| 1.  | Tribenuron-metil                      | 18,75 g            | 11.14       | 8.78        | 117.5                     |
| 2.  | Tifenszulfuron-metil+tribenuron-metil | 20 g+ 10 g         | 11.02       | 8.32        | 111.4                     |
| 3.  | Flupirszulfuron+klórszulfuron         | 8 g+ 4 g           | 10.82       | 8.21        | 109.9                     |
| 4.  | Tribenuron-metil+klórpíralid          | 7,5 g+ 30 g        | 10.73       | 7.82        | 104.7                     |
| 5.  | Tribenuron-metil+klórpíralid          | 11,25 g+ 30 g      | 11.53       | 8.87        | 118.7                     |
| 6.  | Tribenuron-metil+dikamba              | 11,25 g+ 60 g      | 11.13       | 8.27        | 110.7                     |
| 7.  | Tribenuron-metil+MCPA                 | 11,25 g+ 750 g     | 11.52       | 8.32        | 111.4                     |
| 8.  | Triaszulfuron+dikamba                 | 6 g+ 100 g         | 11.22       | 8.19        | 109.6                     |
| 9.  | Amidoszulfuron+metribuzin             | 18 g+ 60 g         | 11.39       | 8.24        | 110.3                     |
| 10. | Fluroxipir+2,4-D                      | 100 g+ 562,5 g     | 11.19       | 8.65        | 115.8                     |
| 11. | Tifenszulfuron-metil+tribenuron-metil | 15 g+7,5 g         | 11.27       | 9.12        | 122.1                     |

A legjobb eredmények

SZD5% (termés t/ha) 0.26

A legmagasabb termésátlagot a tribenuron-metil+tifenszulfuron-metil és a tribenuron-metil hatóanyagokkal kezelt parcellák adták.

A kezeletlen kontrollal összehasonlítva mindegyik kezelés szignifikáns eltérést mutatott. A legmagasabb termésátlagot biztosító, késői kijuttatású tifenszulfuron-metil+tribenuron-metil a tribenuron-metil+klórpíralid kezelésén kívül az összes többi kezeléshez képest szignifikáns differenciát adott.

#### 4.1.3.3. Tribenuron-metil+ kombinációs partnerei

Ezt a kísérletet két helyszínen, Gödöllőn és Debrecen-Látóképen végeztük.

Gödöllőn a természetes gyomflórát permeteztük, Debrecen-Látóképen a területen jelelévő, természetes gyomflórán kívül a következő gyomfajok kerültek vetésre (a gyommagvak vetését 1998. március 4-én végeztük az előzőekben megadott módon):

*Galium aparine* (GALAP)- ragadós galaj,

*Viola arvensis* (VIOAR)- mezei árvácska,

*Viola tricolor* (VIOTR)- háromszínű árvácska,

*Helianthus annuus* (HELAN)- árvalélessű napraforgó,

*Pisum sativum* (PISSA)- árvalélessű borsó.

Az őszi búza posztemergens kezelését Gödöllőn 1998. április 2-án végeztük + 10 °C –os hőmérséklet mellett, ekkor a kultúrnövény bokrosodás vége fenofázisban volt (BBCH 29), Debrecen-Látóképen 1998. április 19-én (+ 14 °C), ekkor az őszi búza 1 nóduszos állapotban járt (BBCH 31).

A kijuttatás időpontjában a területen lévő gyomfajok a következő fenofázisban voltak:

##### Gödöllő:

*Cirsium arvense* (CIRAR): 4-6 leveles  
*Papaver rhoeas* (PAPRH): 6-8 leveles  
*Galium aparine* (GALAP): 6-7 örvös  
*Viola arvensis* (VIOAR): 6-10 cm  
*Centaurea cyanus* (CENCY): 8-12 leveles  
*Consolida regalis* (CONRE): 4-6 leveles  
*Descurainia sophia* (DESSO): 4-6 leveles  
*Stellaria media* (STEME): 8-12 leveles  
*Viola tricolor* (VIOTR): 6-10 cm

##### Debrecen-Látókép:

| <u>vetett:</u>                                 | <u>természetes:</u>                            |
|--|--|
| <i>Galium aparine</i> (GALAP): szikleveles     | <i>Galium aparine</i> (GALAP): 5-6 örvös       |
| <i>Viola arvensis</i> (VIOAR): szikleveles     | <i>Thlaspi arvense</i> (THLAR): 8-10 leveles   |
| <i>Helianthus annuus</i> (HELAN): szík-2 levél | <i>Descurainia sophia</i> (DESSO): 6-8 leveles |
| <i>Pisum sativum</i> (PISSA): 4 leveles        |  |
| <i>Viola tricolor</i> (VIOTR): szikleveles     |  |

**9. sz. táblázat: Tribenuron-metil és kombinációs partnereinek vizsgálatának eredményei őszi búza kultúrában. Gödöllő, 1998.**

Az értékelés időpontja: 1998.május.28.

Össz. gyomborítás: 43,73 %

| No. | Kezelés/<br>Hatóanyag             | Hatóanyag<br>Dózis/ha | GYOMFAJOK/gyomirtó hatás % |       |       |       |       |       | Fitotox<br>% |
|-----|-----------------------------------|-----------------------|----------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|--------------|
|     |                                   |                       | GALAP                      | CIRAR | FUMOF | CONRE | PAPRH | CENCY |              |
| 0.  | Kezeletlen kontroll/gyomborítás % |                       | 18,75                      | 12,5  | 3,12  | 3,12  | 3,12  | 3,12  |              |
| 1.  | Tribenuron-metil                  | 11,25 g               | 87                         | 81    | 73    | 53    | 100   | 32    | 0            |
| 2.  | Triaszulfuron+dikamba             | 6 g+ 100 g            | 84                         | 87    | 75    | 73    | 100   | 37    | 0            |
| 3.  | Tribenuron-metil+fluroxipir       | 11,25 g+ 108 g        | 94                         | 78    | 56    | 53    | 100   | 46    | 0            |
| 4.  | Tribenuron-metil+dikamba          | 11,25 g+ 96 g         | 76                         | 82    | 77    | 69    | 99    | 47    | 0            |
| 5.  | Tribenuron-metil+etoxifen         | 11,25 g+ 14,4 g       | 74                         | 70    | 71    | 55    | 99    | 44    | 0            |
| 6.  | Tribenuron-metil+MCPA             | 11,25 g+ 600 g        | 73                         | 72    | 79    | 55    | 75    | 36    | 0            |

A legjobb eredmény

a leggyengébb eredmény

**Tapasztalatok:**

- A kezelés utáni első időszakban a tribenuron-metil és a triaszulfuron+ dikamba kombináció a területen jelenlévő gyomfajok ellen hasonló hatékonyságot mutatott.
- A betakarítás időszakára a triaszulfuron+ dikamba kombináció már jobb eredményt adott.
- A *Galium aparine* ellen a tribenuron-metil+ fluroxipir kombináció bizonyult leghatékonyabbnak.
- A legnehezebben szabályozható gyomfaj ebben a kísérletben a *Centaurea cyanus* volt (ez tulajdonképpen érthető is, mivel a *Centaurea* fajok viasszal borított, kemény epidermisszel rendelkeznek).
- A tribenuron-metil+ MCPA kombináció kivételével mindegyik kezelés kiváló hatékonyságú volt a *Papaver rhoeas* ellen.
- A kísérletben a következő, nehezen irtható gyomfajok fordultak elő: *Centaurea cyanus*, *Consolida regalis*, *Fumaria officinalis subsp. officinalis* és *Cirsium arvense var. arvense*.

**10. sz. táblázat: Tribenuron-metil és kombinációs partnereinek vizsgálatának eredményei őszi búza kultúrában. Debrecen-Látókép, 1998.**

Az értékelés időpontja: 1998.május.13.

Össz. gyomborítás: 70,29 %

| No. | Kezelés/<br>Hatóanyag       | Hatóanyag<br>Dózis/ha | GYOMFAJOK/ gyomirtó hatás % |       |       |       |       |       |       | Fitotox<br>% |
|-----|-----------------------------|-----------------------|-----------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------------|
|     |                             |                       | GALAP                       | VIOAR | VIOTR | THLAR | HELAN | PISSA | DESSO |              |
| 0.  | Kezeletlen kontroll         |                       | 31,25                       | 12,5  | 10,93 | 6,25  | 3,12  | 3,12  | 3,12  |              |
| 1.  | Tribenuron-metil            | 11,25 g               | 72                          | 43    | 53    | 100   | 47    | 27    | 100   | 0            |
| 2.  | Triaszulfuron+dikamba       | 6 g+ 100 g            | 76                          | 60    | 70    | 100   | 67    | 60    | 100   | 0            |
| 3.  | Tribenuron-metil+fluroxipir | 11,25 g+ 108 g        | 87                          | 60    | 73    | 100   | 67    | 83    | 100   | 0            |
| 4.  | Tribenuron-metil+dikamba    | 11,25 g+ 96 g         | 73                          | 23    | 36    | 100   | 47    | 50    | 100   | 0            |
| 5.  | Tribenuron-metil+etoxifen   | 11,25 g+ 14,4 g       | 79                          | 98    | 99    | 100   | 65    | 47    | 100   | 0            |
| 6.  | Tribenuron-metil+MCPA       | 11,25 g+ 600 g        | 77                          | 16    | 40    | 73    | 70    | 42    | 100   | 0            |

A legjobb eredmény

a leggyengébb eredmény

Tapasztalatok:

- Az őszi búza ritka állományt képezett, így a gyomoknak viszonylag sok hely állt rendelkezésre a növekedéshez.
- A tribenuron-metil+ fluroxipir kombináció mutatott legjobb hatékonyságot a *Galium aparine* és az árvakelésű borsó ellen.
- *Viola spp.* fertőzés esetén a tribenuron-metil+etoxifen kombináció jó megoldás lehet.
- A készítmények általában jobban irtották a *Viola tricolor*-t, mint a *Viola arvensis*-t.
- A legnehezebben irtható -ebben az esetben gyomfajnak számító- faj az árvakelésű borsó volt.
- Mindegyik kezelés kiváló hatékonyságot mutatott a *Thlaspi arvense* (kivéve a tribenuron-metil+ MCPA kombinációt) és a *Descurainia sophia* ellen.

#### 4.1.3.4. DÓZIS-HATÁSVIZSGÁLAT EGY SZULFONILUREA ÉS SZULFONILUREA+HORMON KOMBINÁCIÓ ESETÉN

Ezt a lényegében provokációs jellegű kísérletet azért állítottuk be, mivel a szulfonil-ureák használata általában zászlósleveles korrig, míg a hormon-típusú hatóanyagok alkalmazása bokrosodás végéig van engedélyezve, viszont újabban az utóbbi hatóanyag-csoportot is a kalászosok kétnóduszos állapotáig javasolják kijuttatni. A kétféle készítményt így az őszi búza kétnóduszos állapotában permetezzük ki, normál, dupla és négyszeres dózisokat alkalmazva (a dupla dózis a gyakorlatban még gyakran előfordul a permezett sávok átfedésekor, a négyszeres dózis általában nem szokott előfordulni a napi gyakorlatban, legfeljebb, ha valaki elszámítja a kijuttatandó dózist).

A kísérlet alapvető célja volt annak meghatározása, hogy jár-e valamilyen termésdepresszióval, amennyiben szulfonilurea-típusú hatóanyagot hormon-bázisú készítménnyel együtt kétnóduszos állapotban használunk.

Parcellaméret: 2m X 8 m, három ismétlésben.

A kísérlet helye: Debrecen-Látókép

A kezeléseket (ps1) egy időpontban, 1998.május 8-án végeztük, ekkor a hőmérséklet +23 °C, az őszi búza pedig **2 nóduszos állapotban (BBCH 32)** volt.

#### **11. sz táblázat: Dózis-hatás vizsgálat eredményei őszi búzában. Debrecen-Látókép, 1998.**

Az 1. értékelés időpontja: 1998.05.13. (a kezelés után 5 nappal)

| No. | Kezelés/hatóanyag      | Hatóanyag dózis/ha | Időzítés | Fitotoxicitás %             |
|-----|------------------------|--------------------|----------|-----------------------------|
| 0.  | Kezeletlen kontroll    | -                  | -        |                             |
| 1.  | Tribenuron-metil       | 11,25 g            | ps1      | 0                           |
| 2.  | Tribenuron-metil       | 22,5 g             | ps1      | 0                           |
| 3.  | Tribenuron-metil       | 45 g               | ps1      | 0                           |
| 4.  | Triaszulfuron+ dikamba | 6 g+100 g          | ps1      | 5 % zászlóslevél-deformáció |
| 5.  | Triaszulfuron+ dikamba | 12 g+200 g         | ps1      | 8 % zászlóslevél-deformáció |
| 6.  | Triaszulfuron+ dikamba | 24 g+ 400 g        | ps1      | 15 % törpülés               |

**12. sz táblázat: Dózis-hatásvizsgálat terméseredményei őszi búzában, Debrecen-Látókép, 1998.**

A betakarítás időpontja: 1998. július 20.

A terméseredményeket a kezeletlen (gyomos) kontrollhoz viszonyítottuk.

| No. | Kezelés/hatóanyag      | Hatóanyag dózis/ha | Nedvesség % | Termés t/ha<br>(14 % nedvességre<br>átszámítva) | Termés %<br>(kezeletlen=100 %) |
|-----|------------------------|--------------------|-------------|---|--------------------------------|
| 0.  | Kezeletlen kontroll    | -                  | 11.31       | 5.61  | 100                            |
| 1.  | Tribenuron-metil       | 11,25 g            | 11.14       | 6.78  | 120.9                          |
| 2.  | Tribenuron-metil       | 22,5 g             | 11.24       | 6.77  | 120.6                          |
| 3.  | Tribenuron-metil       | 45 g               | 10.94       | 6.73  | 120.0                          |
| 4.  | Triaszulfuron+ dikamba | 6 g+100 g          | 10.65       | 6.36  | 113.4                          |
| 5.  | Triaszulfuron+ dikamba | 12 g+200 g         | 11.11       | 4.72  | 84.1                           |
| 6.  | Triaszulfuron+ dikamba | 24 g+ 400 g        | 11.35       | 4.19  | 74.7                           |

SZD5% (termés t/ha) 0.19

**Tapasztalatok:**

- A tribenuron-metil kiváló szelektivitást mutatott, még a négyszeres dózis sem okozott terméseszkökenést.
- A triaszulfuron+ dikamba kombináció dupla illetve négyszeres dózisa sokkal kevésbé volt szelektív, a kezelés utáni ötödik napon történt értékelés során már a normál dózis esetében is jelentkeztek fitotoxikus tünetek (a zászlóslevél-deformálódott) , amely tünetek aztán jelentős termésvesztésben nyilvánultak meg.
- Következtetés: ezen kísérlet alapján úgy tűnik, hogy a hormon-típusú hatóanyagok közül a dikamba kombinációinak használata nem javasolt az őszi búza kétnóduszos állapota körül, mivel alkalmazása esetén termésdepresszió alakulhat ki.

#### **4.1.4. 1999. év során végzett őszi búza vizsgálatok**

##### **4.1.4.1. Klórszulfuron+flupirszulfuron-metil (fajtaérzékenységi vizsgálat)**

A kísérlet helye: Gödöllő

13. sz. táblázat: Klórszulfuron+ flupirszulfuron-metil fajtaérzékenységi vizsgálatban vizsgálat fajták jegyzéke. Gödöllő, 1999.

|             |            |            |
|-------------|------------|------------|
| Madrigál    | Pálma      | MV-19      |
| MV-23       | Fatima     | MV-17      |
| Mezőföld    | Kucsma     | Summa      |
| MV-230-96   | Matador    | Magdalena  |
| Martondur-1 | Kompolti-3 | Brea       |
| Gabi        | Gaspard    | Boka       |
| Hardy       | Petra      | GK-Kincsem |
| Agria       | Tewo       | Moniko     |

Kezelés: **Klórszulfuron+flupirszulfuron-metil** 4 g+8 g hatóanyag/ha

A kezelés időpontja: **1999. március 26.**

A levegő hőmérséklete: + 16 °C

talajhőmérséklet: +10 °C

A égbolt felhőzete: 40 %

Szél: 1-2 m/s

Az őszi búza fenológiáját tekintve a csírázótól a 3 leveles állapotig (BBCH 09-13) terjedt, mivel Gödöllőn a talaj kemény, agyagos.

A gyomnövények sem csíráztak ekkor még a területen, mivel az előző év ősze erősen csapadékos volt, az őszi kalászos gabonákat csak nagy nehézségek árán sikerült elvetni. A nagy mennyiségű csapadék a kötött, agyagos talajt lekeményítette, ezért mind a kultúrnövény, mind a gyomnövények a megszokottnál később csíráztak.

#### **Eredmények:**

A kísérletet öt alkalommal értékeltük vizuálisan, egyik fajtán sem tapasztaltunk fajtaérzékenységi problémát (az értékelések időpontjai: 1999. április 22. , 1999. április 30., 1999. május 6., 1999. május 13., 1999. május 27.).

Termésmérést nem végeztünk, mivel a talaj különböző mértékű tömörödöttsége folytán nem volt elég homogén az őszi búza egyedszáma, így nem adott volna kellőképpen megbízható eredményt a termésmérés.

#### **4.1.4.2. Hatékonysági kísérlet, 1999.**

Ezt a vizsgálatot két helyszínen végeztük el: Debrecen-Látóképen és Gödöllőn.

Debrecen-Látóképen ebben az évben a gyomfajok vetését nem az előző évhez hasonlóan (sorokba vetve), hanem még az őszi búza vetését közvetlenül megelőzően, 1998. őszén (1998. október 15-én) végeztük. A módszer is máshogy alakult: ekkor a gyommagvakat két méter széles sávban, a leendő parcellákra merőlegesen szórva vetettük, majd kombinátorral sekélyen bedolgoztuk.

A vetett gyomfajok sorrendben a következők voltak:

*Galium aparine* (GALAP)- ragadós galaj,

*Cirsium arvense* (CIRAR)- mezei acat,

*Consolida regalis* (CONRE)- mezei szarkaláb,

*Fumaria officinalis* (FUMOF)- orvosi füstike,

*Stellaria media* (STEME)- tyúkhúr,

*Veronica hederifolia* (VERHE)- repkény veronika,

*Veronica persica* (VERPE)- perzsa veronika,

*Viola arvensis* (VIOAR)- mezei árvácska,

*Viola tricolor* (VIOTR)- háromszínű árvácska

#### **14. sz táblázat: Herbicid-hatékonysági kísérlet kezelése őszi búzában, Debrecen-Látóképen, 1999.**

| No. | Kezelés/hatóanyag                                    | Hatóanyag dózis g/ha | Időzítés |
|-----|--|----------------------|----------|
| 0.  | Kezeletlen kontroll                                  | -                    | -        |
| 1.  | Flupirsulfuron+ klórszulfuron                        | 8+4                  | Ps2      |
| 2.  | Pendimetalin+ izoproturon                            | 1000+ 500            | Ps1      |
| 3.  | Tribenuron-metil+nedvesítőszer                       | 11.25+0,1 %          | Ps3      |
| 4.  | Tribenuron-metil+ MCPA                               | 11.25+ 600           | Ps3      |
| 5.  | Tribenuron-metil+ fluroxipir                         | 11.25+ 75            | Ps3      |
| 6.  | Tifenszulfuron-metil+ tribenuron-metil+nedvesítőszer | 15+7.5               | Ps3      |
| 7.  | Tifenszulfuron-metil+ karfentrazon                   | 20+20                | Ps3      |
| 8.  | Triaszulfuron+ dikamba                               | 6+119                | Ps3      |
| 9.  | Amidoszulfuron+ metribuzin                           | 18+60                | Ps3      |
| 10. | Fluroxipir+ 2,4-D                                    | 100+ 562             | Ps3      |
| 11. | Karfentrazon+ MCPP                                   | 15+600               | Ps3      |
| 12. | Diklórprop-P+ MCPA+ MCPP                             | 465+240+ 185         | ps3      |

Az első őszi posztemergens kezelést (ps1) 1998. november 10-én végeztük, ekkor a hőmérséklet: +5 °C volt. A kezelés időpontjában az őszi búza 1 leveles állapotban (BBCH 11), az ekkoriban csírázó T<sub>1</sub>-es T<sub>2</sub>-es életformájú gyomfajok: GALAP, STEME, VERHE, VERPE pedig szikleveles állapotúak voltak.

A második őszi posztemergens kezelést (ps2) 1998. november 18-án permeteztük, +1 °C hőmérséklet mellett, az őszi búza: 2 leveles állapotában (BBCH 12). Ekkor az előzőekben felsorolt gyomfajok sziklevelesek-2 levelesek voltak.

A tavaszi posztemergens kezelést (ps3) 1999. április 27-én végeztük, amikor a hőmérséklet +18 °C, az őszi búza: 1 nóduszos állapotban (BBCH 31) a gyomfajok pedig a következő állapotban voltak fellelhetőek az adott területen: GALAP: 5-6 örvös, THLAR virágzó, VERHE: 10-14 leveles.

Végül tavasszal a terület olyan belvizes lett ebben az évben, hogy csaka ragadós galaj ellen tudunk értékelést végezni, a többi gyomfajból nem volt elég erős és főként nem volt elég homogén a gyomborítás.

**15. sz táblázat: Herbicid-hatékonysági kísérlet eredményei őszi búzában, Debrecen-Látókép, 1999.**

Az értékelés időpontja: 1999. május 21.

Őszi búza fajta: Fatima-2

| No. | Kezelés (hatóanyag)                    | Gyomirtó hatás %<br><b>GALAP</b> | Fitotoxicitás % |
|-----|--|----------------------------------|-----------------|
| 0.  | Kezeletlen kontroll/ gyomborítási %    | 37,5                             | -               |
| 1.  | Flupirszulfuron+ klórszulfuron         | 75                               | 0               |
| 2.  | Pendimetalin+ izoproturon              | 43.3                             | 0               |
| 3.  | Tribenuron-metil                       | 53.3                             | 0               |
| 4.  | Tribenuron-metil+ MCPA                 | 60                               | 0               |
| 5.  | Tribenuron-metil+ fluroxipir           | 96.6                             | 0               |
| 6.  | Tifenszulfuron-metil+ tribenuron-metil | 76.6                             | 0               |
| 7.  | Tifenszulfuron-metil+ karfentrazon     | 98.3                             | 0               |
| 8.  | Triaszulfuron+ dikamba                 | 92.3                             | 0               |
| 9.  | Amidoszulfuron+ metribuzin             | 87.6                             | 0               |
| 10. | Fluroxipir+ 2,4-D                      | 98.6                             | 0               |
| 11. | Karfentrazon+ MCPP                     | 99.3                             | 0               |
| 12. | Diklórprop-P+ MCPA+ MCPP               | 90.6                             | 0               |

SZD5%(GALAP) 7.7 %

kiváló hatékonyság

gyenge hatékonyság

**Tapasztalatok:**

- Ez a terület ezen a télen sok csapadékot kapott, ezáltal tavasszal egy ideig víz alá került.
- A vetett gyomfajok közül ilyen körülmények között csak a *Galium aparine* csírázott jól, így csak ennek a borítása mutatkozott kellőképpen homogénnek ahhoz, hogy értékelést végezhesünk.
- A nagyon erős ragadós galaj fertőzés esetében a karfentrazon+MCPP, a fluroxipir+2,4-D, a tifenszulfuron-metil+karfentrazon és a tribenuron-metil+ fluroxipir kombinációk mutattak kiváló eredményt.
- A pendimetalin+izoproturon, tribenuron-metil, tribenuron-metil+ MCPA kezelések nem tudták megoldani a galaj-problémát.
- Egyik kezelés sem okozott fitotoxicitási problémát.



4.sz.kép: tifenszulfuron-metil+karfentrazon hatása ragadós galaj ellen a kezelés után 1 nappal (Debrecen-Látókép, 1999.)



5. sz. kép: tifenszulfuron-metil+karfentrazon hatása ragadós galaj ellen a kezelés után 1 héttel (Debrecen-Látókép, 1999.)

### 16. sz táblázat: Herbicid-hatékonysági kísérlet kezelései őszi búzában, Gödöllő, 1999.

Itt természetes gyomflóránál állítottuk be a kezeléseket.

| No. | Kezelés (hatóanyag)                    | Dózis a.h.a g/ha | időzítés |
|-----|--|------------------|----------|
| 0.  | Kezeletlen kontroll                    | -                | -        |
| 1.  | Flupirszulfuron+ klórszulfuron         | 8+4              | Ps1      |
| 2.  | Tribenuron-metil+nedvesítőszer         | 15+0,1 %         | Ps2      |
| 3.  | Tribenuron-metil+ MCPA                 | 11.25+ 600       | Ps2      |
| 4.  | Tribenuron-metil+ fluroxipir           | 11.25+ 75        | Ps2      |
| 5.  | Tifenszulfuron-metil+ tribenuron-metil | 20+10            | Ps2      |
| 6.  | Tifenszulfuron-metil+ karfentrazon     | 20+20            | Ps2      |
| 7.  | Triaszulfuron+ dikamba                 | 6+119            | Ps2      |
| 8.  | Amidoszulfuron+ metribuzin             | 18+60            | Ps2      |
| 9.  | Fluroxipir+ 2,4-D                      | 100+ 562         | Ps2      |
| 10. | Karfentrazon+ MCPP                     | 15+600           | Ps2      |
| 11. | Diklórprop-P+ MCPA+ MCPP               | 465+240+185      | Ps2      |

A kezelések időpontja:

Ps1: 1999. március 26. Hőmérséklet: +1°C őszi búza: 2-3 leveles állapotban (BBCH 11-12) Gyomfajok: még nem csíráztak a területen ekkor.

Ps2 : 1999. április 30. Hőmérséklet: +21°C őszi búza: bokrosodás végén (BBCH 29)

Gyomfajok:

*Cirsium arvense* var. *arvense* (CIRAR)- mezei acat 10 cm,

*Ambrosia artemisiifolia* (AMBAR)- parlagfű: 2-4 leveles

*Chenopodium album* (CHEAL)- fehér libatop: 2-4 leveles

*Amaranthus retroflexus* (AMARE)- szőrös disznóparéj: 2-4 leveles állapotban

### 17. sz táblázat: Herbicid-hatékonysági kísérlet eredményei őszi búzában, Gödöllő, 1999.

Az értékelés időpontja: 1999. június 21.

Össz. gyomborítás: 46,87 %

| No. | Kezelés (hatóanyag)                    | GYOMFAJ/ Gyomirtó hatás % |       |       |       | fitotox. % |
|-----|--|---------------------------|-------|-------|-------|------------|
|     |  | CIRAR                     | CHEAL | AMBAR | AMARE |            |
| 0.  | Kezeletlen kontroll/ gyomborítás %     | 18,75                     | 12,5  | 9,37  | 6,25  |            |
| 1.  | Flupirszulfuron+ klórszulfuron         | 35                        | 100   | 100   | 100   | 0          |
| 2.  | Tribenuron-metil+nedvesítőszer         | 93.6                      | 99.3  | 99.6  | 100   | 0          |
| 3.  | Tribenuron-metil+ MCPA                 | 96                        | 100   | 99.3  | 100   | 0          |
| 4.  | Tribenuron-metil+ fluroxipir           | 93.3                      | 98.6  | 97.3  | 100   | 0          |
| 5.  | Tifenszulfuron-metil+ tribenuron-metil | 95.3                      | 100   | 100   | 100   | 0          |
| 6.  | Tifenszulfuron-metil+ karfentrazon     | 87.3                      | 100   | 100   | 100   | 0          |
| 7.  | Triaszulfuron+ dikamba                 | 94.6                      | 98.6  | 99.3  | 100   | 0          |
| 8.  | Amidoszulfuron+ metribuzin             | 84.3                      | 97.3  | 99.3  | 100   | 0          |
| 9.  | Fluroxipir+ 2,4-D                      | 94.6                      | 96    | 96.6  | 100   | 0          |
| 10. | Karfentrazon+ MCPP                     | 97.3                      | 98    | 99.3  | 100   | 0          |
| 11. | Diklórprop-P+ MCPA+ MCPP               | 100                       | 100   | 100   | 100   | 0          |

A legjobb eredmények

a leggyengébb eredmények

### 18. sz táblázat: Herbicid vizsgálat terméseredményei őszi búzában, Gödöllő, 1999.

Ezen a területen lehetőségünk adódott a termés mennyiségének és minőségének (fehérje- és sikértartalom) mérésére.

A betakarítás időpontja: 1999. július 22..

Fajta: MvMagdaléna

| No. | Kezelés (hatóanyag)                   | Termés t/ha | fehérje % | Sikér % |
|-----|---------------------------------------|-------------|-----------|---------|
| 0.  | Kezeletlen kontroll                   | 4.79        | 13.95     | 30.2    |
| 1.  | Flupirsulfuron+ klórsulfuron          | 5.59        | 13.55     | 28.2    |
| 2.  | Tribenuron-metil                      | 4.87        | 13.85     | 29.85   |
| 3.  | Tribenuron-metil+ MCPA                | 5.13        | 13.9      | 29.95   |
| 4.  | Tribenuron-metil+ fluroxipir          | 4.53        | 13.55     | 28.95   |
| 5.  | Tifensulfuron-metil+ tribenuron-metil | 4.72        | 13.66     | 29.2    |
| 6.  | Tifensulfuron-metil+ karfentrazon     | 4.71        | 14.05     | 29.87   |
| 7.  | Triaszulfuron+ dikamba                | 4.51        | 14.1      | 30.1    |
| 8.  | Amidosulfuron+ metribuzin             | 4.44        | 14.2      | 30.95   |
| 9.  | Fluroxipir+ 2,4-D                     | 5.22        | 13.65     | 29.5    |
| 10. | Karfentrazon+ MCPP                    | 4.85        | 13.15     | 28.4    |
| 11. | Diklórprop-P+ MCPA+ MCPP              | 5.81        | 13.4      | 28.95   |

SZD5%(termés t/ha) 0.36

(fehérje %) 0,55

(sikér %) 0,85

#### Tapasztalatok:

Azok a készítmények, amelyek magasabb színvonalon voltak képesek a *Cirsium arvense var. arvense* szabályozására, magasabb termésátlagot biztosítottak.

Ennek ellenére a flupirsulfuron+ klórsulfuron kombináció adta– az 1998-as eredményekhez hasonlóan– az egyik legjobb eredményt.

A tribenuron-metil 20 g/ha+ nedvesítőszer dózisban jól működött a *Cirsium arvense var. arvense* ellen.

A triaszulfuron+dikamba, amidosulfuron+metribuzin, tribenuron-metil+ tifensulfuron-metil, tifensulfuron-metil+ karfentrazon és tribenuron-metil+fluroxipir kombinációk a viszonylag gyengébb mezei acat elleni eredmény miatt gyengébb terméseredményt is adtak.

A minőségvizsgálat nem adott egyértelmű eredményt arra a feltevésre vonatkozólag, miszerint a hormon-típusú készítmények növelnék a fehérjetartalmat (legalábbis ezek között a körülmények között nem növelték).

#### 4.1.4.3. Normál, dupla, négyszeres dózisok (provokációs kísérlet)

Ezt a vizsgálatot az előző évhez hasonló módon ebben az évben is elvégeztük, ezúttal a kezelések közé egy 2,4- D kombinációt is bevontunk, és a kísérletet két helyszínen is beállítottuk.

A kísérlet helyszínei: Debrecen-Látókép, Gödöllő, 1999.

#### 19. sz táblázat: Normál, dupla, négyszeres dózisú herbicid-kezelések őszi búzában. Debrecen-Látókép, Gödöllő, 1999.

| No. | Kezelés               | Hatóanyag dózis/ha | Időzítés |
|-----|-----------------------|--------------------|----------|
| 0.  | Kezeletlen kontroll   | -                  | -        |
| 1.  | Tribenuron-metil      | 11,25 g            | Ps1      |
| 2.  | Tribenuron-metil      | 22,5 g             | Ps1      |
| 3.  | Tribenuron-metil      | 45 g               | Ps1      |
| 4.  | Triaszulfuron+dikamba | 6 g+ 100 g         | Ps1      |
| 5.  | Triaszulfuron+dikamba | 12 g + 200 g       | Ps1      |
| 6.  | Triaszulfuron+dikamba | 24 g+ 400 g        | Ps1      |
| 7.  | Fluroxipir+ 2,4-D     | 96g+ 540 g         | Ps1      |
| 8.  | Fluroxipir+ 2,4-D     | 192 g+ 1080 g      | Ps1      |
| 9.  | Fluroxipir+ 2,4-D     | 384 g+ 2160 g      | ps1      |

ps1= 2 nóduszos állapotban (BBCH 32)

A kezelés időpontja :Debrecen-Látókép: 1999. május 11.

#### 20. sz táblázat: Normál, dupla, négyszeres dózisú herbicid-kezelések terméseredményei őszi búzában. Debrecen-Látókép, 1999.

(a 3 ismétlés átlaga)

A betakarítás időpontja: 1999. július 20.

Fajta: GK Öthalom

| No. | Kezelés               | Hatóanyag dózis/ha | nedvesség % | Termés t/ha (14 % nedvességre átszámítva) | Termés % (kezeletlen= 100 %) |
|-----|-----------------------|--------------------|-------------|---|------------------------------|
| 0.  | Kezeletlen kontroll   | -                  | 16.31       | 5.17                                      | 100                          |
| 1.  | Tribenuron-metil      | 11,25 g            | 16.28       | 6.47                                      | 125.1                        |
| 2.  | Tribenuron-metil      | 22,5 g             | 16.01       | 6.08                                      | 117.6                        |
| 3.  | Tribenuron-metil      | 45 g               | 15.96       | 5.96                                      | 115.3                        |
| 4.  | Triaszulfuron+dikamba | 6 g+ 100 g         | 16.40       | 5.28                                      | 102.1                        |
| 5.  | Triaszulfuron+dikamba | 12 g + 200 g       | 15.07       | 5.08                                      | 98.3                         |
| 6.  | Triaszulfuron+dikamba | 24 g+ 400 g        | 15.15       | 3.70                                      | 71.6                         |
| 7.  | Fluroxopir+ 2,4-D     | 96g+ 540 g         | 14.60       | 5.75                                      | 111.2                        |
| 8.  | Fluroxopir+ 2,4-D     | 192 g+ 1080 g      | 16.42       | 4.96                                      | 95.9                         |
| 9.  | Fluroxopir+ 2,4-D     | 384 g+ 2160 g      | 15.04       | 4.67                                      | 90.3                         |

a legjobb eredmények

a leggyengébb eredmények

SZD5% (termés t/ha) 0.43 t/ha

**Tapasztalatok:**

A kezeletlen(gyomos) kontrollhoz képest a hormonhatású molekulát tartalmazó kombinációk négyszeres dózisa szignifikáns termésdepressziót okozott ezen a területen az adott körülmények között.

Az egyes herbicidek normál dózisaival kezelt parcellák esetében is szignifikáns különbség adódott a csak szulfonil-ureával kezelt parcellák javára.



6.sz. kép:  
Normál, kétszeres, négyszeres dózisok (provokációs kísérlet) utolsó három kezelésének fényképe. Debrecen-Látókép, 1999.

©Tóth Elemér PhD értekezése 2002  
Minden jog fenntartva !

A vizsgálat másik helyszínén, **Gödöllőn** a következő eredményeket kaptuk:

**21. sz táblázat: Normál, dupla, négyszeres dózisú herbicid-kezelések terméseredményei őszi búzában. Gödöllő, 1999.**

| No. | Kezelés               | Hatóanyag dózis/ha | termés t/ha (14% nedvességre átszámítva) | fehérje % | sikér % |
|-----|-----------------------|--------------------|--|-----------|---------|
| 0.  | Kezeletlen kontroll   | -                  | 4.79                                     | 14.75     | 30.2    |
| 1.  | Tribenuron-metil      | 11,25 g            | 5.67                                     | 13.05     | 28.31   |
| 2.  | Tribenuron-metil      | 22,5 g             | 5.26                                     | 13.35     | 28.85   |
| 3.  | Tribenuron-metil      | 45 g               | 5.25                                     | 13.85     | 30.01   |
| 4.  | Triaszulfuron+dikamba | 6 g+ 100 g         | 4.76                                     | 17.05     | 32.2    |
| 5.  | Triaszulfuron+dikamba | 12 g + 200 g       | 4.56                                     | 19.3      | 30.4    |
| 6.  | Triaszulfuron+dikamba | 24 g+ 400 g        | 3.73                                     | 20.35     | 32.35   |
| 7.  | Fluroxopir+ 2,4-D     | 96g+ 540 g         | 5.19                                     | 14.65     | 31.2    |
| 8.  | Fluroxopir+ 2,4-D     | 192 g+ 1080 g      | 4.75                                     | 14.8      | 31.3    |
| 9.  | Fluroxopir+ 2,4-D     | 384 g+ 2160 g      | 4.0                                      | 16.2      | 33.8    |

SZD5% (termés t/ha) 0.49 (fehérje %) 1.07 (sikér %) 1,96

A laboratóriumi tesztet a Szent István Egyetem gödöllői laboratóriuma végezte.

Tapasztalatok:

A kezeletlen (gyomos) kontrollhoz képest szignifikáns módon a hormonhatású készítmények kombinációinak négyszeres dózisa csökkentette a termés mennyiségét. A tribenuron-metil kezelésekhez képest a dikamba-kombináció összes dózisa és a 2,4-D kombináció dupla illetve négyszeres dózisa csökkentette szignifikánsan a termés mennyiségét.

A fehérjetartalmat a kezeletlen kontrollhoz viszonyítva a tribenuron-metil dupla és négyszeres dózisa ezen körülmények között szignifikánsan csökkentette, a dikamba-kombináció mindegyik dózisa illetve a 2,4-D kombináció négyszeres dózisa szignifikánsan emelte.

A sikértartalomban adódtak különbségek, viszont ez nem volt statisztikailag is igazolható, szignifikáns.

Ebben a kísérletben a dikamba csökkentette legdrasztikusabban a terméseredményt, de a 2,4-D kombinációja is termésnövekedéshez vezetett.

A termésnövekedés egyenesen arányos mértékű volt és összefüggött a dózisok emelésével.

A dikamba kombináció emelte legnagyobb mértékben a fehérje-tartalmat.

A tribenuron-metil az őszi búza ilyen, kétnódusos állapotában biztonságosnak bizonyult mind a termés mennyiségi és minőségi vonatkozásait tekintve.

Következtetés:

Ha hormon-bázisú hatóanyagok kombinációit az őszi búza 2 nódusos fenológiai állapota körül alkalmazzuk, nagy valószínűséggel termésnövekedést okozó hatással fogunk találkozni.

#### **4.1.5. Az őszi búza eredmények összefoglalása**

##### **Herbicid-hatékonysági vizsgálatok:**

Az őszi búza herbicid-hatékonysági vizsgálatokban a négy vizsgálati év során a következő hatóanyagokat illetve hatóanyag-kombinációkat vizsgáltuk (17-féle kezelés): tribenuron-metil, tribenuron-metil+ fluroxipir, tribenuron-metil+ dikamba, tribenuron-metil+ MCPA, tribenuron-metil+ MCPP, tribenuron-metil+ etoxifen, tribenuron-metil+ tifenszulfuron-metil, tribenuron-metil+ klórpíralid (diklór-pikolinsav), tribenuron-metil+ nedvesítőszer, 2,4-D+ fluroxipir, klórszulfuron+ flupirszulfuron-metil, amidoszulfuron+ metribuzin, triaszulfuron+dikamba, pendimetalin+izoproturon, karfentrazon+tifenszulfuron-metil, karfentrazon+MCPP, diklórprop-P+ MCPA+ MCPP.

A négy vizsgálati év során az őszi búzában 20 olyan gyomfaj fordult elő (vagy a természetes gyomflóra részeként vagy vetett gyomfajként), amelyre értékelést tudunk végezni. Ezek a következők voltak életformánként (UJVÁROSI, 1973):

##### T1 életformába tartozó gyomfaj:

*Veronica hederifolia* L.- repkény veronika

##### T2 életformába tartozó gyomfaj:

*Galium aparine* L.- ragadós galaj

*Thlaspi arvense* L.- mezei tarsóka

*Papaver rhoeas* L.- pipacs

*Fumaria schleicheri* SOY.-WILL. subsp. *schleicheri* parlagi füstike,

*Fumaria officinalis* L. subsp. *officinalis* - orvosi füstike,

*Consolida regalis* S.F.GRAY- mezei szarkaláb,

*Lithospermum arvense* L.- mezei gyöngyköles,

*Apera spica-venti* (L.) P.B.- nagy széltippan,

*Centaurea cyanus* L.- kék búzavirág,

*Descurainia sophia* (L.) WEBB.- sebforrasztó zsombor,

*Viola tricolor* L.- háromszínű árvácska

##### T2-T3-T4 életformába tartozó gyomfaj:

*Viola arvensis* MURR.- mezei árvácska,

##### T4 életformába tartozó gyomfaj:

*Fallopia convolvulus* (L.) A. LÖVE- ugari szulákpohánka,

*Chenopodium album* L.- fehér libatop,

*Helianthus annuus* L.- napraforgó árvakelés,

*Pisum sativum* L.- borsó árvakelés,

*Ambrosia artemisiifolia* L.- parlagfű,

*Amaranthus retroflexus* L.- szőrös disznóparéj

##### G3-as gyomfaj:

*Cirsium arvense* (L.) SCOP. var. *arvense*- mezei acat

### **A termésre gyakorolt hatás vizsgálata:**

- a termés mennyiségére gyakorolt hatás:

Megállapítottuk, hogy mind a triaszulfuron+ dikamba, mind a fluroxipir+ 2,4-D kezelés kijuttatása veszélyes az őszi búza 2 nóduszos állapotában, ekkor csökkentheti a termés mennyiségét.

- a termés minőségére gyakorolt hatás:

Nem kaptunk egyértelmű eredményeket: egyik évben a hormonhatású készítmények illetve kombinációik valóban emelték a fehérjeszintet, másik évben pedig nem. További vizsgálatok szükségeltetnek a befolyásoló faktorok vizsgálatára vonatkozólag. Elsősorban nem is őszi búzában, hanem tavaszi árpában lenne érdekes a különböző hatásmechanizmusú herbicidek fehérjeszintre történő hatását vizsgálni.

### **Szelektivitási vizsgálatok:**

A klórszulfuron+flupirsulfuron kombinációt a következő 32 őszi búza fajtán vizsgáltuk:

|          |                   |              |
|----------|-------------------|--------------|
| Agria    | Boka              | Brea         |
| Emma     | Fatima            | Gabi         |
| Gaspard  | GK-Kincsem        | Hardy        |
| Irma     | Kompolti-3        | Kucsma       |
| Madrigál | Magdalena         | Matador      |
| Mezőföld | Moniko            | MV 15        |
| MV 16    | MV-17             | MV-19        |
| MV-23    | MV-230-96         | MV 25        |
| Optima   | Pálma             | Petra        |
| Summa    | Szigma            | Tewo         |
| Vilma    | Martondur (durum) | Motto (rozs) |

Megállapítottuk, hogy a klórszulfuron+flupirsulfuron kombináció egyik fajtán sem okozott fitotoxikus tüneteket, így ezekben a fajtákban biztonsággal használható.

## 4.2. KUKORICA

### 4.2.1. 1996. során végzett kísérletek

4.2.1.1. A kukorica herbicid-hatékonysági kísérletben a cél az egyes szulfonilureák összehasonlítása és a szulfonilureák és nitrogénműtrágya (ammónium-szulfát) együttes hatékonyságának vizsgálata volt. A kísérletben Debrecen-Látóképen a következő hatóanyagokat alkalmaztuk: rimszulfuron, tifenszulfuron-metil, atrazin és metolaklór.

A kisparcellás kísérletet 1996. május 23-án permeteztük +19 °C-os léghőmérséklet mellett. A kezelés idején a kukorica 5 leveles (BBCH 15), a területen domináns gyomfajok a következő állapotban voltak: *Amaranthus retroflexus* (AMARE)- szőrös disznóparéj: 2-6 leveles, *Echinochloa crus-galli* (ECHCG)- kakaslábfű: 3 leveles-gyökérváltás előtti állapotban, *Hibiscus trionum* (HIBTR)- varjómák: 2-4 leveles és *Setaria pumila* (SETPU)- fakó muhar: 2-3 leveles állapotban. A kezeléseket Anita kukoricahibridben kerültek beállításra.

### 22. sz táblázat: Kukorica herbicid-hatékonysági vizsgálat eredményei. Debrecen-Látóké, 1996.

(az értékelést 1996. június 25-én végeztük – a kezelés után 33 nappal)

| No. | Kezelés<br>Hatóanyag                                   | Hatóanyag<br>Dózis/ha     | Gyomirtó hatás % |       |       |       | Fitox.<br>% |
|-----|--|---------------------------|------------------|-------|-------|-------|-------------|
|     |  |                           | AMARE            | ECHCG | HIBTR | SETPU |             |
| 1.  | Rimszulfuron+amm.szulf.+nedvesítőszer                  | 7,5 g+ 615g+ 0,1 %        | 82               | 91.6  | 61.6  | 66    | 0           |
| 2.  | Rimszulfuron+amm.szulf.+ nedvesítőszer                 | 10 g+ 615g+ 0,1 %         | 94.6             | 98.6  | 92.3  | 92.6  | 0           |
| 3.  | Rimszulfuron+amm.szulf.+ nedvesítőszer                 | 12,5 g+ 615 g+ 0,1 %      | 96               | 99.6  | 94.3  | 95.3  | 0           |
| 4.  | Rimszulfuron+amm.szulf.+tifenszulfuron+ nedvesítőszer  | 10 g+ 615 g+ 7,5 g+ 0,1 % | 99               | 99    | 98    | 93.3  | 0           |
| 5.  | Rimszulfuron+amm.szulf.+atrazin + nedvesítőszer        | 10 g+ 615 g+ 665 g+ 0,1 % | 99               | 96.3  | 95.6  | 91.3  | 0           |
| 6.  | Rimszulfuron+ nedvesítőszer                            | 10 g+ 0,1 %               | 91               | 98.6  | 88.3  | 90.6  | 0           |
| 7.  | Rimszulfuron+tifenszulfuron+ nedvesítőszer             | 10 g+ 7,5 g+ 0,1 %        | 98               | 97.3  | 97    | 91.3  | 0           |
| 8.  | Rimszulfuron+atrazin+ nedvesítőszer                    | 10g+ 665 g+0,1 %          | 97.6             | 87.6  | 95.3  | 83.6  | 0           |
| 9.  | Metolaklór+atrazin                                     | 1800 g+ 1200 g            | 99               | 99    | 99    | 99    | 0           |
| 10. | Rimszulfuron+tifenszulfuron +amm.szulf.+ nedvesítőszer | 10 g+ 5 g+ 615 g+ 0,1 %   | 99               | 98.6  | 97    | 92.6  | 0           |
| 11. | Rimszulfuron+tifenszulfuron + nedvesítőszer            | 10 g+ 5 g+ 0,1 %          | 98               | 98.3  | 94.6  | 90.6  | 0           |
| 12. | Kezeletlen kontroll/ gyomborítási %                    | -                         | 12,5             | 12,5  | 6,25  | 6,25- |             |

Össz. gyomborítás: 37,5 %

SZD5%(AMARE)10.8

Ebben az évben a preemergens módon alkalmazott metolaklór+atrazin adta a legjobb eredményt, mivel a kezelés után megfelelő mennyiségű csapadék hullott. A szulfonilureák jól keverhetők nitrogén-mútrágyákkal, amelyek a gyomnövények epidermiszének fellazításával segítik a herbicidek gyomnövénybe történő bejutását és ezzel a hatáskifejtést (főleg száraz időjárásban), másrészt a tapasztalatok szerint 3 kg/ha ammónium-szulfát nem növelte a fitotoxicitás veszélyét.

Az alkalmazott ammónium-szulfát a gyomokon történt hatáskifejtés gyorsaságát is fokozta, továbbá a szulfonilureák és triazin-típusú hatóanyagok között meglévő – elsősorban egyszikű gyomfajokon jelentkező- antagonizmus részleges feloldásában segít. Ezt az antagonizmust ebben a kísérletben is tapasztaltuk. Az ekkor még engedélyezés előtt álló rimszulfuron+tifenszulfuron-metil kombináció jó eredményeket produkált a területen jelenlévő gyomfajok ellen. A nitrogén műtrágya hozzáadása a különféle kombinációkhoz elsősorban a kevésbé érzékeny gyomfajok esetében segített.

A szőrös disznóparéj esetében elvégzett variancia-analízis azt igazolta, hogy szignifikáns különbséget az első kezeléshez viszonyítva adott az összes többi kezelés. A 2.-11. számú kezelések között nem volt statisztikailag igazolható különbség az *Amaranthus retroflexus* esetében.

4.2.1.2. A **kukorica hibridérzékenységi vizsgálat** során 1996-ban 26 hibridet teszteltünk. A kezelések a következő hatóanyagokkal zajlottak normál időjárási viszonyok között illetve hidegstresszben: rimszulfuron, rimszulfuron+ ammónium-szulfát, rimszulfuron+ tifenszulfuron-metil.

**23. sz. táblázat: Kukorica hibridérzékenységi vizsgálat során tesztelt hibridek listája. Debrecen-Látókép, 1996.**

| No.  | Hibrid        | FAO-szám | Nemesítő       |
|------|---------------|----------|----------------|
| 1.   | Dunia         | 400      | Pioneer        |
| 2.   | Alvina 3514   | 500      | Pioneer        |
| 3.   | 3515          | 500      | Pioneer        |
| 4.   | 3769 Clarisia | 300      | Pioneer        |
| 5.   | 3752          | 400      | Pioneer        |
| 6.   | Monessa 3905  | 200      | Pioneer        |
| 7.   | Colomba       | 400      | Pioneer        |
| 8.   | AW 143        | 400      | Asgrow         |
| 9.   | AW 043        | 300      | Asgrow         |
| 10.  | Mv 484        | 400      | Martonvásár    |
| 11.  | Mv 514        | 500      | Martonvásár    |
| 12.  | Mv 444        | 400      | Martonvásár    |
| 13.  | H 2390        | 300      | Golden Harvest |
| 14.  | DUX CGS 2510  | 400      | Ciba-Geigy     |
| 115. | Occitan       | 300      | Ciba-Geigy     |
| 16.  | Goldaris      | 300      | Ciba-Geigy     |
| 17.  | Furio         | 300      | Ciba-Geigy     |
| 18.  | SzE TC 513    | 500      | GKI            |
| 19.  | SzE SC 348    | 300      | GKI            |
| 20.  | SzE SC 424    | 400      | GKI            |
| 21.  | SzE TC 367    | 300      | GKI            |
| 22.  | SzE TC 358    | 300      | GKI            |
| 23.  | SzE TC 373    | 300      | GKI            |

|     |            |     |     |
|-----|------------|-----|-----|
| 24. | Bella      | 300 | GKI |
| 25. | SzE TC 247 | 200 | GKI |
| 26. | SzE TC 294 | 200 | GKI |

**24. sz. táblázat: Kukorica hibridérzékenységi vizsgálat során végzett kezelések. Debrecen-Látókép, 1996.**

| No. | Kezelés   | Hatóanyag dózis/ha    | Időzítés |
|-----|---|-----------------------|----------|
| 1.  | Rimszulfuron+nedvesítőszer                      | 12,5 g + 0,1 %        | Ps1      |
| 2.  | Rimszulfuron+tifenszulfuron-metil+nedvesítőszer | 12,5 g+ 7,5 g + 0,1 % | Ps1      |
| 3.  | Rimszulfuron+tifenszulfuron-metil+nedvesítőszer | 12,5 g+ 7,5 g+ 0,1 %  | Ps1      |
| 4.  | Rimszulfuron+ammónium-szulfát+nedvesítőszer     | 12,5 g+ 1200 g+ 0,1 % | Ps1      |
| 5.  | Kapált+kultivátorozott kontroll                 | -                     | Ps2      |
| 6.  | Rimszulfuron+nedvesítőszer                      | 12,5 g + 0,1 %        | Ps3      |
| 7.  | Rimszulfuron+tifenszulfuron-metil+nedvesítőszer | 12,5 g+ 7,5 g + 0,1 % | Ps3      |
| 8.  | Rimszulfuron+tifenszulfuron-metil+nedvesítőszer | 12,5 g+ 7,5 g+ 0,1 %  | Ps3      |
| 9.  | Rimszulfuron+ammónium-szulfát+nedvesítőszer     | 12,5 g+ 1200 g+ 0,1 % | Ps3      |

Az első négy posztemergens kezelést (időzítés: ps1) a kukorica 4-5 leveles állapotában (BBCH 14-15), 1996. május 23-án végeztük el, +17 °C-os hőmérséklet mellett.

A kultivátorozásra és kapálásra (ps2) 1996. május 26-án került sor.

A második négy posztemergens kezelést (ps3) 1996. május 31-én, a kukorica 6-7 leveles állapotában (BBCH 16-17), +22 °C-on végeztük.

**25. sz. táblázat: Kukorica hibridérzékenységi vizsgálat: a részletes hőmérsékleti- és csapadékviszonyok a kezelések előtti és utáni héten: Debrecen-Látókép, 1996.**

| Dátum:           | Csapadék mm | Hóm. max. (°C) | Hóm. min. (°C) | Középhőmérséklet (°C) |
|------------------|-------------|----------------|----------------|-----------------------|
| 1996. május. 18. | -           | 25.3           | 14.8           | 20                    |
| Május 19.        | -           | 33             | 17             | 24.4                  |
| Május 20.        | -           | 23.9           | 16.9           | 20.5                  |
| Május 21.        | 2,7 mm      | 18.2           | 9.3            | 14.4                  |
| Május 22.        | -           | 21.1           | 6              | 14                    |
| <b>Május 23.</b> | -           | <b>18.6</b>    | <b>8.9</b>     | <b>13.8</b>           |
| Május 24.        | -           | 21.8           | 6              | 15.7                  |
| Május 25.        | -           | 25.2           | 11.2           | 18.9                  |
| Május 26.        | -           | 21             | 13             | 18.2                  |
| Május 27.        | -           | 23.9           | 9              | 17.1                  |
| Május 28.        | 3 mm        | 17.2           | 13.1           | 13.4                  |
| Május 29.        | 15.1 mm     | 15             | 7              | 10.8                  |
| Május 30.        | -           | 22.7           | 8.3            | 15.8                  |
| <b>Május 31.</b> | -           | <b>25.4</b>    | <b>10.9</b>    | <b>19.3</b>           |
| Június 1.        | -           | 28.3           | 14.1           | 22                    |
| Június 2.        | -           | 29.4           | 15.5           | 23                    |
| Június 3.        | -           | 29.3           | 16.8           | 23.7                  |
| Június 4.        | -           | 28.5           | 17.4           | 22.6                  |
| Június 5.        | -           | 26             | 16.3           | 20.6                  |

Az első kezelések nagy meleg után bekövetkező hirtelen hajnali lehülés után történtek (előtte hajnalban +6 °C volt), amely a kukorica szempontjából hidegstressz állapotot jelentett.

A második kezelések május 31-én az előtte lehullott 15,1 mm csapadék és az ennek következtében hajnalra + 7 °C-ra lehült levegő által okozott, szintén hidegstressz körülmények között történtek.

A részletes eredmények:

**26. sz. táblázat: Kukorica hibridérzékenységi vizsgálat első négy kezelésének eredményei. Debrecen-Látókép, 1996.**

Az 1.értékelés időpontja: 1996. május 30. (az első kezelések után 1 héttel)

| No. | Hibrid        | Kezelés/ Fitotoxicitás %       |   |   |  |
|-----|---------------|--------------------------------|---|---|--|
|     |               | Rimszulfuron+<br>nedvesítőszer | Rimszulfuron+<br>tifenszulfuron-<br>metil+nedvesítő<br>szer | Rimszulfuron+<br>Tifenszulfuron-<br>metil+nedvesítő<br>szer | Rimszulfuron+<br>ammónium-<br>szulfát+nedve-<br>sítőszer |
| 1.  | Dunia         | 2                              | 4   | 3   | 3  |
| 2.  | Alvina 3514   | 1                              | 2   | 2   | 1  |
| 3.  | 3515          | 0                              | 0   | 1   | 0  |
| 4.  | 3769 Clarisia | 2                              | 3   | 3   | 2  |
| 5.  | 3752          | 1                              | 1   | 1   | 0  |
| 6.  | Monessa 3905  | 0                              | 1   | 1   | 2  |
| 7.  | Colomba       | 1                              | 1   | 1   | 2  |
| 8.  | AW 143        | 5                              | 5   | 6   | 4  |
| 9.  | AW 043        | 2                              | 1   | 2   | 1  |
| 10. | Mv 484        | 0                              | 0   | 1   | 1  |
| 11. | Mv 514        | 0                              | 0   | 1   | 1  |
| 12. | Mv 444        | 0                              | 0   | 0   | 0  |
| 13. | H 2390        | 0                              | 1   | 1   | 1  |
| 14. | DUX CGS 2510  | 0                              | 1   | 1   | 1  |
| 15. | Occitan       | 1                              | 5   | 4   | 4  |
| 16. | Goldaris      | 1                              | 2   | 1   | 2  |
| 17. | Furio         | 2                              | 5   | 3   | 3  |
| 18. | SzE TC 513    | 0                              | 1   | 1   | 1  |
| 19. | SzE SC 348    | 2                              | 3   | 3   | 2  |
| 20. | SzE SC 424    | 0                              | 0   | 0   | 0  |
| 21. | SzE TC 367    | 1                              | 1   | 0   | 2  |
| 22. | SzE TC 358    | 2                              | 3   | 2   | 5  |
| 23. | SzE TC 373    | 2                              | 3   | 3   | 4  |
| 24. | Bella         | 0                              | 1   | 2   | 2  |
| 25. | SzE TC 247    | 1                              | 2   | 3   | 1  |
| 26. | SzE TC 294    | 0                              | 0   | 1   | 0  |

A néhány %-os fitotoxikus tünetek elsősorban alacsonyabb növényben-törpülésszerű tünetek formájában jelentkeztek (a %-ban megadott értékek ezt jelzik). Ezek a tünetek a legintenzívebben a kezelések után egy héttel látszóttak, utána fokozatosan eltűntek, maszkírozódtak, gyakorlatilag a kezelés után egy hónappal már lényegesen kevesebb tünet volt tapasztalható.

**27. sz. táblázat: Kukorica hibridérzékenységi vizsgálat második négy kezelésének eredményei. Debrecen-Látókép, 1996.**

Az 1.értékelés időpontja: 1996. június 7. (a második kezelések után 1 héttel)

| No. | Hibrid        | Kezelés/ Fitotoxicitás %     |  |  |  |
|-----|---------------|------------------------------|--|--|--|
|     |               | Rimszulfuron + nedvesítőszer | Rimszulfuron+ tífenszulfuron-metil+nedvesítőszer | Rimszulfuron+ tífenszulfuron-metil+nedvesítőszer | Rimszulfuron+ ammónium-szulfát+nedvesítőszer |
| 1.  | Dunia         | 0                            | 1  | 1  | 2  |
| 2.  | Alvina 3514   | 0                            | 0  | 1  | 0  |
| 3.  | 3515          | 0                            | 0  | 0  | 0  |
| 4.  | 3769 Clarisia | 0                            | 2  | 3  | 3  |
| 5.  | 3752          | 0                            | 1  | 2  | 3  |
| 6.  | Monessa 3905  | 0                            | 1  | 1  | 1  |
| 7.  | Colomba       | 1                            | 1  | 2  | 2  |
| 8.  | AW 143        | 0                            | 0  | 0  | 0  |
| 9.  | AW 043        | 0                            | 0  | 1  | 1  |
| 10. | Mv 484        | 0                            | 0  | 4  | 4  |
| 11. | Mv 514        | 0                            | 0  | 0  | 0  |
| 12. | Mv 444        | 0                            | 1  | 1  | 2  |
| 13. | H 2390        | 0                            | 1  | 1  | 1  |
| 14. | DUX CGS 2510  | 0                            | 0  | 1  | 1  |
| 15. | Occitan       | 5                            | 8  | 8  | 8  |
| 16. | Goldaris      | 0                            | 0  | 1  | 1  |
| 17. | Furio         | 0                            | 2  | 3  | 2  |
| 18. | SzE TC 513    | 0                            | 0  | 1  | 0  |
| 19. | SzE SC 348    | 0                            | 1  | 1  | 1  |
| 20. | SzE SC 424    | 0                            | 0  | 0  | 0  |
| 21. | SzE TC 367    | 0                            | 0  | 0  | 0  |
| 22. | SzE TC 358    | 0                            | 1  | 1  | 1  |
| 23. | SzE TC 373    | 0                            | 3  | 3  | 2  |
| 24. | Bella         | 0                            | 2  | 3  | 2  |
| 25. | SzE TC 247    | 0                            | 2  | 3  | 2  |
| 26. | SzE TC 294    | 0                            | 1  | 2  | 0  |

Hasonlóan az első kezelésekhez, a kukoricahibridek néhány %-os fitotoxikus tünetet mutattak. Az Occitan hibrid intenzívebben reagált, amelynek az oka az lehetett, hogy a hidegstressz ebben az esetben csapadékkal társult, amely enyhén "fellazította" a kukorica szöveteit.

**28. sz. táblázat: Kukorica hibridérzékenységi vizsgálat, Debrecen-Látókép, 1996. Az első négy kezelés második értékelésének eredményei.**

Egészen más képet mutattak a következő értékelés eredményei, amelyet a kezelések után körül-belül egy hónappal végeztünk el.

A 2. értékelés időpontja: 1996. június 25. (az első kezelések után 33 nappal)

| No. | Hibrid        | Kezelés/ fitotoxicitás %       |  |  |  |
|-----|---------------|--------------------------------|--|--|--|
|     |               | Rimszulfuron+<br>Nedvesítőszer | Rimszulfuron+<br>tifenszulfuron-<br>metil+nedve-<br>sítőszer | Rimszulfuron+<br>tifenszulfuron-<br>metil+nedve-<br>sítőszer | Rimszulfuron+<br>ammónium-<br>szulfát+nedve-<br>sítőszer |
| 1.  | Dunia         | 0                              | 0  | 0  | 0  |
| 2.  | Alvina 3514   | 0                              | 0  | 0  | 0  |
| 3.  | 3515          | 0                              | 0  | 0  | 0  |
| 4.  | 3769 Clarisia | 0                              | 0  | 0  | 0  |
| 5.  | 3752          | 0                              | 0  | 0  | 0  |
| 6.  | Monessa 3905  | 0                              | 0  | 0  | 0  |
| 7.  | Colomba       | 0                              | 0  | 0  | 0  |
| 8.  | AW 143        | 0                              | 0  | 0  | 0  |
| 9.  | AW 043        | 0                              | 0  | 0  | 0  |
| 10. | Mv 484        | 0                              | 0  | 0  | 0  |
| 11. | Mv 514        | 0                              | 0  | 0  | 0  |
| 12. | Mv 444        | 0                              | 0  | 0  | 0  |
| 13. | H 2390        | 0                              | 0  | 0  | 0  |
| 14. | DUX CGS 2510  | 0                              | 0  | 0  | 0  |
| 15. | Occitan       | 0                              | 8  | 6  | 6  |
| 16. | Goldaris      | 0                              | 0  | 0  | 0  |
| 17. | Furio         | 0                              | 0  | 0  | 0  |
| 18. | SzE TC 513    | 0                              | 0  | 0  | 0  |
| 19. | SzE SC 348    | 0                              | 0  | 0  | 0  |
| 20. | SzE SC 424    | 0                              | 0  | 0  | 0  |
| 21. | SzE TC 367    | 0                              | 0  | 0  | 0  |
| 22. | SzE TC 358    | 0                              | 0  | 0  | 0  |
| 23. | SzE TC 373    | 0                              | 0  | 0  | 0  |
| 24. | Bella         | 0                              | 0  | 0  | 0  |
| 25. | SzE TC 247    | 0                              | 0  | 0  | 0  |
| 26. | SzE TC 294    | 0                              | 0  | 0  | 0  |

Erre az időszakra– az Occitan hibrid kivételével- az összes többi hibrid kinötte a tüneteket, semmiféle fitotoxicitás nem volt tapasztalható.

**29. sz. táblázat: Kukorica hibridérzékenységi vizsgálat, Debrecen-Látókép, 1996. A második négy kezelés második értékelésének eredményei.**

A 2. értékelés időpontja: 1996. június 25. (a második kezelések után 25 nappal)

| No. | Hibrid        | Kezelés/ fitotoxicitás %     |  |  |  |
|-----|---------------|------------------------------|--|--|--|
|     |               | Rimszulfuron + nedvesítőszer | Rimszulfuron+ tifenszulfuron-metil+nedvesítőszer | Rimszulfuron+ tifenszulfuron-metil+nedvesítőszer | Rimszulfuron+ ammónium-szulfát+nedvesítőszer |
| 1.  | Dunia         | -                            | -  | -  | -  |
| 2.  | Alvina 3514   | -                            | -  | -  | -  |
| 3.  | 3515          | -                            | -  | -  | -  |
| 4.  | 3769 Clarisia | -                            | -  | -  | -  |
| 5.  | 3752          | -                            | -  | -  | -  |
| 6.  | Monessa 3905  | -                            | -  | -  | -  |
| 7.  | Colomba       | -                            | -  | -  | -  |
| 8.  | AW 143        | -                            | -  | -  | -  |
| 9.  | AW 043        | -                            | -  | -  | -  |
| 10. | Mv 484        | -                            | -  | -  | -  |
| 11. | Mv 514        | -                            | -  | -  | -  |
| 12. | Mv 444        | -                            | -  | -  | -  |
| 13. | H 2390        | -                            | -  | -  | -  |
| 14. | DUX CGS 2510  | -                            | -  | -  | -  |
| 15. | Occitan       | 10                           | 15   | 15   | 15   |
| 16. | Goldaris      | -                            | -  | -  | -  |
| 17. | Furio         | -                            | -  | -  | -  |
| 18. | SzE TC 513    | -                            | -  | -  | -  |
| 19. | SzE SC 348    | -                            | -  | -  | -  |
| 20. | SzE SC 424    | -                            | -  | -  | -  |
| 21. | SzE TC 367    | -                            | -  | -  | -  |
| 22. | SzE TC 358    | -                            | -  | -  | -  |
| 23. | SzE TC 373    | -                            | -  | -  | -  |
| 24. | Bella         | -                            | -  | -  | -  |
| 25. | SzE TC 247    | -                            | -  | -  | -  |
| 26. | SzE TC 294    | -                            | -  | -  | -  |

A második négy kezelés estében ugyanaz történt: az Occitan hibrid kivételével az összes többi kinőtte a tüneteket. Viszont az Occitan esetében a tünetek tartósan megmaradtak (sőt erősödtek), a kezelések maradandó károsodást okoztak, amely valószínűleg a termésátlag csökkenésében is megmutatkozott. Sajnos a termésmennyiség mérésére nem volt lehetőségünk az 1996. évben.

**4.2.2. 1997. év során végzett kukorica-vizsgálatok****4.2.2.1. Herbicid összehasonlító vizsgálat**

Hibrid: Gabriella

a kísérlet célja: gyomirtó hatás értékelése és termésmérés

**30. sz táblázat: herbicid-összehasonlító vizsgálat eredményei kukorica- kultúrában. Debrecen-Látókép, 1997.**

| No. | Kezelés/<br>Hatóanyag  | Hatóanyag<br>dózis g/ha | Időzítés    | GYOMFAJOK/Gyomirtó hatás % |       |       |       | Fitotox.<br>%   |
|-----|--|-------------------------|-------------|----------------------------|-------|-------|-------|-----------------|
|     |  |                         |             | AMARE                      | AMACH | CHEAL | ECHCG |                 |
| 1.  | Rimszulfuron+tifenszulfuron-metil+UAN+nedvesítőszer          | 10+ 5+ 3200+ 0.1%       | psl         | 99                         | 99    | 99    | 99    | 0               |
| 2.  | Rimszulfuron+dikamba+UAN+nedvesítőszer                       | 10+ 192+ 3200+ 0.1%     | psl         | 99                         | 99    | 99    | 83    | 0               |
| 3.  | Rimszulfuron+atrazin+UAN+nedvesítőszer                       | 10+ 830+ 3200+ 0.1%     | psl         | 99                         | 99    | 99    | 98,33 | 0               |
| 4.  | Rimszulfuron+dikamba+UAN+nedvesítőszer                       | 12,5+ 240+ 3200+ 0.1%   | psl         | 99                         | 99    | 99    | 98,66 | 0               |
| 5.  | Rimszulfuron+primiszulfuron+ proszulfuron +UAN+nedvesítőszer | 10+ 3,6+ 6+3200+ 0.1%   | psl         | 99                         | 99    | 99    | 98,33 | 0               |
| 6.  | Pendimetalin+atrazin   | 1500+ 1000              | pre         | 99                         | 99    | 99    | 97,66 | 0               |
| 7.  | Acetoklór+atrazin  | 1440+ 960               | pre         | 99                         | 99    | 99    | 98,66 | 0               |
| 8.  | Acetoklór+atrazin  | 1440+ 960               | korai poszt | 99                         | 99    | 99    | 98,66 | 5 %<br>törpülés |
| 9.  | Metolaklór+atrazin   | 1800+ 1200              | pre         | 99                         | 99    | 99    | 98,66 | 0               |
| 10. | Metolaklór+atrazin   | 1800+ 1200              | korai poszt | 99                         | 99    | 99    | 98,66 | 0               |
| 11. | Rimszulfuron+metolaklór+atrazin+UAN+nedvesítőszer            | 7,5+300+200+3200+0.1%   | psl         | 99                         | 99    | 99    | 98,66 | 0               |
| 12. | Rimszulfuron+metolaklór+atrazin+UAN+nedvesítőszer            | 10+300+200+3200+0.1%    | psl         | 99                         | 99    | 99    | 99    | 0               |
| 13. | Nikoszulfuron  | 40                      | psl         | 99                         | 99    | 99    | 98,33 | 0               |
| 14. | Nikoszulfuron+dikamba  | 40+240                  | psl         | 99                         | 99    | 99    | 98,66 | 0               |
| 15. | Nikoszulfuron+primiszulfuron+proszulfuron                    | 40+6+10                 | psl         | 97,66                      | 96    | 99    | 93    | 0               |
| 16. | Nikoszulfuron+bentazon+atrazin                               | 30+300+300              | psl         | 99                         | 99    | 99    | 98,66 | 0               |
| 17. | Rimszulfuron+atrazin+UAN+nedvesítőszer                       | 10+900+3200+0.1%        | psl         | 99                         | 99    | 99    | 99    | 0               |
| 18. | Atrazin+rimszulfuron+UAN+nedvesítőszer                       | 900+10+3200+0.1%        | psl         | 99                         | 99    | 99    | 99    | 0               |
| 19. | Rimszulfuron+atrazin+nedvesítőszer                           | 10+900+0.1%             | psl         | 99                         | 99    | 99    | 95,33 | 0               |
| 20. | Szulkotrión (klórmezulon)                                    | 450                     | psl         | 83,33                      | 68,33 | 99    | 62,66 | 0               |
| 21. | Kezeletlen kontroll/ gyomborítás %                           | -                       | -           | 12,5                       | 6,25  | 6,25  | 25    |                 |

Össz. gyomborítás: 50 %.

A variancia-analízisnek ebben az esetben nem lett volna túlzottan sok értelme, mivelhogy –az utolsó, klórmezulon kezelés kivételével annyira hasonló hatékonysági eredmények születtek.

### A kezelések elvégzésének körülményei:

Pre: a három preemergens kezelést 1997. május 11-én, + 18 °C léghőmérséklet mellett végeztük el.

Korai poszt: a két korai posztemergens kezelést 1997. május 15-én, a kukorica 3 leveles fenológiai állapotában végeztük, amikor a gyomnövények a következő fenofázisban voltak jelen a területen:

*Amaranthus retroflexus* (AMARE)- szőrös disznóparéj: szík-2 leveles,  
*Amaranthus chlorostachys* (AMACH)- karsú disznóparéj: szík-2 leveles,  
*Chenopodium album* (CHEAL)- fehér libatop: 2 leveles,  
*Echinochloa crus-galli* (ECHCG)- kakaslábfü: 1-3 leveles

ps1: A posztemergens kezelést a kukorica: 5 leveles állapotában (BBCH 15), 1997. május 20-án végeztük, a hőmérséklet +28 °C volt.

Gyomfajok a kezeléskor:

*Amaranthus retroflexus* (AMARE): 2-4 leveles,  
*Amaranthus chlorostachys* (AMACH): 2-4 leveles,  
*Chenopodium album* (CHEAL): 4 leveles,  
*Echinochloa crus-galli* (ECHCG): gyökérváltás időszakában

### Eredmények:

Értékelés: 1997. június 6.

A kezelések kiváló hatékonyságot mutattak a területen jelenlévő, domináns gyomfajok ellen. A nikoszulfuron+proszulfuron+primiszulfuron kombináció árnyalatnyival gyengébb eredményt adott az *Amaranthus* fajok (*A. retroflexus*, *A. chlorostachys*) és az *Echinochloa crus-galli* ellen, mint rimszulfuron+proszulfuron+primiszulfuron kombináció.

A rimszulfuron+dikamba WG formuláció nem adott megfelelő eredményt az *Echinochloa crus-galli* ellen (mint utóbb kiderült, ebben a WG /vagy DF/ formulációjú anyagban a rimszulfuron és dikamba szemcsék fizikai szemcsekeveréket képeznek, ezért nem szabad szilárd állapotban, csak folyékonyan mérni).

A tapasztalatok szerint a rimszulfuron+dikamba kombináció hatásának tünetei gyorsabban jelentkeztek a gyomfajokon, mint a nikoszulfuron+dikamba kombinációé.

**31. sz táblázat:Herbicid-összehasonlító vizsgálat terméseredményei kukorica-kultúrában. Debrecen-Látókép, 1997.**

A betakarítás idopontja: 1997. október 22.)

| No. | Kezelés/hatóanyag                         | Termés t/ha | Termés % (kezeletlen=100 %) |
|-----|---|-------------|-----------------------------|
| 1.  | Rimszulfuron+tifenszulfuron-metil         | 10.96       | 168.1                       |
| 2.  | Rimszulfuron+dikamba                      | 10.46       | 160.4                       |
| 3.  | Rimszulfuron+atrazin                      | 10.47       | 160.6                       |
| 4.  | Rimszulfuron+dikamba                      | 10.27       | 157.5                       |
| 5.  | Rimszulfuron+proszulfuron+primiszulfuron  | 10.32       | 158.3                       |
| 6.  | Pendimetalin+atrazin                      | 10.20       | 156.4                       |
| 7.  | Acetoklór+atrazin                         | 10.29       | 157.8                       |
| 8.  | Acetoklór+atrazin                         | 10.28       | 157.7                       |
| 9.  | Metolaklór+atrazin                        | 10.78       | 165.3                       |
| 10. | Metolaklór+atrazin                        | 10.12       | 155.2                       |
| 11. | Rimszulfuron+metolaklór+atrazin           | 10.89       | 167.0                       |
| 12. | Rimszulfuron+metolaklór+atrazin           | 10.85       | 166.4                       |
| 13. | Nikoszulfuron                             | 11.84       | 181.6                       |
| 14. | Nikoszulfuron+dikamba                     | 11.20       | 171.8                       |
| 15. | Nikoszulfuron+proszulfuron+primiszulfuron | 10.63       | 163.0                       |
| 16. | Nikoszulfuron+bentazon+atrazin            | 10.42       | 159.8                       |
| 17. | Rimszulfuron+atrazin                      | 10.99       | 168.6                       |
| 18. | Atrazin+rimszulfuron                      | 10.60       | 162.6                       |
| 19. | Rimszulfuron+atrazin                      | 10.45       | 160.3                       |
| 20. | Szulkotrión (klórmezulon)                 | 7.78        | 119.3                       |
| 21. | Kezeletlen kontroll                       | 6.52        | 100                         |

A legjobb eredmények

a leggyengébb eredmények

SZD5% (termés t/ha) 0.36

A kezeletlen (gyomos) kontrollhoz képest mindegyik kezelést szignifikáns különbséget mutatott, hasonlóképpen a szulkotrión (klórmezulon) kezeléshez képest is. Az önmagában kijuttatott nikoszulfuron-kezelés az összes többi kezelés által biztosított terméseredményhez képest szignifikáns differenciát mutatott ebben az évben, ebben a hibridben, ezen terület talaj-és éghajlati viszonyai között.

A nikoszulfuron és kombinációi ebben a kísérletben némileg jobb termésátlagokat adtak, mint a rimszulfuron és kombinációi. A szulkotrión (klórmezulon) a nem kellő hatékonyságú gyomirtás miatt gyenge terméseredményt adott.

A herbicidekkel kezelt kukoricaparcellák 60-80 %-kal teremtek többet, mint a kezeletlen kontroll.

**4.2.2.2. Rimszulfuron+ tifenszulfuron-metil+ atrazin+ nitrogén-műtrágya**

Hibrid: Gabriella

32. sz. táblázat: Rimszulfuron+tifenszulfuron-metil kombinációk vizsgálatának eredményei kukorica kultúrában. Debrecen-Látókép, 1997.

| No. | Kezelés/<br>Hatóanyag  | Hatóanyag<br>dózis g/ha | Időzítés | Gyomirtó hatás % |       |       |       | Fitotox.<br>% |
|-----|--|-------------------------|----------|------------------|-------|-------|-------|---------------|
|     |  |                         |          | AMAAL            | ECHCG | SOLNI | GALAP |               |
| 1.  | Rimszulfuron+tifenszulfuron-metil+atrazin+UAN+nedvesítőszer  | 10+5+500+3200+0.1%      | Ps       | 98               | 90    | 99    | 99    | 0             |
| 2.  | Rimszulfuron+tifenszulfuron-metil+atrazin+ UAN+nedvesítőszer | 7,5+3,75+500+3200+0.1%  | Ps       | 98               | 93    | 99    | 99    | 0             |
| 3.  | Rimszulfuron+tifenszulfuron-metil+atrazin+ UAN+nedvesítőszer | 10+5+400+3200+0.1%      | Ps       | 96               | 88    | 99    | 99    | 0             |
| 4.  | Rimszulfuron+tifenszulfuron-metil+atrazin+nedvesítőszer      | 10+5+500+0.1%           | Ps       | 98               | 90    | 95    | 99    | 0             |
| 5.  | Rimszulfuron+tifenszulfuron-metil+atrazin+nedvesítőszer      | 7,5+3,75+500+0.1%       | Ps       | 98               | 75    | 99    | 94    | 0             |
| 6.  | Rimszulfuron+tifenszulfuron-metil+atrazin+nedvesítőszer      | 10+5+ 400+0.1%          | Ps       | 98               | 92    | 99    | 92    | 0             |
| 7.  | Rimszulfuron+tifenszulfuron-metil+nedvesítőszer              | 10+5+0.1%               | Ps       | 99               | 95    | 85    | 85    | 0             |
| 8.  | Rimszulfuron+tifenszulfuron-metil+nedvesítőszer              | 7,5+3,75+0.1%           | Ps       | 95               | 80    | 60    | 90    | 0             |
| 9.  | Kezeletlen kontroll  | -                       | -        | 6,25             | 25    | 6,25  | 6,25  |               |

Össz.gyomborítás: 43,75 %

SZD5% (ECHCG) 6.12

A posztemergens kezelést (ps) a kétszikű gyomfajok:

*Amaranthus albus* (AMAAL)- fehér disznóparéj,*Solanum nigrum* (SOLNI)- fekete ebszőlő,*Galium aparine* (GALAP)- ragadós galaj 2-4 leveles;

A területen domináns módon jelenlévő egyszikű gyomfaj:

*Echinochloa crus-galli* (ECHCG)- kakaslábfű 3 leveles,

a kukorica 5 leveles állapotában (BBCH 15) állítottuk be.

A kezelés időpontja: 1997. május 20.

Hőmérséklet a kezelés időpontjában: +28 °C

**Eredmények: (értékelés: 1997. június 16.)**

A rimszulfuron+tifenszulfuron-metil+atrazin+ nitrogén-műtrágya-kezelés az *Echinochloa crus-galli* ellen jobb eredményt adott, mint ugyanez a kezelés nitrogén-műtrágya nélkül (a szulfonilureák és a triazinok együttes használata esetén antagonizmus jelentkezett egyszikű gyomfajokon, amely antagonizmus mértékét csökkentette 8-10 l/ha folyékony nitrogén-műtrágya /UAN/ használata). Azok a kezelések, amelyek nem tartalmaztak atrazint, nem adtak elégséges hatást a *Solanum nigrum* (SOLNI) és *Galium aparine* (GALAP) ellen.

#### 4.2.2.3. Nedvesítőszer+ nitrogén-műtrágya

**33. sz táblázat: Nitrogén-műtrágya illetve nedvesítőszer hatása a rimszulfuron hatékonyságára kukorica kultúrában. Debrecen-Látókép, 1997.**

| No. | Kezelés/<br>hatóanyag                  | Hatóanyag<br>Dózis g/ha | Időzítés | Gyomirtó hatás % |       | Fitotox.<br>% |
|-----|--|-------------------------|----------|------------------|-------|---------------|
|     |  |                         |          | ECHCG            | AMAAL |               |
| 1.  | UAN-oldat+ nedvesítőszer               | 2560+ 0.1%              | Ps       | 10               | 15    | 0             |
| 2.  | UAN-oldat+ nedvesítőszer               | 2560+ 0.2%              | Ps       | 20               | 20    | 0             |
| 3.  | Rimszulfuron+ UAN-oldat+ nedvesítőszer | 10+ 2560+ 0.1%          | Ps       | 99               | 80    | 0             |
| 4.  | Rimszulfuron+ UAN-oldat+ nedvesítőszer | 7,5+ 2560+ 0.1%         | Ps       | 94               | 70    | 0             |
| 5.  | Rimszulfuron+ UAN-oldat                | 10+ 2560                | Ps       | 40               | 30    | 0             |
| 6.  | Rimszulfuron+ UAN-oldat                | 7,5+ 2560               | Ps       | 30               | 20    | 0             |
| 7.  | Rimszulfuron+ nedvesítőszer            | 10+ 0.1%                | Ps       | 95               | 70    | 0             |
| 8.  | Kezeletlen kontroll/ gyomborítás %     |                         |          | 25               | 12,5  |               |

Össz.gyomborítás: 37,5 %

Időzítés (ps): a kezeléseket a kétszikű gyomfaj *Amaranthus albus* (AMAAL)- fehér disznóparéj 2-4 leveles; az egyszikű gyomfaj *Echinochloa crus -galli* (ECHCG)- kakaslábfű 3 leveles, a kukorica 5 leveles állapotában (BBCH 15), 1997. május 20-án +28 °C hőmérséklet mellett végeztük el.

#### **Eredmények: (értékelés: 1997. június 16.)**

Ez a kísérlet is rámutatott arra, mennyire fontos (és egyben elengedhetetlen) a szulfonilureákkal a nem ionos nedvesítőszeresek együttes használata. A rimszulfuron+ nitrogén kezelések éppen hogy csak jobb eredményt adtak, mint a gyomirtó hatóanyag nélküli, nitrogén+ nedvesítőszer kezelések. Az *Amaranthus albus* szabályozása sokkal nehezebb feladatnak bizonyult, mint az *Echinochloa crus-galli* kontrollálása.

#### 4.2.2.4. Rimszulfuron+ bromoxinil

**34. sz. táblázat: Rimszulfuron+bromoxinil hatóanyagok vizsgálata kukorica kultúrában. Debrecen-Látókép, 1997.**

| No. | Kezelés/<br>Hatóanyag                               | Hatóanyag<br>dózis g/ha | Időzítés | Gyomirtó hatás % |       | Fitotox.<br>% |
|-----|---|-------------------------|----------|------------------|-------|---------------|
|     |   |                         |          | ECHCG            | AMAAL |               |
| 1.  | Rimszulfuron+ nedvesítőszer                         | 10+0.1%                 | Ps       | 92               | 70    |               |
| 2.  | Rimszulfuron+amm.-nitrát+ nedvesítőszer             | 10+1360+0.1%            | Ps       | 96               | 80    |               |
| 3.  | Rimszulfuron+bromoxinil+ nedvesítőszer              | 10+225+0.1%             | Ps       | 93               | 88    | 5 % perzselés |
| 4.  | Rimszulfuron+bromoxinil+ nedvesítőszer              | 10+225+0.05%            | Ps       | 93               | 85    |               |
| 5.  | Rimszulfuron+bromoxinil+ amm.-nitrát+ nedvesítőszer | 10+225+1360+0.05%       | Ps       | 98               | 92    | 8 % perzselés |
| 6.  | Rimszulfuron+bromoxinil+ amm.-nitrát+ nedvesítőszer | 7,5+225+1360+0.05%      | Ps       | 92               | 90    | 6 % perzselés |
| 7.  | Rimszulfuron+bromoxinil+ amm.nitrát+ nedvesítőszer  | 10+168,75+1360+0.05%    | Ps       | 97               | 88    | 5 % perzselés |
| 8.  | Kezeletlen kontroll/ gyomborítás %                  | -                       |          | 25               | 18,75 |               |

Össz. gyomborítás: 43,75 %

A posztemergens kezeléseket 1997. május 20-án végeztük, a kezelések időpontjában a levegő hőmérséklete +28 °C volt (ez a permetezések időszakában általánosságban elfogadott +25 °C fölötti hőmérséklet).

A kezeléseik időszakában az *Echinochloa crus-galli* (ECHCG)-kakaslábú 1-3 leveles korban, az *Amaranthus albus* (AMAAL)- fehér disznóparéj 2-4 leveles korban volt (ez a posztemergens kezeléseik szempontjából optimális állapotnak mondható).

Ugyanekkor a kukorica 5 leveles (BBCH 15) állapotban járt.

#### **Eredmények:** (értékelés: 1997. június 16.)

A kezeléseik hatékonynak bizonyultak az *Echinochloa crus-galli* ellen.

Az *Amaranthus albus* ellen csak a rimszulfuron+bromoxinil+nitrogén+tapadásfokozó kombináció adott elfogadható eredményt, de ebben az esetben enyhe fitotoxicitást észleltünk a leveleken (perzseléses tünetek).

Amennyiben a rimszulfuron hatóanyagot a bromoxinil hatóanyaggal együtt juttatjuk ki, a nem ionos nedvesítőszerből elég a fél dózis alkalmazása (0,05 %). Ebben a kombinációban ellenjavallt a nitrogén-mutrágya használata (mivel bromoxil egyébként is perzselő hatásmechanizmussal rendelkező hatóanyag).

#### 4.2.2.5. HIBRIDÉRZÉKENYSÉGI VIZSGÁLAT

Debrecen-Látókép, 1997.

Hibridek száma: 58 (1 hibrid 2 sor, a kezelések a sorokra nézve merőlegesen történtek, 12 m szélességben)

#### 35. sz. táblázat: Kukorica hibridérzékenységi vizsgálat kezelései. Debrecen-Látókép, 1997.

| No. | Hatóanyag  | Hatóanyag dózis g/ha | Időzítés |
|-----|--|----------------------|----------|
| 1.  | Rimszulfuron+tifenzulfuron-metil+UAN+nedvesítőszer | 10+ 5+ 3200+ 0.1%    | ps1      |
| 2.  | Rimszulfuron+dikamba+UAN+nedvesítőszer             | 10+ 192+ 3200+ 0.1%  | ps1      |
| 3.  | Rimszulfuron+UAN+nedvesítőszer                     | 10+ 3200+ 0.1%       | ps1      |
| 4.  | Nikoszulfuron+UAN                                  | 40+ 3200             | ps1      |
| 5.  | Kapált-kultivátorozott kontroll                    |                      | ps3      |
| 6.  | Rimszulfuron+tifenzulfuron-metil+UAN+nedvesítőszer | 10+ 5+ 3200+ 0.1%    | ps2      |
| 7.  | Rimszulfuron+dikamba+UAN+nedvesítőszer             | 10+ 192+ 3200+ 0.1%  | ps2      |
| 8.  | Rimszulfuron+UAN+nedvesítőszer                     | 10+ 3200+ 0.1%       | ps2      |
| 9.  | Nikoszulfuron+UAN                                  | 40+ 3200             | ps2      |

A kezeléseket a látóképi kísérleti telep MTZ-80 típusú traktor által vontatott KERTITOX permetezőgéppel végeztük, Tee-Jet 11004 lapossugarú fúvókákkal 3 bar üzemi nyomáson, 200 l/ha permetlé-mennyiséggel. A kezelések körülményei:

ps1= 1997. május 16. Kukorica: 4 leveles (BBCH 14)

Hőmérséklet: + 33 °C (hőstressz)

ps2= 1997. május 20. Kukorica: 5 leveles (BBCH 15)

Hőmérséklet: + 20 °C (de utána lehülés + 9 °C-ra, hideg stressz)

ps3= 1997. május 27.

A kukorica hibridérzékenységi vizsgálatokat Debrecen-Látóképen végeztük, vályog típusú talajon, ahol a talaj pH 6,2 volt. A kukorica hibridsor vetésére 1997. május 5-én került sor.

#### 36. sz. táblázat: Hőmérsékleti viszonyok a kukorica hibridérzékenységi vizsgálat első kezeléseinek időpontja előtti és utáni napokban. Debrecen-Látókép, 1997.

| Nap           | Minimum hőmérséklet (°C) | Maximum hőmérséklet (°C) | Csapadék (mm) |
|---------------|--------------------------|--------------------------|---------------|
| K-1           | +15                      | +33                      | -             |
| Kezelés napja | +17                      | +33                      | -             |
| K+1           | +16                      | +33                      | -             |
| K+2           | +17                      | +32                      | -             |
| K+3           | +16                      | +33                      | -             |
| K+4           | +16                      | +31                      | -             |
| K+5           | +17                      | +27                      | -             |

37. sz. táblázat: Idojárasi viszonyok a kukorica hibridérzékenységi vizsgálat második kezelése elotti és utáni napokban:

| Nap           | Minimum homérséklet (°C) | Maximum homérséklet (°C) | Csapadék (mm) |
|---------------|--------------------------|--------------------------|---------------|
| K-1           | +16                      | +33                      | -             |
| Kezelés napja | +16                      | +31                      | -             |
| K+1           | +17                      | +27                      | -             |
| K+2           | +14                      | +20                      | -             |
| K+3           | +13                      | +20                      | 6.2           |
| K+4           | +9                       | +19                      | -             |
| K+5           | +12                      | +16                      | 3.5           |

Az értékelésnél a következő tüneteket, tünetcsoportokat különböztettük meg:

ch=chlorosis (klorózis)  
st=stunting (törpülés)  
nec=necrosis (nekrózis)  
def=deformation(deformáció)  
b=binding (csavarodás)

Ezen tünet- típusok százalékos arányát határoztuk meg az értékelések során hibridenként külön-külön vizuális módon.

Lila háttérrel jelöltük azon hibrideket, amelyek 10 %-nál erősebb fitotoxikus tünetet mutattak (úgy értékeltük, hogy az üzemi gyakorlatban kukoricát termelő az esetek többségében nem rendelkezik valamilyen viszonyítási alappal- kapált kontrollal vagy ugyanazon táblán, ugyanazon hibridben történt ugyanazon kezeléssel, ilymódon nagy valószínűséggel csak az ennél erősebb tüneteket fogja észlelni).

**38. sz. táblázat: Kukorica hibridérzékenységi vizsgálat, Debrecen-Látókép, 1997. A hőstresszben történt kezelések első értékelésének eredményei. A hőstresszben történt kezelések első értékelését 1997. május 23-án végeztük (a kezelések utáni 7. napon).**

| Hibrid        | 1. rimszulfuron+<br>tifenszulfuron+N+nedv. | 1. rimszulfuron+<br>dikamba+N+nedv. | 3.<br>rimszulfuron+N+nedv. | 4.<br>nikoszulfuron+N |
|---------------|--|-------------------------------------|----------------------------|-----------------------|
| 1.Samoa       | <b>st 40% , nec 50%</b>                    | <b>ch 5% def 5%</b>                 | <b>ch 6%</b>               | <b>ch 15% def 5%</b>  |
| 2.Anjou235    | <b>st 18%</b>                              | <b>ch 3%</b>                        | <b>ch2%</b>                | <b>ch 3%</b>          |
| 3.DK256       | <b>st 10% ch 8%</b>                        | <b>ch 8%</b>                        | <b>ch5% st2%</b>           | <b>ch 5%</b>          |
| 4.DK463       | <b>st 12% ch 5%</b>                        | <b>st 5%</b>                        | <b>st 5% B</b>             | <b>st 5%</b>          |
| 5.Alyone      | <b>st 8% ch 6%</b>                         | <b>ch 8%</b>                        | <b>ch3%</b>                | <b>ch 5%</b>          |
| 6.Caracas     | <b>st 4% ch 5%</b>                         | <b>ch 4%</b>                        | <b>ch 6%</b>               | <b>ch 6%</b>          |
| 7.LG2447      | <b>b 2% st 5%</b>                          | <b>ch 2%</b>                        | <b>ch 2%</b>               | <b>ch 2%</b>          |
| 8.Emir        | <b>st 5%</b>                               | <b>st 3% ch 15%</b>                 | <b>ch 15% def 5%</b>       | <b>ch 15% def 5%</b>  |
| 9.Occitan     | <b>ch 12%</b>                              | <b>ch 10% st 5%</b>                 | <b>ch 8%</b>               | <b>ch 10% st4%</b>    |
| 10.Dahir      | <b>st 6% ch 8%</b>                         | <b>ch 3%</b>                        | <b>ch 3%</b>               | <b>ch 5%</b>          |
| 11.Aztec      | <b>st 3% b 4%</b>                          | <b>0</b>                            | <b>0</b>                   | <b>0</b>              |
| 12.MV TC272   | <b>ch 4%</b>                               | <b>ch 2%</b>                        | <b>ch2%</b>                | <b>0</b>              |
| 13.Norma      | <b>ch 4%</b>                               | <b>ch 1%</b>                        | <b>0</b>                   | <b>ch 3%</b>          |
| 14.Mv444      | <b>ch 2%</b>                               | <b>0</b>                            | <b>0</b>                   | <b>0</b>              |
| 15.Mv484      | <b>st 2% b 2%</b>                          | <b>0</b>                            | <b>0</b>                   | <b>0</b>              |
| 16.Aw143      | <b>b 1%</b>                                | <b>0</b>                            | <b>0</b>                   | <b>0</b>              |
| 17.Aw 043     | <b>st 5% ch3%</b>                          | <b>ch 1%</b>                        | <b>ch 2%</b>               | <b>ch 2%</b>          |
| 18.Dk443      | <b>ch 2%</b>                               | <b>0</b>                            | <b>0</b>                   | <b>0</b>              |
| 19.Dk471      | <b>ch 1%</b>                               | <b>st 3%</b>                        | <b>st 3%</b>               | <b>st 4%</b>          |
| 20.Dk386      | <b>b 1%</b>                                | <b>0</b>                            | <b>0</b>                   | <b>0</b>              |
| 21.Dk 527     | <b>ch 2%</b>                               | <b>0</b>                            | <b>0</b>                   | <b>0</b>              |
| 22.Dk 352     | <b>0</b>                                   | <b>0</b>                            | <b>0</b>                   | <b>0</b>              |
| 23.G.2390     | <b>0</b>                                   | <b>0</b>                            | <b>0</b>                   | <b>0</b>              |
| 24.LG2310     | <b>0</b>                                   | <b>0</b>                            | <b>0</b>                   | <b>0</b>              |
| 25.NX 2742    | <b>b 5% st 10%</b>                         | <b>ch 8% st 4%</b>                  | <b>ch 4% st 3%</b>         | <b>ch 7% st 5%</b>    |
| 26.NX 2743    | <b>st 4%</b>                               | <b>0</b>                            | <b>0</b>                   | <b>ch 3%</b>          |
| 27.Peso       | <b>st 2%</b>                               | <b>0</b>                            | <b>0</b>                   | <b>0</b>              |
| 28.Clarisia   | <b>st 5%</b>                               | <b>0</b>                            | <b>0</b>                   | <b>0</b>              |
| 29.Stira      | <b>st 2%</b>                               | <b>0</b>                            | <b>0</b>                   | <b>0</b>              |
| 30.Monessa    | <b>0</b>                                   | <b>0</b>                            | <b>0</b>                   | <b>0</b>              |
| 31.pi 3515    | <b>st 5% ch 5%</b>                         | <b>st 2%</b>                        | <b>st 2%</b>               | <b>st 2%</b>          |
| 32.Florenca   | <b>0</b>                                   | <b>0</b>                            | <b>0</b>                   | <b>0</b>              |
| 33.pi 3753    | <b>ch 2%</b>                               | <b>0</b>                            | <b>0</b>                   | <b>0</b>              |
| 34.pi 3730    | <b>ch 8%</b>                               | <b>ch 2%</b>                        | <b>ch 5%</b>               | <b>ch 5%</b>          |
| 35.pi X 1005  | <b>Def 8%</b>                              | <b>ch 5% st 2%</b>                  | <b>ch 5% st 2%</b>         | <b>0</b>              |
| 36.pi X 0954D | <b>st2% ch3% def 5%</b>                    | <b>ch 5%</b>                        | <b>0</b>                   | <b>0</b>              |
| 37.X 0935R    | <b>Def 2%</b>                              | <b>0</b>                            | <b>0</b>                   | <b>0</b>              |
| 38.X 0876Z    | <b>Def 2%</b>                              | <b>0</b>                            | <b>0</b>                   | <b>0</b>              |
| 39.X 0935 N   | <b>st 20% ch 10%</b>                       | <b>ch 2%</b>                        | <b>ch 2%</b>               | <b>0</b>              |
| 40.Evelina    | <b>0</b>                                   | <b>0</b>                            | <b>0</b>                   | <b>0</b>              |
| 41.Virginia   | <b>st 5%</b>                               | <b>0</b>                            | <b>0</b>                   | <b>0</b>              |
| 42.pi 3752    | <b>st 2% def 5%</b>                        | <b>0</b>                            | <b>0</b>                   | <b>0</b>              |
| 43. 3860      | <b>st 2%</b>                               | <b>0</b>                            | <b>0</b>                   | <b>0</b>              |
| 44.Sze TC 277 | <b>0</b>                                   | <b>0</b>                            | <b>0</b>                   | <b>0</b>              |
| 45.Sze SC 348 | <b>st 3% ch 3%</b>                         | <b>ch 3% st 5%</b>                  | <b>ch 3%</b>               | <b>ch 4%</b>          |
| 46.Sze TC 358 | <b>st 2%</b>                               | <b>st 5%</b>                        | <b>st 5%</b>               | <b>ch 5%</b>          |
| 47.Sze SC 424 | <b>0</b>                                   | <b>0</b>                            | <b>0</b>                   | <b>0</b>              |
| 48.Sze SC 427 | <b>ch 2%</b>                               | <b>0</b>                            | <b>0</b>                   | <b>0</b>              |
| 49.Sze TC 465 | <b>st 2%</b>                               | <b>0</b>                            | <b>0</b>                   | <b>0</b>              |
| 50.Gabriella  | <b>b 2%</b>                                | <b>st 3%</b>                        | <b>st 1%</b>               | <b>0</b>              |
| 51.Hella      | <b>st 2%</b>                               | <b>0</b>                            | <b>0</b>                   | <b>0</b>              |
| 52.Venusz     | <b>0</b>                                   | <b>0</b>                            | <b>0</b>                   | <b>0</b>              |
| 53.Felike     | <b>0</b>                                   | <b>0</b>                            | <b>0</b>                   | <b>0</b>              |
| 54. 4361 TC   | <b>ch 2%</b>                               | <b>0</b>                            | <b>0</b>                   | <b>0</b>              |
| 55. 4390 TC   | <b>ch 4%</b>                               | <b>0</b>                            | <b>0</b>                   | <b>0</b>              |
| 56.Tornado    | <b>0</b>                                   | <b>0</b>                            | <b>0</b>                   | <b>0</b>              |
| 57.Piroska    | <b>def 5%</b>                              | <b>0</b>                            | <b>0</b>                   | <b>0</b>              |
| 58. 4532 SC   | <b>st 2%</b>                               | <b>0</b>                            | <b>0</b>                   | <b>0</b>              |

**39. sz. táblázat: Kukorica hibridérzékenységi vizsgálat, Debrecen-Látókép, 1997. A hidegstresszben történt kezelések első értékelésének eredményei.**

A hidegstresszben kijuttatott kezelések első vizuális értékelését 1997. május 29-én végeztük (a kezelések utáni 9. napon).

| Hibrid        | 6. rimszulfuron+<br>tifenszulfuron+N+nedv. | 7. rimszulfuron+<br>dikamba+N+nedv. | 8.<br>rimszulfuron+N+nedv. | 9.<br>nikoszulfuron+N |
|---------------|--|-------------------------------------|----------------------------|-----------------------|
| 1.Samoa       | def 8% b 15% st 10%                        | ch 20%                              | st 30% def 30%             | ch 5%                 |
| 2.Anjou235    | def 2% b 5% st 10%                         | def 5% st 12%                       | st 10% def 5%              | ch 1 %                |
| 3.DK256       | b 4% st 8%                                 | def 2% st 3%                        | def 2% st 3%               | ch 2%                 |
| 4.DK463       | def 20% st 16% ch 12%                      | ch 10% st 2%                        | ch 5% st 3 %               | st 2%                 |
| 5.Alyone      | st 5% ch 2%                                | ch 10% st 3%                        | ch5%st 1%                  | ch 5%                 |
| 6.Caracas     | ch 4%                                      | ch 5% st 3% def 2%                  | ch3%st2% def1%             | st 2% ch 4%           |
| 7.LG2447      | ch 2% st 2%                                | st 3% ch 5%                         | st 3% ch 5%                | ch 1%                 |
| 8.Emir        | st2% ch2% def 1%                           | ch 5% st 2%                         | ch 4% st 1%                | ch 5% st 6%           |
| 9.Occitan     | def 6% ch4% st4%                           | 0                                   | 0                          | ch 4 %                |
| 10.Dahir      | st 2% ch 4%                                | 0                                   | 0                          | ch 2 %                |
| 11.Aztec      | st 2% ch 2%                                | 0                                   | 0                          | 0                     |
| 12.MV TC272   | ch 2%                                      | ch 3% nec 2%                        | ch 3% st 5%                | 0                     |
| 13.Norma      | ch 3 %                                     | 0                                   | ch 3%                      | 0                     |
| 14.Mv444      | st 1%                                      | 0                                   | st 2%                      | 0                     |
| 15.Mv484      | ch 5%                                      | ch 3% st 1%                         |                            | 0                     |
| 16.Aw143      | st 20% ch5 %                               | ch 5% st 2%                         | ch 5% st 2%                | st 2%                 |
| 17.Aw 043     | st 8% ch 6%                                | ch 3% st 5%                         | ch 3% st 2%                | ch 1%                 |
| 18.Dk443      | def 2% ch 4% st 4%                         | ch 3%                               | ch 3%                      | 0                     |
| 19.Dk471      | ch 5% st 4%                                | ch 5% st 2%                         | ch 2% st 1%                | ch 3%                 |
| 20.Dk386      | def 1%                                     | st 4%                               | st 3%                      | ch 1 %                |
| 21.Dk 527     | b 1% st 4% ch 4%                           | 0                                   | 0                          | 0                     |
| 22.Dk 352     | st 1%                                      | ch 5% st 2%                         | ch2%                       | ch 1 %                |
| 23.G.2390     | st 2% def 1%                               | ch15% st10%                         | ch15% nec3%                | ch 2%                 |
| 24.LG2310     | st 2%                                      | ch6% st 2%                          | ch2% st10%                 | def 1 %               |
| 25.NX 2742    | st 6% ch 2%                                | st 10%                              | ch1% st 10%                | ch 2%                 |
| 26.NX 2743    | st 1%                                      | st10%                               | st7%                       | ch 2%                 |
| 27.Peso       | st 3% ch 2%                                | ch5% st 5%                          | st 5%                      | ch 1%                 |
| 28.Clarisia   | st 2%                                      | ch5%                                | ch3%                       | 0                     |
| 29.Stira      | b 1%                                       | ch10% st 10%                        | ch 10% st 10%              | st 2% ch 1%           |
| 30.Monessa    | 0  | ch5% st2%                           | ch2%                       | ch 2%                 |
| 31.pi 3515    | ch 1%                                      | st2%                                | 0                          | 0                     |
| 32.Florenzia  | 0  | 0                                   | 0                          | 0                     |
| 33.pi 3753    | ch 4%                                      | st 2%                               | ch 5% st 2%                | 0                     |
| 34.pi 3730    | ch 5%                                      | st 2%                               | ch 5%                      | ch 2 %                |
| 35.pi X 1005  | st 2% ch3 %                                | ch 5%                               | ch 10%                     | ch 1%                 |
| 36.pi X 0954D | st 4% ch 3%                                | nec 2%                              | ch 3%                      | 0                     |
| 37.X 0935R    | st 5% ch2% def 3%                          | ch 2%                               | ch 3%                      | 0                     |
| 38.X 0876Z    | st 25% ch 8% def 5%                        | st 10%                              | ch 3%                      | ch 2%                 |
| 39.X 0935 N   | st 25% def 4%                              | ch 2%                               | st 2%                      | ch 15%                |
| 40.Evelina    | st 2% nec1%                                | ch 30%                              | ch 5%                      | 0                     |
| 41.Virginia   | st 4%                                      | ch 35% st 10%                       | ch 4% st 1%                | 0                     |
| 42.pi 3752    | st3 % def 2%                               | ch 5%                               | st 1%                      | ch 1%                 |
| 43. 3860      | def 2%                                     | ch 10%                              | ch 3%                      | ch 2%                 |
| 44.Sze TC 277 | st 1%                                      | ch 10% st 5%                        | ch 4% st 1%                | ch 2%                 |
| 45.Sze SC 348 | st 2% def 2 %                              | ch 10% st 5%                        | ch 20% st 10%              | ch 6% def 2%          |
| 46.Sze TC 358 | st 3%                                      | ch 40% st 15%                       | ch 40% st 20%              | st 2 %                |
| 47.Sze SC 424 | st 2%                                      | ch 5%                               | ch 3% st 5%ch 2%           | 0                     |
| 48.Sze SC 427 | st 6% ch4%                                 | ch 3%                               | ch 2 %                     | 0                     |
| 49.Sze TC 465 | ch 5%                                      | ch 4%                               | ch 2%                      | st 4%                 |
| 50.Gabriella  | st2 % ch 4%                                | ch 3%                               | ch 3 %                     | b 2%                  |
| 51.Hella      | st 2% def1 %                               | ch 1%                               | ch 1%                      | 0                     |
| 52.Venusz     | st 2% ch 4%                                | ch 2%                               | ch 1%                      | ch 1%                 |
| 53.Felike     | st 5% ch 2%                                | ch 2%                               | ch 2 %                     | ch 2%                 |
| 54. 4361 TC   | st 5% ch 2%                                | st 1 %                              | ch 3%                      | ch 4 %                |
| 55. 4390 TC   | st 2%                                      | ch 2 %                              | ch 1%                      | ch 3%                 |
| 56.Tornado    | st 1%                                      | ch 3 % st 1 %                       | ch 1%                      | ch 1%                 |
| 57.Piroska    | st 4% ch 2% nec 2%                         | ch 10% st 2%                        | ch 3%                      | def 1%                |
| 58. 4532 SC   | st 6%                                      | ch 20% st 1%                        | ch 3%                      | ch 1%                 |

Mind a hőstresszben mind a hidegstresszben történt kezelések második értékelését 1997. július 8-án végeztük (a kezelések után másfél hónappal).

**40. sz. táblázat: Kukorica hibridérzékenységi vizsgálat, Debrecen-Látókép, 1997. A hőstresszben történt kezelések második, vizuális értékelésének eredményei.**

| Hibrid        | 1. rimszulfuron+<br>tifenszulfuron+N+nedv. | 1. rimszulfuron+<br>dikamba+N+nedv. | 3.<br>rimszulfuron+N+nedv. | 4.<br>nikoszulfuron+N |
|---------------|--|-------------------------------------|----------------------------|-----------------------|
| 1.Samoa       | <b>b 30% st 25%</b>                        | <b>0</b>                            | <b>0</b>                   | <b>0</b>              |
| 2.Anjou235    | <b>st 20% b 1%</b>                         | <b>st 5% b 1%</b>                   | <b>st 2% b 1%</b>          | <b>0</b>              |
| 3.DK256       | <b>b 2%</b>                                | <b>b 1%</b>                         | <b>0</b>                   | <b>0</b>              |
| 4.DK463       | <b>b 3%</b>                                | <b>0</b>                            | <b>0</b>                   | <b>0</b>              |
| 5.Alcione     | <b>st 5% b 2%</b>                          | <b>0</b>                            | <b>0</b>                   | <b>0</b>              |
| 6.Caracas     | <b>st 3%</b>                               | <b>0</b>                            | <b>0</b>                   | <b>b 4%</b>           |
| 7.LG2447      | <b>b 1% st 3%</b>                          | <b>b 1%</b>                         | <b>0</b>                   | <b>0</b>              |
| 8.Emir        | <b>b 3% st 1%</b>                          | <b>b 1%</b>                         | <b>b 1%</b>                | <b>0</b>              |
| 9.Occitan     | <b>st 4%</b>                               | <b>0</b>                            | <b>0</b>                   | <b>b 3%</b>           |
| 10.Dahir      | <b>b 5%</b>                                | <b>b 2%</b>                         | <b>0</b>                   | <b>b 3%</b>           |
| 11.Aztec      | <b>0</b>                                   | <b>0</b>                            | <b>0</b>                   | <b>0</b>              |
| 12.MV TC272   | <b>b 2%</b>                                | <b>0</b>                            | <b>0</b>                   | <b>0</b>              |
| 13.Norma      | <b>0</b>                                   | <b>0</b>                            | <b>0</b>                   | <b>0</b>              |
| 14.Mv444      | <b>b 2%</b>                                | <b>b 3%</b>                         | <b>b 2%</b>                | <b>0</b>              |
| 15.Mv484      | <b>0</b>                                   | <b>0</b>                            | <b>0</b>                   | <b>0</b>              |
| 16.Aw143      | <b>b 3% st 1%</b>                          | <b>bv 3%</b>                        | <b>b 2%</b>                | <b>b 3%</b>           |
| 17.Aw 043     | <b>st 2%</b>                               | <b>0</b>                            | <b>0</b>                   | <b>b 1%</b>           |
| 18.Dk443      | <b>b 4%</b>                                | <b>b 3%</b>                         | <b>b 1%</b>                | <b>st 2%</b>          |
| 19.Dk471      | <b>0</b>                                   | <b>0</b>                            | <b>0</b>                   | <b>0</b>              |
| 20.Dk386      | <b>0</b>                                   | <b>0</b>                            | <b>0</b>                   | <b>0</b>              |
| 21.Dk 527     | <b>b 1%</b>                                | <b>0</b>                            | <b>0</b>                   | <b>b 2%</b>           |
| 22.Dk 352     | <b>0</b>                                   | <b>b1</b>                           | <b>b1</b>                  | <b>0</b>              |
| 23.G.2390     | <b>0</b>                                   | <b>0</b>                            | <b>0</b>                   | <b>0</b>              |
| 24.LG2310     | <b>b 1%</b>                                | <b>0</b>                            | <b>0</b>                   | <b>0</b>              |
| 25.NX 2742    | <b>0</b>                                   | <b>0</b>                            | <b>0</b>                   | <b>0</b>              |
| 26.NX 2743    | <b>0</b>                                   | <b>0</b>                            | <b>0</b>                   | <b>0</b>              |
| 27.Peso       | <b>0</b>                                   | <b>0</b>                            | <b>0</b>                   | <b>0</b>              |
| 28.Clarisia   | <b>st 6%</b>                               | <b>0</b>                            | <b>0</b>                   | <b>0</b>              |
| 29.Stira      | <b>0</b>                                   | <b>b 2%</b>                         | <b>0</b>                   | <b>0</b>              |
| 30.Monessa    | <b>b 1%</b>                                | <b>0</b>                            | <b>0</b>                   | <b>b 2%</b>           |
| 31.pi 3515    | <b>0</b>                                   | <b>0</b>                            | <b>0</b>                   | <b>0</b>              |
| 32.Florenca   | <b>b 1%</b>                                | <b>b 1%</b>                         | <b>b 1%</b>                | <b>0</b>              |
| 33.pi 3753    | <b>0</b>                                   | <b>0</b>                            | <b>0</b>                   | <b>0</b>              |
| 34.pi 3730    | <b>0</b>                                   | <b>b 2%</b>                         | <b>b 1%</b>                | <b>0</b>              |
| 35.pi X 1005  | <b>b 2%</b>                                | <b>0</b>                            | <b>0</b>                   | <b>0</b>              |
| 36.pi X 0954D | <b>0</b>                                   | <b>0</b>                            | <b>0</b>                   | <b>0</b>              |
| 37.X 0935R    | <b>0</b>                                   | <b>0</b>                            | <b>0</b>                   | <b>0</b>              |
| 38.X 0876Z    | <b>0</b>                                   | <b>0</b>                            | <b>0</b>                   | <b>0</b>              |
| 39.X 0935 N   | <b>0</b>                                   | <b>0</b>                            | <b>0</b>                   | <b>0</b>              |
| 40.Evelina    | <b>0</b>                                   | <b>0</b>                            | <b>0</b>                   | <b>0</b>              |
| 41.Virginia   | <b>0</b>                                   | <b>0</b>                            | <b>0</b>                   | <b>0</b>              |
| 42.pi 3752    | <b>0</b>                                   | <b>0</b>                            | <b>0</b>                   | <b>0</b>              |
| 43. 3860      | <b>st 3%</b>                               | <b>0</b>                            | <b>0</b>                   | <b>0</b>              |
| 44.Sze TC 277 | <b>0</b>                                   | <b>0</b>                            | <b>0</b>                   | <b>0</b>              |
| 45.Sze SC 348 | <b>0</b>                                   | <b>0</b>                            | <b>0</b>                   | <b>0</b>              |
| 46.Sze TC 358 | <b>0</b>                                   | <b>0</b>                            | <b>0</b>                   | <b>b 1%</b>           |
| 47.Sze SC 424 | <b>0</b>                                   | <b>0</b>                            | <b>b 2%</b>                | <b>0</b>              |
| 48.Sze SC 427 | <b>b 1%</b>                                | <b>0</b>                            | <b>b 3%</b>                | <b>0</b>              |
| 49.Sze TC 465 | <b>0</b>                                   | <b>0</b>                            | <b>b 5%</b>                | <b>b 3%</b>           |
| 50.Gabriella  | <b>b 15%</b>                               | <b>b 10%</b>                        | <b>b 5%</b>                | <b>b 4%</b>           |
| 51.Hella      | <b>b 3%</b>                                | <b>b 2%</b>                         | <b>b 3%</b>                | <b>b 4%</b>           |
| 52.Venusz     | <b>b 4%</b>                                | <b>b 3%</b>                         | <b>b 6%</b>                | <b>b 7%</b>           |
| 53.Felike     | <b>0</b>                                   | <b>0</b>                            | <b>0</b>                   | <b>0</b>              |
| 54. 4361 TC   | <b>0</b>                                   | <b>0</b>                            | <b>0</b>                   | <b>0</b>              |
| 55. 4390 TC   | <b>0</b>                                   | <b>b 1%</b>                         | <b>0</b>                   | <b>0</b>              |
| 56.Tornado    | <b>0</b>                                   | <b>0</b>                            | <b>0</b>                   | <b>0</b>              |
| 57.Piroska    | <b>0</b>                                   | <b>0</b>                            | <b>0</b>                   | <b>0</b>              |
| 58. 4532 SC   | <b>0</b>                                   | <b>0</b>                            | <b>b 1%</b>                | <b>b 1%</b>           |

**41. sz. táblázat: Kukorica hibridérzékenységi vizsgálat, Debrecen-Látókép, 1997. A hidegstresszben elvégzett kezelések második vizuális értékelésének eredményei:**

| Hibrid        | 6. rimszulfuron+<br>tifenszulfuron+N+nedv. | 7. rimszulfuron+<br>dikamba+N+nedv. | 8.<br>rimszulfuron+N+nedv. | 9.<br>nikoszulfuron+N |
|---------------|--|-------------------------------------|----------------------------|-----------------------|
| 1.Samoa       | 0  | 0                                   | 0                          | 0                     |
| 2.Anjou235    | 0  | 0                                   | 0                          | 0                     |
| 3.DK256       | 0  | 0                                   | 0                          | 0                     |
| 4.DK463       | 0  | 0                                   | 0                          | 0                     |
| 5.Alcione     | 0  | 0                                   | 0                          | 0                     |
| 6.Caracas     | 0  | 0                                   | 0                          | 0                     |
| 7.LG2447      | 0  | 0                                   | 0                          | 0                     |
| 8.Emir        | 0  | 0                                   | 0                          | 0                     |
| 9.Occitan     | b 1%                                       | 0                                   | 0                          | 0                     |
| 10.Dahir      | 0  | 0                                   | 0                          | 0                     |
| 11.Aztec      | 0  | 0                                   | 0                          | 0                     |
| 12.MV TC272   | 0  | 0                                   | st 3%                      | 0                     |
| 13.Norma      | 0  | 0                                   | 0                          | 0                     |
| 14.Mv444      | 0  | 0                                   | 0                          | 0                     |
| 15.Mv484      | 0  | 0                                   | 0                          | 0                     |
| 16.Aw143      | 0  | 0                                   | 0                          | 0                     |
| 17.Aw 043     | 0  | 0                                   | 0                          | 0                     |
| 18.Dk443      | 0  | 0                                   | 0                          | 0                     |
| 19.Dk471      | 0  | 0                                   | 0                          | 0                     |
| 20.Dk386      | 0  | 0                                   | 0                          | 0                     |
| 21.Dk 527     | b 2%                                       | b 2%                                | b 2%                       | b 1%                  |
| 22.Dk 352     | 0  | 0                                   | b 2%                       | b 2%                  |
| 23.G.2390     | 0  | 0                                   | 0                          | 0                     |
| 24.LG2310     | 0  | 0                                   | 0                          | 0                     |
| 25.NX 2742    | 0  | 0                                   | b 1%                       | b 1%                  |
| 26.NX 2743    | 0  | 0                                   | 0                          | 0                     |
| 27.Peso       | 0  | 0                                   | 0                          | 0                     |
| 28.Clarisia   | 0  | 0                                   | 0                          | 0                     |
| 29.Stira      | 0  | 0                                   | 0                          | 0                     |
| 30.Monessa    | b 2%                                       | 0                                   | 0                          | b 1%                  |
| 31.pi 3515    | 0  | 0                                   | 0                          | 0                     |
| 32.Florenzia  | b 1%                                       | b 1%                                | 0                          | 0                     |
| 33.pi 3753    | st 1%                                      | 0                                   | b 1%                       | b 1%                  |
| 34.pi 3730    | 0  | 0                                   | 0                          | 0                     |
| 35.pi X 1005  | 0  | b 1%                                | 0                          | 0                     |
| 36.pi X 0954D | 0  | 0                                   | 0                          | 0                     |
| 37.X 0935R    | 0  | 0                                   | 0                          | 0                     |
| 38.X 0876Z    | 0  | 0                                   | 0                          | 0                     |
| 39.X 0935 N   | st 2%                                      | 0                                   | 0                          | 0                     |
| 40.Evelina    | 0  | 0                                   | 0                          | 0                     |
| 41.Virginia   | 0  | 0                                   | 0                          | 0                     |
| 42.pi 3752    | 0  | 0                                   | 0                          | 0                     |
| 43. 3860      | 0  | 0                                   | 0                          | 0                     |
| 44.Sze TC 277 | 0  | 0                                   | 0                          | 0                     |
| 45.Sze SC 348 | b 1%                                       | 0                                   | 0                          | 0                     |
| 46.Sze TC 358 | 0  | 0                                   | 0                          | 0                     |
| 47.Sze SC 424 | 0  | 0                                   | 0                          | 0                     |
| 48.Sze SC 427 | 0  | 0                                   | b 3%                       | 0                     |
| 49.Sze TC 465 | 0  | b 1%                                | b 4%                       | b 3%                  |
| 50.Gabriella  | b 6%                                       | b 7%                                | b 5%                       | b 5%                  |
| 51.Hella      | b 3%                                       | b 4%                                | b 5%                       | b 6%                  |
| 52.Venusz     | b 3%                                       | b 3%                                | b 6 %                      | b 7%                  |
| 53.Felike     | 0  | 0                                   | 0                          | 0                     |
| 54. 4361 TC   | 0  | 0                                   | 0                          | 0                     |
| 55. 4390 TC   | 0  | 0                                   | 0                          | 0                     |
| 56.Tornado    | 0  | 0                                   | b 2%                       | b 2%                  |
| 57.Piroska    | 0  | 0                                   | 0                          | 0                     |
| 58. 4532 SC   | 0  | 0                                   | 0                          | 0                     |

A kísérletet a kezelések után egy héttel, másfél hónappal és a betakarítás előtt értékeltük. Az esetlegesen fellépő tüneteket öt tünetcsoportba soroltuk:

- klorózis
- törpülés
- nekrozis
- deformáció
- csavarodás

A kezelések után egy héttel voltak láthatóak a legerősebb tünetek a különböző hibrideken. A hőstresszben történt kezelések után egy héttel a következő állapotot mérhettük fel: a rimszufluon+tifenszulfuron kezelésre 7 hibrid, a rimszulfuron+dikamba kezelésre 1 hibrid, a rimszulfuron-kezelésre 1 hibrid és a nikoszulfuron-kezelésre 3 hibrid reagált érzékenyen. A hidegstresszben történt permetezéseknél a következő volt a tapasztalat ugyanekkor: a rimszufluon+tifenszulfuron kezelésre 6 hibrid, a rimszulfuron+dikamba kezelésre 16 hibrid, a rimszulfuron-kezelésre 6 hibrid és a nikoszulfuron-kezelésre egy hibrid sem reagált érzékenyen.

Azt tapasztaltuk, hogy ebben az évjáratban a hidegstressz hatására a kukorica-hibridek erősebb fitotoxikus reakciót mutattak, mint hőstressz hatására. Néhány hibrid hevesebben reagált a rimszulfuron kezelés hatására, mint a nikoszulfuron kezelésre, más hibridek erősebb tüneteket mutattak a nikoszulfuron kezelés után, de jeletős eltérést nem tapasztaltunk.

A legérzékenyebb hibridnek a Samoa bizonyult (ez a hibrid nincs köztermesztésben Magyarországon, külföldön pedig jelzőnövényként használják, annyira érzékeny a szulfonil-urea kezelésekre). Szám szerint a legtöbb hibrid a rimszulfuron+tifenszulfuron kezelés után mutatott bármilyen fitotoxikus tünetet, viszont a legerősebb tünetek a rimszulfuron+ dikamba kezelés után alakultak ki. Ennek oka valószínűleg az lehetett, hogy a hajnali alacsony hőmérsékletek után hirtelen felmelegedés jött ebben az évben, miáltal a kukorica elsősorban a dikamba hatóanyagból sokat vett fel (a kukorica-hibridek hormon-tüneteket mutattak: csavarodtak, deformálódtak).

A kezelések után másfél hónappal történt értékelésnél már csak nagyon kevés és enyhe tünetet találtunk. Szinte az egész vegetációs periódus meleg és csapadékos volt, ez az időjárás igen kedvezőnek bizonyult a kukorica számára. A hőstresszben történt rimszulfuron+tifenszulfuron kezelés után 3 hibrid, a rimszulfuron+dikamba kezelés után 1 hibrid mutatott még erős tüneteket, a másik két kezelés esetén illetve a hidegstresszben történt kezelések után másfél hónappal az összes hibrid kinőtte ekkorra a szemmel érzékelhető, erős tüneteket.

A betakarítás előtti időszakban ellenőriztük a kukoricacsöveket, de nem találtunk fitotoxicitásra utaló tüneteket (pl. csavarodást).

### Terméseredmények:

A kísérletben 10 hibrid terméseredményének mérésére volt lehetőségünk, ezek esetében a termésmennyiséget mind hideg, mind hőstressz utáni kezeléseknél megmértük.

A parcellák betakarítása 1997. november 5-én történt olyan, Sampo – típusú kisparcella-betakarító kombájnnal, amely az adott parcella betakarításával egy menetben a termésmennyiséget is képes mérni. Ezek után az adott tételből mintát vettünk, majd 105 °C-on szárítva, a termésmennyiséget 14 %-os nedvességtartalomra át tudtuk számítani.

**42. sz. táblázat: Kukorica hibridérzékenységi vizsgálat, Debrecen-Látókép, 1997. A hőstresszben kezelt parcellák terméseredményei: (t/ha)**

| Hibrid           | Kultivátorozott-kapált kontroll | 1. rimszulfuron+ tifenszulfuron+ N+nedvesítőszer | 2. rimszulfuron+ dikamba+N+ nedvesítőszer | 3. rimszulfuron +N+ nedvesítőszer | 4. nikoszulfuron +N |
|------------------|---------------------------------|--|---|-----------------------------------|---------------------|
| OCCITAN          | 9.57                            | 9.47   | 9.79                                      | 9.65                              | 9.71                |
| VIRGINIA         | 10.87                           | 11.22  | 11.16                                     | 10.88                             | 10.92               |
| Bonanza/X 0935R/ | 9.47                            | 9.59   | 9.98                                      | 9.83                              | 9.75                |
| AW 043           | 11.45                           | 11.47  | 11.53                                     | 11.65                             | 11.85               |
| EMIR             | 5.47                            | 3.22   | 3.06                                      | 3.19                              | 3.11                |
| DAHIR            | 9.98                            | 9.71   | 10.09                                     | 9.97                              | 9.92                |
| AZTEC            | 7.09                            | 7.36   | 6.98                                      | 6.44                              | 6.34                |
| ANJOU/235        | 7.24                            | 7.19   | 7.42                                      | 7.24                              | 7.3                 |
| PI3753/Danella   | 10.99                           | 11.38  | 11.46                                     | 11.12                             | 11.19               |
| Sze SC 424       | 8.24                            | 8.65   | 9.09                                      | 8.87                              | 8.83                |
| <b>ÁTLAG</b>     | <b>9.04</b>                     | <b>8.93</b>                                      | <b>9.06</b>                               | <b>8.88</b>                       | <b>8.89</b>         |

A hőstresszben történt kezelésekre jelentős termésnövekedéssel egyedül az Emir nevű hibrid reagált (ennek a hibridnek a vetőmagva is Franciaországból származott, ez sincs köztermesztésben ott sem, hanem szulfonilurea-jelzőnövényként használják). A tíz hibrid átlagában a kezelt hibridek a kultivátorozott+kapált kontrollal megegyező vagy attól csak kevéssel negatív irányba eltérő termésátlagot adtak.

**43. sz. táblázat: Kukorica hibridérzékenységi vizsgálat, Debrecen-Látókép, 1997. A hidegstresszben kezelt parcellák terméseredményei: (t/ha)**

| Hibrid           | Kultivátorozott-kapált kontroll | 6. rimszulfuron+<br>tifenzulfuron+<br>N+nedvesítőszer | 7. rimszulfuron+<br>dikamba+N+<br>nedvesítőszer | 8. rimszulfuron<br>+N+<br>nedvesítőszer | 9. nikoszulfuron<br>+N |
|------------------|---------------------------------|---|---|---|------------------------|
| OCCITAN          | 9.57                            | 9.33  | 9.65  | 9.71                                    | 9.57                   |
| VIRGINIA         | 10.87                           | 11.09   | 11  | 11.07                                   | 10.95                  |
| Bonanza/X 0935R/ | 9.47                            | 8.98  | 9.11  | 9.03                                    | 9.05                   |
| AW 043           | 11.45                           | 8.84  | 10.96   | 11.05                                   | 11.1                   |
| EMIR             | 5.47                            | 5.59  | 5.43  | 5.23                                    | 5.39                   |
| DAHIR            | 9.98                            | 10.17   | 10.24   | 10.31                                   | 10.33                  |
| AZTEC            | 7.09                            | 7.33  | 7.39  | 7.19                                    | 7.25                   |
| ANJOU/235        | 7.24                            | 7.03  | 7.12  | 7.24                                    | 7.36                   |
| PI3753/Danella   | 10.99                           | 11.22   | 11.07   | 11.12                                   | 11.24                  |
| Sze SC 424       | 8.24                            | 8.54  | 8.31  | 8.23                                    | 8.44                   |
| <b>ÁTLAG</b>     | <b>9.04</b>                     | <b>8.81</b>   | <b>9.03</b>                                     | <b>9.02</b>                             | <b>9.07</b>            |

A hidegstresszben jelentős terméseszkénnyel az AW 043 hibrid reagált a rimszulfuron+tifenzulfuron-kezelésre (ez nemcsak a hidegstressz miatt történt, hanem mert a kezelést a kukorica 5 leveles állapotában végeztük el- ez pedig a tifenzulfuron használata szempontjából határeset).

A tíz hibrid átlagában a kultivátorozott-kapált kontrollhoz viszonyítva a rimszulfuron+ tifenzulfuron herbicid-kombinációval kezelt parcellák biztosítottak 0,23 t/ha –ral kevesebb termést.



7.sz. kép: A kukorica kisparcellás vizsgálatok helyszíne: Debrecen-Látókép, 1997.

**4.2.3. 1998. év során végzett kukorica-vizsgálatok****4.2.3.1. Herbicid-összehasonlító kísérlet**

44. sz. táblázat: Kukorica herbicid-összehasonlító kísérlet kezelései. Debrecen-Látókép, Gödöllő, 1998.

| No. | Kezelés/hatóanyag  | Hatóanyag dózis g/ha        | Időzítés |
|-----|--|-----------------------------|----------|
| 0.  | Kezeletlen kontroll  | -                           | -        |
| 1.  | Rimszulfuron+tifenszulfuron-metil+atrazin+UAN+nedvesítőszert             | 10+ 5+ 500+ 3200+ 0,1 %     | ps2      |
| 2.  | Rimszulfuron+tifenszulfuron-metil+UAN+nedvesítőszert                     | 10+ 5+ 3200+ 0,1 %          | ps2      |
| 3.  | Rimszulfuron+tifenszulfuron-metil+klórpíralid+UAN+nedvesítőszert         | 10+ 5+ 60+ 3200+ 0,1 %      | ps2      |
| 4.  | Rimszulfuron+tifenszulfuron-metil+atrazin+klórpíralid+UAN+nedvesítőszert | 10+ 5+ 500+ 60+ 3200+ 0,1 % | ps2      |
| 5.  | Rimszulfuron+tifenszulfuron-metil+dikamba+UAN+nedvesítőszert             | 10+ 5+ 96+ 3200+ 0,1 %      | ps2      |
| 6.  | Rimszulfuron+dikamba+UAN+nedvesítőszert                                  | 10+ 192+ 3200+ 0,1 %        | ps3      |
| 7.  | Rimszulfuron+atrazin+UAN+nedvesítőszert                                  | 10+ 830+ 3200+ 0,1 %        | ps3      |
| 8.  | Rimszulfuron+bromoxinil+nedvesítőszert                                   | 10+ 168,75+ 0,05 %          | ps3      |
| 9.  | Rimszulfuron+pirimisulfuron-metil+proszulfuron+UAN+nedvesítőszert        | 10+ 3+ 5+ 3200+ 0,1 %       | ps3      |
| 10. | Rimszulfuron+dikamba+UAN+nedvesítőszert                                  | 10+ 192+ 3200+ 0,1 %        | ps3      |
| 11. | Rimszulfuron+UAN+nedvesítőszert  | 10+ 3200+ 0,1 %             | ps3      |
| 12. | Nikoszulfuron  | 40                          | ps3      |
| 13. | Nikoszulfuron+bentazon+atrazin   | 30+ 300+ 300                | ps3      |
| 14. | Nikoszulfuron+szulkozotrión (klórmezulon)                                | 20+ 225                     | ps3      |
| 15. | Szulkozotrión (klórmezulon)  | 450                         | ps3      |
| 16. | Metolaklór+atrazin   | 1800+1200                   | pre      |
| 17. | Metolaklór+atrazin   | 1800+1200                   | ps1      |
| 18. | Acetoklór+atrazin+diklórmid  | 1800+ 1200+ 300             | ps1      |
| 19. | Izoxaflutol+metolaklór   | 90+ 960                     | pre      |
| 20. | Acetoklór+atrazin+ AD-67   | 1800+ 900+ 180              | pre      |
| 21. | Acetoklór+atrazin+AD-67  | 1800+1200+ 180              | pre      |
| 22. | Rimszulfuron+ nedvesítőszert   | 7,5+ 0,1 %                  | ps3      |
| 23. | Nikoszulfuron  | 30                          | ps3      |
| 24. | N-mütrágya+nedvesítőszert  | 6400+ 1 %                   | ps3      |

pre= 1998/05/05 (Látókép) talajállapot: nedves Hőm.: +18 °C

ps1= 1998/05/20 (Látókép) talajállapot: nedves Hőm.: +19 °C

ps2= 1998/05/28 (Látókép) talajállapot: száraz Hőm.: +24 °C

ps3= 1998/05/29 (Látókép) talajállapot: száraz Hőm.: +26 °C

1998/05/11 (Gödöllő)

ps1= 1998/05/22

ps2=ps3=1998/06/03

Hőm.: +28 °C talaj pH: 6.3

Hőm.: +8 °C kukorica: 2-3 leveles állapotban (BBCH 12-13)

Hőm.: +28 °C kukorica: 5-6 leveles állapotban (BBCH 15-16)

**45. sz. táblázat: Kukorica herbicid-összehasonlító kísérlet eredményei. Debrecen-Látókép, 1998.**

Az értékelés időpontja: 1998.07.22.

| No. | Kezelés/<br>hatóanyag                                 | GYOMFAJOK/ Gyomirtó hatás % |       |       |       |       | Fitotox.     |
|-----|---|-----------------------------|-------|-------|-------|-------|--------------|
|     |   | ECHCG                       | SETPU | AMARE | CHEAL | HIBTR | %            |
| 0.  | Kezeletlen kontroll/gyomborítás %                     | 12,5                        | 6,25  | 12,5  | 12,5  | 6,25  |              |
| 1.  | Rimszulfuron+tifenszulfuron-metil+atrazin             | 92                          | 88    | 100   | 96    | 100   | 0            |
| 2.  | Rimszulfuron+tifenszulfuron-metil                     | 95                          | 88    | 100   | 90    | 99    | 0            |
| 3.  | Rimszulfuron+tifenszulfuron-metil+klórpíralid         | 95                          | 94    | 98    | 94    | 99    | 0            |
| 4.  | Rimszulfuron+tifenszulfuron-metil+atrazin+klórpíralid | 88                          | 83    | 100   | 99    | 100   | 0            |
| 5.  | Rimszulfuron+tifenszulfuron-metil+dikamba             | 95                          | 91    | 100   | 99    | 100   | 0            |
| 6.  | Rimszulfuron+dikamba                                  | 90                          | 88    | 100   | 95    | 100   | 0            |
| 7.  | Rimszulfuron+atrazin                                  | 83                          | 82    | 100   | 99    | 99    | 0            |
| 8.  | Rimszulfuron+bromoxinil                               | 87                          | 85    | 97    | 95    | 98    | 0            |
| 9.  | Rimszulfuron+pirimiszfuron-metil+proszulfuron         | 92                          | 93    | 97    | 87    | 98    | 0            |
| 10. | Rimszulfuron+dikamba                                  | 88                          | 79    | 98    | 98    | 95    | 0            |
| 11. | Rimszulfuron  | 91                          | 87    | 96    | 89    | 92    | 0            |
| 12. | Nikoszulfuron   | 91                          | 87    | 98    | 84    | 89    | 0            |
| 13. | Nikoszulfuron+bentazon+atrazin                        | 89                          | 83    | 100   | 100   | 100   | 0            |
| 14. | Nikoszulfuron+szulkotrion (klórmezulon)               | 91                          | 86    | 100   | 100   | 94    | 0            |
| 15. | Szulkotrion (klórmezulon)                             | 92                          | 84    | 80    | 100   | 99    | 0            |
| 16. | Metolaklór+atrazin                                    | 99                          | 97    | 100   | 99    | 100   | 0            |
| 17. | Metolaklór+atrazin                                    | 100                         | 99    | 100   | 100   | 100   | 3 % törpülés |
| 18. | Acetoklór+atrazin+diklórmid                           | 100                         | 100   | 100   | 100   | 99    | 5 % törpülés |
| 19. | Izoxaflutol+metolaklór                                | 99                          | 97    | 99    | 99    | 97    | 0            |
| 20. | Acetoklór+atrazin+AD-67                               | 99                          | 99    | 100   | 97    | 100   | 0            |
| 21. | Acetoklór+atrazin+AD-67                               | 98                          | 99    | 100   | 99    | 98    | 0            |
| 22. | Rimszulfuron  | 94                          | 91    | 97    | 73    | 92    | 0            |
| 23. | Nikoszulfuron   | 94                          | 90    | 98    | 53    | 88    | 0            |
| 24. | N-mütrágya+nedvesítőszer                              | 52                          | 52    | 45    | 37    | 48    | 0            |

SZD5% (ECHCG) 8.49

Össz. gyomborítás: 50 %

- Nedves évjáratokban- amilyen 1998. is volt- a preemergens kezelések kukoricában kiváló eredményt adtak (hatékonyság és hatástartam tekintetében is).
- A területen nagymértékű volt a gyomnövények újrakelése (főleg *Echinochloa crus-galli* és *Setaria pumila*).
- Ha valamelyik szulfonilureát atrazinnal együtt használtuk, akkor az egyszikű gyomfajokon bizonyos mértékű antagonizmus volt tapasztalható.
- A rimszulfuron+ proszulfuron+ primiszulfuron-metil kombináció nem bizonyult kellőképpen hatékonynak a *Chenopodium album* ellen.
- A nikoszulfuron gyengébb eredményt adott *Chenopodium album* és *Hibiscus trinum* ellen , mint a rimszulfuron.
- A leghatékonyabb kezelések a metolaklór+atrazin és az acetoklór+atrazin korai posztemergens kezelések voltak (de ezek néhány %-os törpülést okoztak). Ezen kezelések a kakaslábfű ellen szignifikánsan jobb eredményt mutattak az értékelés időpontjában, mint pl. a rimszulfuron+ atrazin, a rimszulfuron+ dikamba, a rimszulfuron+ bromoxinil vagy a nikoszulfuron+ bentazon+ atrazin kezelések.
- A leggyengébb hatékonyságú kezelés természetesen a gyomirtó hatóanyag nélküli- nitrogén-műtrágya+ nedvesítőszert-kezelés volt, viszont ez is 37-52 % hatékonyságot biztosított az egyes gyomfajok ellen.



8.sz. kép: a kezeletlen kontroll képe a kezelés utáni 10. napon, előtérben a sorba vetett gyomokkal. Debrecen-Látókép, 1998.

**46. sz. táblázat: Kukorica herbicid-összehasonlító kísérlet eredményei. Gödöllő, 1998.**

Az értékelés időpontja: 1998.07.22.

| No. | Kezelés/<br>Hatóanyag                                 | GYOMFAJOK/ Gyomirtó hatás % |       |       |       |       |       | Fitotox.<br>% |
|-----|---|-----------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|---------------|
|     |   | AMBEL                       | ECHCG | DIGSA | CHEAL | AMARE | CIRAR |               |
| 0.  | Kezeletlen kontroll/gyomborítás %                     | 37,5                        | 12,5  | 6,25  | 5,46  | 5,46  | 5,46  |               |
| 1.  | Rimszulfuron+tifenszulfuron-metil+atrazin             | 97                          | 82    | 87    | 99    | 99    | 86    | 0             |
| 2.  | Rimszulfuron+tifenszulfuron-metil                     | 98                          | 90    | 88    | 98    | 99    | 86    | 0             |
| 3.  | Rimszulfuron+tifenszulfuron-metil+klórpíralid         | 96                          | 86    | 84    | 99    | 99    | 97    | 0             |
| 4.  | Rimszulfuron+tifenszulfuron-metil+atrazin+klórpíralid | 85                          | 82    | 80    | 98    | 98    | 95    | 0             |
| 5.  | Rimszulfuron+tifenszulfuron-metil+dikamba             | 90                          | 90    | 85    | 94    | 99    | 92    | 0             |
| 6.  | Rimszulfuron+dikamba                                  | 99                          | 95    | 85    | 94    | 100   | 93    | 0             |
| 7.  | Rimszulfuron+atrazin                                  | 86                          | 88    | 75    | 98    | 98    | 83    | 0             |
| 8.  | Rimszulfuron+bromoxinil                               | 84                          | 94    | 89    | 99    | 99    | 83    | 0             |
| 9.  | Rimszulfuron+pirimiszulfuron-metil+proszulfuron       | 85                          | 95    | 82    | 91    | 99    | 82    | 0             |
| 10. | Rimszulfuron+dikamba                                  | 99                          | 95    | 83    | 97    | 100   | 92    | 0             |
| 11. | Rimszulfuron  | 85                          | 99    | 85    | 87    | 95    | 86    | 0             |
| 12. | Nikoszulfuron   | 75                          | 96    | 70    | 87    | 96    | 70    | 0             |
| 13. | Nikoszulfuron+bentazon+atrazin                        | 84                          | 94    | 65    | 92    | 98    | 88    | 0             |
| 14. | Nikoszulfuron+szulkotrion (klórmezulon)               | 82                          | 98    | 78    | 89    | 86    | 75    | 0             |
| 15. | Szulkotrion (klórmezulon)                             | 97                          | 83    | 80    | 97    | 88    | 87    | 0             |
| 16. | Metolaklór+atrazin                                    | 96                          | 99    | 96    | 99    | 94    | 86    | 0             |
| 17. | Metolaklór+atrazin                                    | 88                          | 96    | 91    | 98    | 93    | 88    | 0             |
| 18. | Acetoklór+atrazin+diklórmid                           | 96                          | 99    | 92    | 99    | 98    | 87    | 0             |
| 19. | Izoxaflutol+metolaklór                                | 96                          | 99    | 95    | 99    | 99    | 95    | 0             |
| 20. | Acetoklór+atrazin+AD-67                               | 96                          | 99    | 96    | 99    | 99    | 95    | 0             |
| 21. | Acetoklór+atrazin+AD-67                               | 96                          | 99    | 96    | 99    | 99    | 95    | 0             |
| 22. | Rimszulfuron+ nedvesítőszer                           | 84                          | 97    | 88    | 91    | 98    | 89    | 0             |
| 23. | Nikoszulfuron   | 70                          | 96    | 60    | 87    | 96    | 50    | 0             |
| 24. | N-műtrágya+nedvesítőszer                              | 53                          | 20    | 10    | 25    | 33    | 10    | 0             |

**Tapasztalatok:**

- A preemergens kezelések ezen a területen is jól működtek.
- A legjobb hatékonyságú kezelések az izoxaflutol+acetoklór és az acetoklór+atrazin voltak.
- A leggyengébb hatékonyságot mutató kezelésnek a nitrogén-műtrágya+nedvesítőszer bizonyult (ám kedvező eredményt adott az *Ambrosia elatior* ellen).
- Hatékonyság tekintetében a rimszulfuron 7,5 g hatóanyag/ ha hasonló vagy jobb eredményt adott, mint a nikoszulfuron 30 g hatóanyag/ ha (hasonlóan a 10 g hatóanyag/ha rimszulfuron tűnik ekvivalensnek a 40 g hatóanyag/ha nikoszulfuronnal).
- A szulfonilurea + atrazin kombinációk esetén itt is antagonizmust figyeltünk meg.
- Ha még ehhez a kombinációhoz diklór-pikolinsavat adtunk, az antagonizmus még erősebben jelentkezett az egyszikű gyomfajokon.



9. sz. kép: A rimszulfuron+ dikamba kezelés képe a kezelés utáni 10. napon (előtérben a vetett gyomfajokkal). Debrecen-Látókép, 1998.

#### 4.2.3.2. HIBRIDÉRZÉKENYSÉGI VIZSGÁLAT:

A kísérletet 34 hibriden 1998.-ban Debrecen-Látóképen végeztük. A kezelések ugyanazok voltak, mint 1997.-ben, a kísérlet is ugyanarra a helyre került, a kezeléseket pedig hideg- és hőstresszben végeztük el. A tapasztalatok hasonlóak voltak az 1997. évihez.

#### 47. sz. táblázat: Kukorica hibridérzékenységi vizsgálat kezelései. Debrecen-Látókép, 1998.

| No. | Kezelés/hatóanyag  | Hatóanyag dózis g/ha | Időzítés |
|-----|--|----------------------|----------|
| 1.  | rimszulfuron+tifenszulfuron-metil+ N-műtrágya+ nedvesítőszer | 10+5+3200+0,1 %      | Ps1      |
| 2.  | rimszulfuron+dikamba+ N-műtrágya+ nedvesítőszer              | 10+192+3200+0,1%     | Ps1      |
| 3.  | rimszulfuron+ N-műtrágya+ nedvesítőszer                      | 10+3200+0,1 %        | Ps1      |
| 4.  | nikoszulfuron+ N-műtrágya                                    | 40+3200              | Ps1      |
| 5.  | kultivátorozott+kapált kontroll                              | -                    | Ps2      |
| 6.  | rimszulfuron+tifenszulfuron-metil+ N-műtrágya+ nedvesítőszer | 10+5+3200+0,1 %      | Ps2      |
| 7.  | rimszulfuron+dikamba+ N-műtrágya+ nedvesítőszer              | 10+192+3200+0,1%     | Ps2      |
| 8.  | rimszulfuron+ N-műtrágya+ nedvesítőszer                      | 10+3200+0,1 %        | Ps2      |
| 9.  | nikoszulfuron+ N-műtrágya                                    | 40+3200              | Ps2      |
| 10. | nikoszulfuron+ N-műtrágya                                    | 80+3200              | Ps3      |

Az első négy posztemergens kezelés (ps1) 1998. május 21-én, a kukorica 4 leveles állapotában (BBCH 14) történt, + 14 °C-os léghőmérséklet mellett.

A második négy kezelést (ps2) a kukorica 7-8 leveles (BBCH 17-18) állapotában végeztük, 1998. június 4-én, + 31 °C-os levegőhőmérséklet mellett.

A harmadik posztemergens kezelést - amely provokációs jelleggel történt - + 22 °C-on, a kukorica 10-12 leveles (BBCH 30-32) fejlettségi állapotánál végeztük el, 1998. június 15-én.

#### 48. sz. táblázat: Kukorica hibridérzékenységi vizsgálat, Debrecen-Látókép, 1998. A ps1 kijuttatás időpontja előtti és utáni időjárási viszonyok:

| Nap            | Hom. min (°C) | Hom Max(°C) | Csapadék (mm) |
|----------------|---------------|-------------|---------------|
| K-7            | 12            | 19          | 1.0           |
| K-6            | 11            | 18          |               |
| K-5            | 10            | 17          |               |
| K-4            | 9             | 17          |               |
| K-3            | 9             | 15          | 4.0           |
| K-2            | 11            | 16          |               |
| K-1            | 13            | 22          | 7.5           |
| <b>Kezelés</b> | <b>13</b>     | <b>23</b>   |               |
| K+1            | 13            | 15          |               |
| K+2            | 8             | 16          |               |
| K+3            | 6             | 18          |               |
| K+4            | 10            | 14          |               |
| K+5            | 11            | 19          | 8.8           |
| K+6            | 11            | 26          |               |
| K+7            | 13            | 27          |               |

**49. sz. táblázat: Kukorica hibridérzékenységi vizsgálat, Debrecen-Látókép, 1998. A ps2 kijuttatási idopont előtti és utáni időjárási feltételek:**

| Nap            | Hom. min (°C) | Hom Max(°C) | Csapadék (mm) |
|----------------|---------------|-------------|---------------|
| K-7            | +13           | +27         |               |
| K-6            | +13           | +30         |               |
| K-5            | +14           | +28         |               |
| K-4            | +12           | +29         |               |
| K-3            | +14           | +30         | 26.2 mm       |
| K-2            | +15           | +25         |               |
| K-1            | +14           | +29         |               |
| <b>Kezelés</b> | <b>+17</b>    | <b>+31</b>  |               |
| K+1            | +17           | +31         | 2 mm          |
| K+2            | +18           | +33         |               |
| K+3            | +20           | +34         |               |
| K+4            | +23           | +34         |               |
| K+5            | +21           | +29         |               |
| K+6            | +17           | +29         |               |
| K+7            | +19           | +29         | 4.5 mm        |

**50. sz. táblázat: Kukorica hibridérzékenységi vizsgálat, Debrecen-Látókép, 1998. A ps3 kijuttatási idopont előtti és utáni időjárási körülmények:**

| Nap            | Hom. min (°C) | Hom Max(°C) | Csapadék (mm) |
|----------------|---------------|-------------|---------------|
| K-7            | +23           | +34         |               |
| K-6            | +21           | +29         |               |
| K-5            | +17           | +29         |               |
| K-4            | +19           | +29         | 4.5 mm        |
| K-3            | +17           | +25         | 20 mm         |
| K-2            | +15           | +22         |               |
| K-1            | +13           | +18         |               |
| <b>Kezelés</b> | <b>+11</b>    | <b>+22</b>  | <b>6.7 mm</b> |
| K+1            | +12           | +23         | 1.5 mm        |
| K+2            | +13           | +26         |               |
| K+3            | +14           | +19         |               |
| K+4            | +13           | +17         |               |
| K+5            |               |             |               |
| K+6            |               |             |               |
| K+7            |               |             |               |

**51. sz. táblázat:**

**Kukorica hibridérzékenységi vizsgálat, Debrecen-Látókép, 1998. A hidegstressz körülmények között történt kezelések első vizuális értékelésének eredményei.**

Az első értékelést 1998. május 28-án végeztük, egy héttel a kijuttatás után:

| No. | Hibrid            | Nemesítő       | 1.<br>rimszulfuron+<br>tifenszulfuron | 2.<br>rimszulfuron<br>+dikamba | 3.<br>rimszulfuron | 4.<br>nikoszulfuron |
|-----|-------------------|----------------|---------------------------------------|--------------------------------|--------------------|---------------------|
| 1.  | Emir              | Novartis       | 5%B                                   | 0                              | 5%B                | 2%CH                |
| 2.  | Occitan           | Novartis       | 1%B                                   | 0                              | 2%CH,1%B           | 0                   |
| 3.  | Dahir             | Novartis       | 1%CH,2%ST                             | 2%ST                           | 1%ST               | 2%ST                |
| 4.  | Aztec             | Novartis       | 1%B                                   | 0                              | 2%B                | 1%CH                |
| 5.  | LG2231 (Limastar) | Limagrain      | 3%CH                                  | 0                              | 2%B                | 3%B                 |
| 6.  | LG2447            | Limagrain      | 2%CH,1%B                              | 2%ST                           | 2%ST               | 2%ST                |
| 7.  | Reinold           | VDH            | 2%CH                                  | 0                              | 0                  | 0                   |
| 8.  | Volens            | VDH            | 1%CH                                  | 1%CH,1%D                       | 1%B                | 1%CH                |
| 9.  | DK 256            | RAGT           | 0                                     | 0                              | 1%B                | 0                   |
| 10. | DK 463            | RAGT           | 1%CH                                  | 0                              | 1%CH               | 1%CH                |
| 11. | Aleyone           | Verneuil       | 0                                     | 1%D                            | 1%CH               | 1%D                 |
| 12. | Caracas           | Cargill        | 0                                     | 0                              | 0                  | 0                   |
| 13. | Goldena           | Golden Harvest | 1%D                                   | 2%ST                           | 0                  | 1%B                 |
| 14. | Samoa             | Rustica        | 0                                     | 0                              | 1%B                | 2%B                 |
| 15. | Anjou 235         | Mais Angevin   | 5%CH                                  | 0                              | 1%CH,1%D           | 1%CH                |
| 16. | Monessa           | Pioneer        | 0                                     | 0                              | 1%CH               | 0                   |
| 17. | X 0935 R          | Pioneer        | 2%ST,1%CH                             | 2%ST                           | 2%ST,1%CH          | 10%ST               |
| 18. | X 0876 Z          | Pioneer        | 1%CH                                  | 0                              | 0                  | 1%CH                |
| 19. | X 0996 A          | Pioneer        | 2%CH                                  | 3%CH,3%B                       | 1%B                | 0                   |
| 20. | X 1026 J          | Pioneer        | 2%CH,1%B                              | 1%B                            | 1%CH               | 0                   |
| 21. | Reseda            | Pioneer        | 4%CH                                  | 2%CH,2%B                       | 1%B                | 2%CH,2%B            |
| 22. | Lasko             | KWS            | 6%CH                                  | 8%CH                           | 5%CH               | 5%CH,1%B            |
| 23. | Domingo           | KWS            | 2%CH,1%B                              | 2%CH,2%B                       | 4%B                | 2%B                 |
| 24. | KWS-242           | KWS            | 3%CH                                  | 4%CH                           | 4%CH               | 10%CH               |
| 25. | KX 6364           | KWS            | 8%CH                                  | 10%CH                          | 6%B                | 2%CH                |
| 26. | KX 5364           | KWS            | 3%CH                                  | 1%CH                           | 8%CH               | 10%CH               |
| 27. | Dante             | KWS            | 2%CH                                  | 4%B                            | 3%B                | 10%D                |
| 28. | Duplo             | KWS            | 2%CH                                  | 4%CH,2%D                       | 5%B                | 5%D                 |
| 29. | Sze SC 289        | GKI Szeged     | 2%CH                                  | 6%CH,4%B                       | 5%D, 5%CH          | 20%D                |
| 30. | Sze SC 361        | GKI Szeged     | 1%B                                   | 5%B                            | 4%B                | 8%B                 |
| 31. | AW 043            | Asgrow         | 2%D                                   | 2%B                            | 2%B                | 1%B                 |
| 32. | AW 143            | Asgrow         | 3%CH                                  | 6%CH                           | 3%CH               | 5%CH                |
| 33. | Alpha             | Novartis       | 0                                     | 0                              | 0                  | 0                   |
| 34. | Pelikan           | Novartis       | 1%B                                   | 5%CH                           | 2%CH               | 2%CH                |

CH= chlorosis (klorózis)  
B= burning (égésszerű tünetek)  
ST= stunting (törpülés)  
D= deformation (deformáció)

fitotoxicitás  
nincs probléma

**52. sz. táblázat:**

**Kukorica hibridérzékenységi vizsgálat, Debrecen-Látókép, 1998. A hőstressz körülmények között történt kezelések első vizuális értékelésének eredményei.**

A hőstresszben történt kezeléseket első alkalommal vizuálisan 1998. június 11-én értékeltük.

| No. | Hibrid            | 6.<br>rimszulfuron+<br>tifenszulfuron | 7.<br>rimszulfuron+<br>dikamba | 8.<br>rimszulfuron   | 9.<br>nikoszulfuron  |
|-----|-------------------|---------------------------------------|--------------------------------|----------------------|----------------------|
| 1.  | Emir              | 70%ST,20%D,<br>5%CH                   | 60%ST,70%CH,<br>25%D           | 70%ST,50%CH,<br>20%D | 60%ST,80%CH,<br>30%D |
| 2.  | Occitan           | 40%ST,25%CH                           | 40%ST,15%CH,<br>10%D           | 30%ST,4%CH           | 30%ST,8%CH           |
| 3.  | Dahir             | 15%ST,8%CH                            | 20%ST                          | 20%ST,6%CH           | 20%ST,5%CH           |
| 4.  | Aztec             | 15%ST,6%CH                            | 15%ST,8%CH                     | 15%ST,5%CH,5%D       | 25%ST,10%D           |
| 5.  | LG2231 (Limastar) | 5%ST,8%CH,2%D                         | 10%ST,3%CH                     | 15%ST                | 15%ST                |
| 6.  | LG2447            | 3%ST,4%CH                             | 4%ST,15%CH                     | 4%ST,10%CH           | 5%ST,5%CH            |
| 7.  | Reinold           | 2%ST,6%CH                             | 3%ST,8%CH                      | 3%ST,3%CH            | 2%ST,4%CH            |
| 8.  | Volens            | 8%D                                   | 6%CH,5%D                       | 0                    | 0                    |
| 9.  | DK 256            | 4%ST                                  | 2%ST                           | 0                    | 0                    |
| 10. | DK 463            | 5%ST,6%CH                             | 5%ST                           | 5%ST                 | 5%ST,2%CH            |
| 11. | Alcyone           | 10%ST                                 | 2%ST                           | 2%ST                 | 4%CH                 |
| 12. | Caracas           | 0                                     | 0                              | 0                    | 0                    |
| 13. | Goldena           | 5%ST,15%CH,6%D                        | 0                              | 0                    | 5%CH                 |
| 14. | Samoa             | 10%ST                                 | 25%ST                          | 25%ST                | 20%ST                |
| 15. | Anjou 235         | 2%ST,2%CH                             | 3%TS,6%CH                      | 3%ST                 | 2%ST                 |
| 16. | Monessa           | 0                                     | 0                              | 0                    | 0                    |
| 17. | X 0935 R          | 5%ST                                  | 8%ST                           | 6%ST                 | 8%ST,2%CH            |
| 18. | X 0876 Z          | 2%ST,6%CH                             | 10%CH                          | 10%CH                | 10%ST                |
| 19. | X 0996 A          | 2%ST                                  | 2%ST                           | 3%CH                 | 5%ST                 |
| 20. | X 1026 J          | 4%ST                                  | 2%ST                           | 3%ST                 | 0                    |
| 21. | Reseda            | 0                                     | 0                              | 0                    | 0                    |
| 22. | Lasko             | 0                                     | 0                              | 0                    | 2%CH                 |
| 23. | Domingo           | 2%ST                                  | 2%ST                           | 2%ST                 | 5%CH                 |
| 24. | KWS-242           | 4%D                                   | 3%ST,5%D                       | 3%ST,1%D             | 2%ST,4%CH            |
| 25. | KX 6364           | 0                                     | 0                              | 0                    | 0                    |
| 26. | KX 5364           | 2%ST                                  | 4%CH                           | 10%CH                | 10%CH                |
| 27. | Dante             | 2%ST                                  | 2%ST                           | 2%ST,2%CH            | 4%ST,2%CH            |
| 28. | Duplo             | 2%CH                                  | 3%ST                           | 3%ST                 | 3%CH                 |
| 29. | Sze SC 289        | 0                                     | 0                              | 0                    | 0                    |
| 30. | Sze SC 361        | 0                                     | 0                              | 0                    | 0                    |
| 31. | AW 043            | 0                                     | 0                              | 2%ST                 | 5%CH                 |
| 32. | AW 143            | 5%ST                                  | 4%ST                           | 4%ST                 | -                    |
| 33. | Alpha             | 4%ST                                  | 6%ST,1%CH                      | 2%ST,2%CH,2%D        | 6%CH,5%D             |
| 34. | Pelikan           | 2%CH                                  | 2%ST                           |                      | 2%ST                 |

CH= chlorosis (klorózis)

B= burning (égésszerű tünetek)

ST= stunting (törpülés)

D= deformation (deformáció)

fitotoxicitás

nincs probléma

**53. sz. táblázat:**

**Kukorica hibridérzékenységi vizsgálat, Debrecen-Látókép, 1998. A hidegstressz körülmények között történt kezelések második vizuális értékelésének eredményei.**

A második értékelést 1998. július 27-én végeztük, a kezelések után két hónappal.

Hidegstressz

| No. | Hibrid            | 1.<br>rimszulfuron+<br>tifenszulfuron | 2.<br>rimszulfuron<br>+dikamba | 3.<br>rimszulfuron | 4.<br>nikoszulfuron |
|-----|-------------------|---------------------------------------|--------------------------------|--------------------|---------------------|
| 1.  | Emir              | 25%ST                                 | 20%ST                          | 20%ST              | 15%ST               |
| 2.  | Occitan           | 2%ST                                  | 2%ST                           | 0                  | 0                   |
| 3.  | Dahir             | 0                                     | 2%ST                           | 0                  | 2%D                 |
| 4.  | Aztec             | 1%D                                   | 1%ST                           | 0                  | 0                   |
| 5.  | LG2231 (Limastar) | 0                                     | 0                              | 0                  | 0                   |
| 6.  | LG2447            | 0                                     | 0                              | 0                  | 0                   |
| 7.  | Reinold           | 0                                     | 2%ST,1%D                       | 0                  | 0                   |
| 8.  | Volens            | 0                                     | 0                              | 0                  | 0                   |
| 9.  | DK 256            | 0                                     | 2%ST                           | 0                  | 0                   |
| 10. | DK 463            | 0                                     | 0                              | 0                  | 0                   |
| 11. | Alyone            | 2%ST                                  | 1%D                            | 0                  | 0                   |
| 12. | Caracas           | 3%ST                                  | 4%ST                           | 2%ST               | 5%ST                |
| 13. | Goldena           | 5%ST                                  | 6%ST,8%D                       | 4%ST               | 6%ST                |
| 14. | Samoa             | 0                                     | 2%D                            | 2%ST               | 0                   |
| 15. | Anjou 235         | 0                                     | 5%D                            | 0                  | 0                   |
| 16. | Monessa           | 0                                     | 3%ST                           | 0                  | 0                   |
| 17. | X 0935 R          | 0                                     | 0                              | 0                  | 0                   |
| 18. | X 0876 Z          | 2%ST                                  | 2%ST                           | 0                  | 0                   |
| 19. | X 0996 A          | 0                                     | 2%ST                           | 0                  | 0                   |
| 20. | X 1026 J          | 0                                     | 0                              | 0                  | 0                   |
| 21. | Reseda            | 0                                     | 0                              | 0                  | 0                   |
| 22. | Lasko             | 0                                     | 0                              | 0                  | 0                   |
| 23. | Domingo           | 0                                     | 3%ST                           | 0                  | 0                   |
| 24. | KWS-242           | 0                                     | 5%D                            | 0                  | 0                   |
| 25. | KX 6364           | 2%D                                   | 30%D                           | 2%D                | 2%D                 |
| 26. | KX 5364           | 0                                     | 2%ST,10%D                      | 0                  | 0                   |
| 27. | Dante             | 0                                     | 0                              | 0                  | 0                   |
| 28. | Duplo             | 0                                     | 15%D                           | 0                  | 0                   |
| 29. | Sze SC 289        | 2%ST                                  | 5%ST                           | 0                  | 0                   |
| 30. | Sze SC 361        | 0                                     | 5%ST,2%D                       | 0                  | 0                   |
| 31. | AW 043            | 0                                     | 0                              | 3%D                | 0                   |
| 32. | AW 143            | 2%D                                   | 20%D                           | 0                  | 0                   |
| 33. | Alpha             | 0                                     | 0                              | 0                  | 0                   |
| 34. | Pelikan           | 0                                     | 2%D                            | 0                  | 0                   |

CH= chlorosis (klorózis)  
B= burning (égésszerű tünetek)  
ST= stunting (törpülés)  
D= deformation (deformáció)

fitotoxicitás

**54. sz. táblázat:**

**Kukorica hibridérzékenységi vizsgálat, Debrecen-Látókép, 1998. A hőstressz körülmények között történt kezelések második vizuális értékelésének eredményei.**

A hőstressz körülmények között elvégzett kezelések második vizuális értékelésére 1998. július 27-én került sor (a kijuttatás után másfél hónappal):

| No. | Hibrid            | 6. rimsulfuron+tifensulfuron | 7. rimsulfuron+dikamba | 8. rimsulfuron | 9. nikosulfuron | 10. nikosulfuron (dupla dózis) |
|-----|-------------------|------------------------------|------------------------|----------------|-----------------|--------------------------------|
| 1.  | Emir              | 60%ST,30%D                   | 50%ST, 40%D            | 60%ST,30%D     | 50%ST,20%D      | 60%ST,20%D                     |
| 2.  | Occitan           | 2%ST                         | 3%ST                   | 2%ST           | 2%ST            | 25%ST                          |
| 3.  | Dahir             | 0                            | 0                      | 0              | 1%D             | 10%ST                          |
| 4.  | Aztec             | 4%D                          | 1%D                    | 3%ST,1%D       | 3%ST,2%D        | 15%ST,5%D                      |
| 5.  | LG2231 (Limastar) | 5%D                          | 3%D                    | 3%D            | 4%D             | 10%ST,5%D                      |
| 6.  | LG2447            | 2%ST                         | 3%ST                   | 4%ST           | 3%ST            | 2%ST                           |
| 7.  | Reinold           | 3%ST,2%D                     | 1%D                    | 0              | 0               | 10%ST                          |
| 8.  | Volens            | 10%ST,2%D                    | 5%ST                   | 4%ST           | 4%ST            | 15%ST                          |
| 9.  | DK 256            | 1%ST                         | 0                      | 0              | 0               | 5%ST                           |
| 10. | DK 463            | 3%ST                         | 1%D                    | 2%D            | 2%D             | 10%ST                          |
| 11. | Alcyone           | 0                            | 6%ST,2%D               | 1%ST,1%D       | 0               | 10%ST                          |
| 12. | Caracas           | 8%ST                         | 5%ST                   | 4%ST           | 4%ST            | 25%ST                          |
| 13. | Goldena           | 2%ST,3%D                     | 2%D                    | 0              | 0               | 10%ST                          |
| 14. | Samoa             | 0                            | 0                      | 0              | 0               | 40%ST,10%D                     |
| 15. | Anjou 235         | 3%ST,2%D                     | 1%D                    | 1%D            | 3%D             | 30%ST                          |
| 16. | Monessa           | 0                            | 0                      | 0              | 0               | 50%ST                          |
| 17. | X 0935 R          | 0                            | 0                      | 0              | 0               | 20%ST                          |
| 18. | X 0876 Z          | 2%ST                         | 4%ST                   | 6%ST,5%CH      | 8%ST            | 60%ST                          |
| 19. | X 0996 A          | 0                            | 0                      | 2%ST           | 1%ST            | 60%ST                          |
| 20. | X 1026 J          | 2%D                          | 1%D                    | 2%ST           | 1%ST            | 8%ST                           |
| 21. | Reseda            | 10%D                         | 4%D                    | 4%D            | 3%D             | 15%ST                          |
| 22. | Lasko             | 1%ST                         | 0                      | 0              | 2%ST            | 30%ST                          |
| 23. | Domingo           | 1%D                          | 1%D                    | 0              | 0               | 25%ST                          |
| 24. | KWS-242           | 0                            | 0                      | 0              | 0               | 60%ST                          |
| 25. | KX 6364           | 0                            | 0                      | 0              | 0               | 50%ST                          |
| 26. | KX 5364           | 2%ST                         | 0                      | 0              | 0               | 40%ST,20%D                     |
| 27. | Dante             | 0                            | 0                      | 0              | 0               | 20%ST                          |
| 28. | Duplo             | 0                            | 0                      | 0              | 0               | 10%ST                          |
| 29. | Sze SC 289        | 2%ST                         | 2%D                    | 0              | 0               | 30%ST                          |
| 30. | Sze SC 361        | 6%ST                         | 7%ST                   | 8%ST           | 10%ST           | 25%ST                          |
| 31. | AW 043            | 3%ST                         | 0                      | 0              | 0               | 12%ST                          |
| 32. | AW 143            | 4%ST                         | 0                      | 0              | 0               | 10%ST                          |
| 33. | Alpha             | 0                            | 2%D                    | 0              | 1%D             | 15%ST                          |
| 34. | Pelikan           | 0                            | 0                      | 0              | 4%ST            | 40%ST                          |

CH= chlorosis (klorózis)  
B= burning (égésszerű tünetek)  
ST= stunting (törpülés)  
D= deformation (deformáció)

fitotoxicitás

**55. sz. táblázat:**

**Kukorica hibridérzékenységi vizsgálat, Debrecen-Látókép, 1998. A hidegstressz körülmények között történt kezelések harmadik vizuális értékelésének eredményei.**

A harmadik értékelésnél a kukoricacsöveken található- és gyomirtószer által okozott befűződéses tüneteket vizsgáltuk. A harmadik értékelés időpontja: 1998. szeptember 24. volt.

| No. | Hibrid            | 1.<br>rimszulfuron+<br>tifenzulfuron | 2.<br>rimszulfuron<br>+dikamba | 3.<br>rimszulfuron | 4.<br>nikoszulfuron |
|-----|-------------------|--------------------------------------|--------------------------------|--------------------|---------------------|
| 1.  | Emir              | 2%PE                                 | 3%PE                           | 2%PE               | 2%PE                |
| 2.  | Occitan           | 1%PE                                 | 0                              | 3%PE               | 3%PE                |
| 3.  | Dahir             | 0                                    | 0                              | 2%PE               | 1%PE                |
| 4.  | Aztec             | 0                                    | 1%PE                           | 1%PE               | 2%PE                |
| 5.  | LG2231 (Limastar) | 0                                    | 2%PE                           | 1%PE               | 1%PE                |
| 6.  | LG2447            | 1%PE                                 | 3%PE                           | 1%PE               | 1%PE                |
| 7.  | Reinold           | 0                                    | 0                              | 0                  | 0                   |
| 8.  | Volens            | 0                                    | 0                              | 0                  | 0                   |
| 9.  | DK 256            | 0                                    | 0                              | 0                  | 0                   |
| 10. | DK 463            | 0                                    | 0                              | 0                  | 0                   |
| 11. | Alcyone           | 1%PE                                 | 1%PE                           | 1%PE               | 0                   |
| 12. | Caracas           | 0                                    | 0                              | 0                  | 2%PE                |
| 13. | Goldena           | 0                                    | 0                              | 0                  | 4%PE                |
| 14. | Samoa             | 1%PE                                 | 1%PE                           | 0                  | 0                   |
| 15. | Anjou 235         | 0                                    | 0                              | 1%PE               | 0                   |
| 16. | Monessa           | 3%PE                                 | 2%PE                           | 2%PE               | 1%PE                |
| 17. | X 0935 R          | 0                                    | 0                              | 0                  | 0                   |
| 18. | X 0876 Z          | 5%PE                                 | 6%PE                           | 2%PE               | 0                   |
| 19. | X 0996 A          | 0                                    | 0                              | 1%PE               | 0                   |
| 20. | X 1026 J          | 0                                    | 0                              | 0                  | 0                   |
| 21. | Reseda            | 0                                    | 0                              | 1%PE               | 1%PE                |
| 22. | Lasko             | 0                                    | 0                              | 0                  | 0                   |
| 23. | Domingo           | 0                                    | 0                              | 0                  | 0                   |
| 24. | KWS-242           | 0                                    | 2%PE                           | 0                  | 1%PE                |
| 25. | KX 6364           | 0                                    | 3%PE                           | 0                  | 0                   |
| 26. | KX 5364           | 0                                    | 0                              | 1%PE               | 0                   |
| 27. | Dante             | 0                                    | 0                              | 0                  | 0                   |
| 28. | Duplo             | 0                                    | 0                              | 0                  | 0                   |
| 29. | Sze SC 289        | 0                                    | 0                              | 0                  | 2%PE                |
| 30. | Sze SC 361        | 0                                    | 0                              | 1%PE               | 0                   |
| 31. | AW 043            | 0                                    | 0                              | 0                  | 0                   |
| 32. | AW 143            | 0                                    | 0                              | 0                  | 0                   |
| 33. | Alpha             | 0                                    | 0                              | 0                  | 0                   |
| 34. | Pelikan           | 0                                    | 0                              | 0                  | 0                   |

PE= pitching ears (befűződés a csövön)  
fitotoxicitás

**56. sz. táblázat:**

**Kukorica hibridérzékenységi vizsgálat, Debrecen-Látókép, 1998. A hőstressz körülmények között történt kezelések harmadik vizuális értékelésének eredményei.**

A hőstresszben végzett kezelések értékelését szintén ekkor (az előzővel egyidőben) végeztük, amelynek eredményei a következőképpen mutattak:

| No. | Hibrid            | 6. rimszulfuron+ tífenszulfuron | 7. rimszulfuron+ dikamba | 8. rimszulfuron | 9. nikoszulfuron | 10. nikoszulfuron (dupla dózis) |
|-----|-------------------|---------------------------------|--------------------------|-----------------|------------------|---------------------------------|
| 1.  | Emir              | 1%PE                            | 1%PE                     | 2%PE            | 8%PE             | 11%PE                           |
| 2.  | Occitan           | 2%PE                            | 3%PE                     | 1%PE            | 2%PE             | 14%PE                           |
| 3.  | Dahir             | 1%PE                            | 2%PE                     | 1%PE            | 1%PE             | 6%PE                            |
| 4.  | Aztec             | 1%PE                            | 4%PE                     | 3%PE            | 3%PE             | 7%PE                            |
| 5.  | LG2231 (Limastar) | 0                               | 1%PE                     | 1%PE            | 1%PE             | 12%PE                           |
| 6.  | LG2447            | 1%PE                            | 3%PE                     | 1%PE            | 0                | 3%PE                            |
| 7.  | Reinold           | 3%PE                            | 2%PE                     | 2%PE            | 2%PE             | 6%PE                            |
| 8.  | Volens            | 0                               | 0                        | 0               | 0                | 3%PE                            |
| 9.  | DK 256            | 0                               | 0                        | 0               | 0                | 2%PE                            |
| 10. | DK 463            | 0                               | 2%PE                     | 2%PE            | 1%PE             | 4%PE                            |
| 11. | Alycane           | 1%PE                            | 1%PE                     | 2%PE            | 1%PE             | 7%PE                            |
| 12. | Caracas           | 0                               | 0                        | 0               | 3%PE             | 1%PE                            |
| 13. | Goldená           | 1%PE                            | 1%PE                     | 1%PE            | 3%PE             | 6%PE                            |
| 14. | Samoa             | 1%PE                            | 1%PE                     | 1%PE            | 3%PE             | 6%PE                            |
| 15. | Anjou 235         | 2%PE                            | 1%PE                     | 1%PE            | 1%PE             | 7%PE                            |
| 16. | Monessa           | 2%PE                            | 3%PE                     | 2%PE            | 2%PE             | 8%PE                            |
| 17. | X 0935 R          | 1%PE                            | 1%PE                     | 1%PE            | 1%PE             | 6%PE                            |
| 18. | X 0876 Z          | 1%PE                            | 0                        | 2%PE            | 3%PE             | 8%PE                            |
| 19. | X 0996 A          | 0                               | 0                        | 1%PE            | 1%PE             | 7%PE                            |
| 20. | X 1026 J          | 1%PE                            | 4%PE                     | 2%PE            | 1%PE             | 1%PE                            |
| 21. | Reseda            | 1%PE                            | 1%PE                     | 1%PE            | 1%PE             | 6%PE                            |
| 22. | Lasko             | 0                               | 0                        | 1%PE            | 1%PE             | 5%PE                            |
| 23. | Domingo           | 1%PE                            | 2%PE                     | 0               | 0                | 7%PE                            |
| 24. | KWS-242           | 1%PE                            | 0                        | 2%PE            | 4%PE             | 15%PE                           |
| 25. | KX 6364           | 0                               | 0                        | 0               | 0                | 6%PE                            |
| 26. | KX 5364           | 1%PE                            | 1%PE                     | 1%PE            | 1%PE             | 12%PE                           |
| 27. | Dante             | 0                               | 0                        | 0               | 0                | 9%PE                            |
| 28. | Duplo             | 0                               | 1%PE                     | 1%PE            | 0                | 3%PE                            |
| 29. | Sze SC 289        | 0                               | 2%PE                     | 2%PE            | 2%PE             | 4%PE                            |
| 30. | Sze SC 361        | 0                               | 0                        | 0               | 0                | 11%PE                           |
| 31. | AW 043            | 0                               | 0                        | 0               | 0                | 6%PE                            |
| 32. | AW 143            | 0                               | 0                        | 0               | 0                | 2%PE                            |
| 33. | Alpha             | 0                               | 0                        | 0               | 0                | 2%PE                            |
| 34. | Pelikan           | 0                               | 0                        | 0               | 0                | 3%PE                            |

PE= pitching ears (befűződés a csövön)  
fitotoxicitás

### **Tapasztalatok:**

- A kezelések után egy héttel sok hibriden lehetett fitotoxikus tüneteket látni.
- A kukoricánövény számára ebben az évben a hőstressz nagyobb stressznek tűnt, mint a hidegstressz. Ez ellentétes eredmény az előző év tapasztalataival.
- Jónéhány hibrid intenzívebb fitotoxikus tüneteket mutatott a rimszulfuron, míg jónéhány a nikoszulfuron esetében. A legérzékenyebb hibridnek az Emir bizonyult (ez a hibrid sincs köztermesztésben Magyarországon, a vetőmagot Franciaországból kaptuk, ahol ezt a hibridet használják jelzőnövényként kukorica hibridérzékenységi kísérletekben).
- 1998.-ban ezen kezelések közül a rimszulfuron+dikamba bizonyult legveszélyesebbnek (a kezelés után egy héttel nem tapasztaltunk túl sok tünetet, de 2-3 héttel e kijuttatás után tipikus dikamba tünetek voltak tapasztalhatóak, mivel az időjárás hirtelen felmelegedett).
- A kezelések után még másfél-két hónappal lis észlelhető tünetekkel találkoztunk. Az egész vegetációs periódus meleg és csapadékos volt, amely időjárás kedvezett a kukorica fejlődésének.
- A gazdálkodók a fitotoxikus hatásból értékelésünk szerint akkor vesznek észre valamit, ha a tünetek meghaladják a 10 %-nyi erösséget.
- A kukoricacsövek vizsgálata során befuzódéses tüneteket észleltünk, amelyekre szintén vonatkozik, hogy ezeket a gazdálkodók csak körül-belül 5 %-os erösség fölött észlelik (általában nem rendelkeznek ugyanazon a területen kezeletlen kontroll területtel).
- Az első 15 hibridet Franciaországból kaptuk, ezek lényegesen érzékenyebbnek bizonyultak, mint az itthonról származó hibridek.
- Ha a nikoszulfuront megkésve és nagyobb dózisban jutattuk ki, csaknem minden hibrid érzékenyen reagált, amely később a csöveken befuzódéses tünetek formájában is jelentkezett.

**57. sz. táblázat:**

**Kukorica hibridérzékenységi vizsgálat, Debrecen-Látókép. Az 1997. és 1998. évi tapasztalatok összehasonlítása**

**A legérzékenyebb hibridek:**

| Kezelés                                       | 1997<br>hő stress   | 1997<br>hideg stress   | 1998<br>hő stress  | 1998<br>hideg stress   |
|---|---|--|--|--|
| <b>Rimszulfuron+<br/>tifenszulfuron-metil</b> | Samoa<br>Anjou 235<br>DK 256<br>DK 463<br>Alcyone<br>Occitan<br>Dahir<br>NX 2742<br>PI 3515<br>PI X0954 D<br>X 0935 N | Samoa<br>Anjou 235<br>DK 256<br>DK 463<br>Occitan<br>Aw143<br>Aw043<br>DK 443<br>X 0935 R<br>X 0876 Z<br>X 0935 N<br>Sze SC 427  | Emir<br>Occitan<br>Dahir<br>Aztec<br>Limastar<br>Volens<br>DK 463<br>Alcyone<br>Goldena<br>Samoa<br>Reseda                 | Emir   |
| <b>Rimszulfuron+<br/>dikamba</b>              | Samoa<br>Emir<br>Occitan<br>NX 2742<br>Gabiella   | Samoa<br>Anjou 235<br>DK 463<br>Alcyone<br>Caracas<br>G.2390<br>NX 2742<br>NX 2743<br>Peso<br>Stira<br>X 0876 Z<br>Evelina<br>Virginia<br>Sze TC 277<br>Sze SC 348<br>Sze TC 358<br>Piroska<br>4532 SC | Emir<br>Occitan<br>Dahir<br>Aztec<br>Limastar<br>LG2447<br>Reinold<br>Volens<br>Samoa<br>X 0876 Z                          | Emir<br>Goldena<br>KX6364<br>KX 5364<br>Duplo<br>Sze SC 289<br>Aw143 |
| <b>Rimszulfuron</b>                           | Emir  | Samoa<br>Anjou 235<br>G.2390<br>LG 2310<br>NX 2742<br>Stira<br>PI X 1005<br>Sze SC 348<br>Sze SC 358<br>Sze SC 424   | Emir<br>Occitan<br>Dahir<br>Aztec<br>Limastar<br>LG2447<br>Samoa<br>X 0876 Z<br>KX 5364                                    | Emir<br>Sze SC 289   |
| <b>Nikoszulfuron</b>                          | Samoa<br>Emir<br>Occitan<br>NX 2742   | Emir<br>X0935 N  | Emir<br>Occitan<br>Dahir<br>Aztec<br>Limastar<br>LG2447<br>Samoa<br>X 0935 R<br>X 0876 Z<br>KX 5364<br>Sze SC 361<br>Alpha | Emir<br>X 0935 R<br>KWS-242<br>KX 5364<br>Dante<br>Sze SC 289        |

**58. sz. táblázat:**

**Kukorica hibridérzékenységi vizsgálat, Debrecen-Látókép, 1998.  
TERMÉSEREDMÉNYEK (hidegstressz)**

A betakarítás időpontja: 1998. november 6.

**Hideg stressz (a kezelések a kukorica 4 leveles állapotában történtek)**

**A kultivátorozott+kapált kontroll termése= 100 %**

| No. | Hibrid               | Kultivátorozott+<br>kapált kontroll<br>termése<br>t/ha | 1.<br>rimszulfuron+<br>tifenszulfuron | 2.<br>rimszulfuron<br>+dikamba | 3.<br>rimszulfuron | 4.<br>nikoszulfuron |
|-----|----------------------|--|---------------------------------------|--------------------------------|--------------------|---------------------|
| 1.  | Emir                 | 6.57   | 60.3                                  | 71.9                           | 61.2               | 48.8                |
| 2.  | Occitan              | 6.82   | 115.6                                 | 137.6                          | 121.7              | 111.8               |
| 3.  | Dahir                | 10.65  | 88.7                                  | 69.6                           | 99.0               | 98.3                |
| 4.  | Aztec                | 2.83   | 116.5                                 | 178.0                          | 172.5              | 192.7               |
| 5.  | LG2231<br>(Limastar) | 3.48   | 119.7                                 | 156.8                          | 208.3              | 193.9               |
| 6.  | LG2447               | 10.37  | 126.3                                 | 107.8                          | 109.8              | 116.5               |
| 7.  | Reinold              | 7.58   | 115.9                                 | 121.4                          | 112.1              | 110.3               |
| 8.  | Volens               | 6.10   | 105.6                                 | 103.4                          | 115.5              | 109.9               |
| 9.  | DK 256               | 7.26   | 111.1                                 | 100.7                          | 110.1              | 99.6                |
| 10. | DK 463               | 7.15   | 133.9                                 | 138.0                          | 136.9              | 128.8               |
| 11. | Alyone               | 6.47   | 120.7                                 | 113.5                          | 111.7              | 118.0               |
| 12. | Caracas              | 10.19  | 119.8                                 | 99.3                           | 85.1               | 101.2               |
| 13. | Goldena              | 6.17   | 101.7                                 | 73.5                           | 55.5               | 115.8               |
| 14. | Samoa                | 10.40  | 93.9                                  | 85.5                           | 93.9               | 108.6               |
| 15. | Anjou 235            | 5.99   | 122.8                                 | 131.1                          | 126.0              | 111.0               |
| 16. | Monessa              | 9.11   | 79.1                                  | 83.7                           | 76.7               | 76.5                |
| 17. | X 0935 R             | 8.36   | 151.6                                 | 138.9                          | 127.5              | 124.8               |
| 18. | X 0876 Z             | 7.92   | 76.9                                  | 96.7                           | 100.7              | 106.2               |
| 19. | X 0996 A             | 11.19  | 105.5                                 | 96.3                           | 98.6               | 104.2               |
| 20. | X 1026 J             | 6.38   | 147.8                                 | 129.4                          | 78.4               | 94.3                |
| 21. | Reseda               | 5.78   | 197.2                                 | 189.0                          | 178.0              | 158.3               |
| 22. | Lasko                | 7.53   | 117.4                                 | 124.5                          | 118.4              | 127.0               |
| 23. | Domingo              | 7.15   | 113.9                                 | 91.6                           | 106.9              | 124.8               |
| 24. | KWS-242              | 4.68   | 142.9                                 | 62.3                           | 99.4               | 110.3               |
| 25. | KX 6364              | 4.52   | 222.9                                 | 166.3                          | 180.1              | 163.8               |
| 26. | KX 5364              | 8.28   | 104.3                                 | 98.2                           | 107.6              | 111.3               |
| 27. | Dante                | 6.56   | 138.9                                 | 107.1                          | 126.2              | 119.8               |
| 28. | Duplo                | 6.18   | 180.3                                 | 134.4                          | 158.2              | 147.5               |
| 29. | Sze SC 289           | 7.38   | 91.6                                  | 94.1                           | 102.4              | 106.6               |
| 30. | Sze SC 361           | 7.10   | 101.1                                 | 97.5                           | 103.9              | 126.1               |
| 31. | AW 043               | 10.54  | 98.1                                  | 114.6                          | 99.8               | 115.6               |
| 32. | AW 143               | 8.48   | 80.8                                  | 127.7                          | 122.1              | 126.2               |
| 33. | Alpha                | *  | *                                     | *                              | *                  | *                   |
| 34. | Pelikan              | 6.01   | 110.9                                 | 150.4                          | 176.5              | 143.3               |
|     | <b>Átlag</b>         | <b>7.31</b>  | <b>118.6</b>                          | <b>114.9</b>                   | <b>117.6</b>       | <b>119.7</b>        |

**fitotoxicitás**

\* az Alpha hibrid nem csírázott egyenletesen

**Tapasztalatok:**

- A kezelt hibridek közül 16 hibrid esetében a rimszulfuronnal kezelt adott magasabb termést, 17 esetben pedig a nikoszulfuronnal kezelték.
- A termésátlagot tekintve a legérzékenyebb hibrid az Emir, a Monessa és a Samoa volt.

**59. sz. táblázat:**

**Kukorica hibridérzékenységi vizsgálat, Debrecen-Látókép, 1998.  
TERMÉSEREDMÉNYEK (hőstressz)**

**TERMÉSEREDMÉNYEK**

A betakarítás időpontja: 1998. november 9.

**Hőstressz (a kezelések a kukorica 7-8 leveles állapotában történtek)**

**A kultivátorozott+kapált kontroll termése = 100 %**

| No. | Hibrid               | Kultivátorozott<br>+kapált kontroll<br>termése<br>t/ha | 6.<br>rimszulfuron+<br>tifenszulfuron | 7.<br>rimszulfuron+<br>dikamba | 8.<br>rimszulfuron | 9.<br>nikoszulfuron | 10.<br>nikoszulfuron<br>(dupla dózis) |
|-----|----------------------|--|---------------------------------------|--------------------------------|--------------------|---------------------|---------------------------------------|
| 1.  | Emir                 | 6.57   | 73.6                                  | 18.6                           | 26.4               | 18.6                | 83.9                                  |
| 2.  | Occitan              | 6.82   | 125.5                                 | 127.0                          | 123.2              | 115.6               | 105.7                                 |
| 3.  | Dahir                | 10.65  | 99.3                                  | 98.5                           | 98.3               | 95.1                | 65.9                                  |
| 4.  | Aztec                | 2.83   | 184.4                                 | 214.7                          | 165.1              | 189.0               | 189.0                                 |
| 5.  | LG2231<br>(Limastar) | 3.48   | 219.7                                 | 193.9                          | 228.8              | 202.3               | 222.7                                 |
| 6.  | LG2447               | 10.37  | 113.8                                 | 126.3                          | 99.2               | 125.3               | 99.2                                  |
| 7.  | Reinold              | 7.58   | 124.5                                 | 119.3                          | 137.2              | 122.8               | 109.6                                 |
| 8.  | Volens               | 6.10   | 79.8                                  | 112.4                          | 110.7              | 96.6                | 79.0                                  |
| 9.  | DK 256               | 7.26   | 104.9                                 | 115.4                          | 103.7              | 108.6               | 103.7                                 |
| 10. | DK 463               | 7.15   | 99.2                                  | 135.8                          | 118.1              | 136.5               | 103.7                                 |
| 11. | Alcyone              | 6.47   | 126.1                                 | 118.5                          | 112.2              | 118.9               | 119.4                                 |
| 12. | Caracas              | 10.19  | 104.4                                 | 101.0                          | 106.1              | 100.2               | 67.2                                  |
| 13. | Goldena              | 6.17   | 101.3                                 | 103.0                          | 114.5              | 112.8               | 94.9                                  |
| 14. | Samoa                | 10.40  | 104.4                                 | 97.1                           | 113.0              | 104.9               | 71.6                                  |
| 15. | Anjou 235            | 5.99   | 142.9                                 | 141.6                          | 128.8              | 142.5               | 106.4                                 |
| 16. | Monessa              | 9.11   | 86.3                                  | 90.7                           | 84.0               | 95.9                | 73.0                                  |
| 17. | X 0935 R             | 8.36   | 100.6                                 | 132.0                          | 124.2              | 112.4               | 112.4                                 |
| 18. | X 0876 Z             | 7.92   | 111.7                                 | 111.4                          | 107.5              | 89.9                | 62.5                                  |
| 19. | X 0996 A             | 11.19  | 102.5                                 | 91.2                           | 81.0               | 68.3                | 64.4                                  |
| 20. | X 1026 J             | 6.38   | 130.2                                 | 130.2                          | 111.0              | 129.8               | 120.8                                 |
| 21. | Reseda               | 5.78   | 145.9                                 | 186.2                          | 162.4              | 151.8               | 127.4                                 |
| 22. | Lasko                | 7.53   | 129.8                                 | 119.1                          | 118.4              | 105.3               | 89.7                                  |
| 23. | Domingo              | 7.15   | 121.9                                 | 118.6                          | 113.9              | 113.9               | 74.1                                  |
| 24. | KWS-242              | 4.68   | 117.7                                 | 140.6                          | 93.7               | 101.7               | 66.9                                  |
| 25. | KX 6364              | 4.52   | 194.0                                 | 195.8                          | 188.6              | 159.6               | 86.1                                  |
| 26. | KX 5364              | 8.28   | 98.8                                  | 121.3                          | 94.5               | 97.3                | 70.4                                  |
| 27. | Dante                | 6.56   | 111.1                                 | 142.9                          | 147.6              | 108.7               | 81.0                                  |
| 28. | Duplo                | 6.18   | 141.8                                 | 116.4                          | 134.4              | 140.1               | 124.2                                 |
| 29. | Sze SC<br>289        | 7.38   | 82.9                                  | 102.8                          | 103.8              | 74.6                | 51.9                                  |
| 30. | Sze SC<br>361        | 7.10   | 108.6                                 | 144.6                          | 114.3              | 114.3               | 102.1                                 |
| 31. | AW 043               | 10.54  | 65.5                                  | 100.7                          | 101.4              | 90.5                | 61.7                                  |
| 32. | AW 143               | 8.48   | 72.6                                  | 119.2                          | 128.0              | 107.3               | 71.1                                  |
| 33. | Alpha                | 6.28   | 133.6                                 | 132.8                          | 121.3              | 67.2                | 93.7                                  |
| 34. | Pelikan              | 6.01   | 76.5                                  | 110.5                          | 150.4              | 38.2                | 48.7                                  |
|     | <b>Átlag</b>         | <b>7.28</b>  | <b>115.8</b>                          | <b>124.4</b>                   | <b>119.6</b>       | <b>110.5</b>        | <b>94.2</b>                           |

fitotoxicitás

### **Tapasztalatok:**

- A kultivátorozott+ kapált parcellákon a későbbi esők hatására lényegesen nagyobb mértékű újragyomosodási folyamat zajlott le, mint a herbicidekkel kezelt parcellákon.
- A kapált-kultivátorozott parcellákon nagymértékű gyom-utókelés volt tapasztalható.
- A herbicidekkel kezelt parcellákon sokkal kevesebb utókelést tapasztaltunk (ez a herbicidek talajon keresztüli tartamhatásával magyarázható).
- A későbbi kezelések a gyomszabályozó hatás tekintetében hatékonyabbnak bizonyultak, mivel ekkor már a gyomnövények nagyobb hányada csírázott.
- Ezen körülmények között a nikoszulfuron mutatkozott legveszélyesebbnek a kukoricára nézve, legkevesebb problémát pedig a rimszulfuron+dikamba kombináció okozott.
- A hibridek közül 21 adott jobb eredményt a rimszulfuron kezelés hatására, 11 hibrid a nikoszulfuron esetében mutatott jobb eredményt, 2 esetben pedig egyformán teremtek.
- A legérzékenyebb hibridnek az Emir, a Monessa és az X 0996 A bizonyult.
- Néhány újabb nemesítésű hibrid (Alpha, Pelican) érzékenyebben reagált a nikoszulfuron, mint a rimszulfuron kezelésre.

#### 4.2.4. 1999. év során végzett vizsgálatok

##### 4.2.4.1. Kukorica herbicid-hatékonysági vizsgálat, 1999.

##### **60. sz. táblázat: Kukorica herbicid-hatékonysági vizsgálat kezelései, Debrecen-Látókép, 1999.**

| No. | Kezelés (hatóanyag)   | Dózis hatóanyag g/ha | Időzítés   |
|-----|---|----------------------|------------|
| 0.  | Kezeletlen kontroll   | -                    |            |
| 1.  | Rimszulfuron+tifenszulfuron-metil+atrazin+UAN+nedvesítőszer<br>Rimszulfuron+UAN+nedvesítőszer | 10+5+500<br>5        | Ps1<br>Ps2 |
| 2.  | Rimszulfuron+tifenszulfuron-metil+UAN+nedvesítőszer   | 10+5                 | Ps1        |
| 3.  | Rimszulfuron+atrazin+UAN+nedvesítőszer<br>Rimszulfuron+UAN+nedvesítőszer                      | 10+833<br>5          | Ps1<br>Ps2 |
| 4.  | Nikoszulfuron+bentazon+ dikamba   | 40+640+180           | Ps2        |
| 5.  | Nikoszulfuron+bentazon+atrazin  | 30+300+300           | Ps1        |
| 6.  | S-metolaklór+atrazin  | 1400+1120            | Pre        |
| 7.  | S-metolaklór+atrazin  | 1200+960             | Ps1        |
| 8.  | Acetoklór+atrazin+diklórmid   | 1800+1200+300        | Ps1        |
| 9.  | Izoxaflutol   | 105                  | Pre        |
| 10. | Izoxaflutol   | 105                  | ps1        |
| 11. | Acetoklór+atrazin+AD-67   | 1800+900+180         | Pre        |
| 12. | Acetoklór+atrazin+AD-67   | 1800+1200+180        | Pre        |
| 13. | Flufenacet+metribuzin   | 544+136              | Pre        |

A kezelések időpontja:

**pre= 1999. május 14.** Talajállapot: nedves. Hőmérséklet: + 12°C

**ps1= 1999. május 19.** Talajállapot: nedves. Hőmérséklet: + 22°C  
Kukorica: 2 leveles állapotban (BBCH 12)

Gyomfajok:

*Echinochloa crus-galli* (ECHCG)- kakaslábfű: 1-2 leveles,  
*Amaranthus retroflexus* (AMARE)- szőrös disznóparéj: szík- 2 leveles.,  
*Chenopodium album* (CHEAL)- fehér libatop: szíklevelű-2 leveles.,  
*Persicaria lapathifolia* (PERLA)- lapulevelű keserűfű: 2-4 leveles,  
*Solanum nigrum* (SOLNI)- fekete ebszőlő: 2-4 leveles,  
*Galium aparine* (GALAP)- ragadós galaj: 8-10 cm,  
*Cirsium arvense* (CIRAR)- mezei acat: 4-6 leveles,  
*Xanthium italicum* (XANIT)- olasz szerbtövis: 4-6 leveles állapotában

**ps2= 1999. június 2.** Talajállapot: nedves. Hőmérséklet: + 25°C  
Kukorica: 7 leveles állapotban (BBCH 17)

Gyomfajok : csak a kakaslábfű kelt újra, ez ekkor 2-3 leveles állapotban járt.

**61. sz. táblázat: Kukorica herbicid-hatékonysági vizsgálat eredményei, Debrecen-Látókép, 1999.**

Az értékelés időpontja: 1999. július 7.

Össz. gyomborítás: 57 %

| No. | Kezelés (hatóanyag)                                      | GYOMFAJOK/ gyomirtó hatás % |       |       |       |       |       |       |       |       | Fitotox. % |
|-----|--|-----------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------------|
|     |  | ECHCG                       | AMACH | PERLA | HELAN | XANIT | DATST | CHEAL | GALAP | FALCO |            |
| 0.  | Kezeletlen kontroll/gyomborítás %                        | 12,5                        | 12,5  | 6,25  | 6,25  | 5,46  | 4,68  | 3,12  | 3,12  | 3,12  |            |
| 1.  | Rimszulfuron+tifenzulfuron-metil+atrazin<br>Rimszulfuron | 98                          | 100   | 100   | 100   | 100   | 90    | 100   | 100   | 100   | 0          |
| 2.  | Rimszulfuron+tifenzulfuron-metil                         | 75                          | 100   | 95    | 100   | 100   | 100   | 100   | 100   | 100   | 0          |
| 3.  | Rimszulfuron+atrazin<br>Rimszulfuron                     | 97                          | 100   | 100   | 100   | 60    | 70    | 99    | 100   | 100   | 0          |
| 4.  | Nikoszulfuron+bentazon+ dikamba                          | 60                          | 100   | 100   | 100   | 100   | 100   | 100   | 100   | 92    | 0          |
| 5.  | Nikoszulfuron+bentazon+atrazin                           | 10                          | 90    | 40    | 60    | 70    | 50    | 40    | 70    | 70    | 0          |
| 6.  | Metolaklór+atrazin                                       | 97                          | 100   | 98    | 40    | 60    | 92    | 97    | 100   | 100   | 0          |
| 7.  | Metolaklór+atrazin                                       | 100                         | 100   | 99    | 50    | 20    | 100   | 100   | 100   | 100   | 0          |
| 8.  | Acetoklór+atrazin+diklórmid                              | 98                          | 100   | 100   | 80    | 50    | 100   | 100   | 100   | 100   | 0          |
| 9.  | Izoxaflutol  | 96                          | 96    | 90    | 20    | 60    | 100   | 99    | 10    | 20    | 0          |
| 10. | Izoxaflutol  | 99                          | 100   | 95    | 70    | 40    | 100   | 100   | 40    | 30    | 0          |
| 11. | Acetoklór+atrazin+AD-67                                  | 95                          | 100   | 100   | 30    | 30    | 98    | 100   | 75    | 100   | 0          |
| 12. | Acetoklór+atrazin+AD-67                                  | 98                          | 100   | 100   | 40    | 60    | 100   | 100   | 95    | 100   | 0          |
| 13. | Flufenacet+metribuzin                                    | 90                          | 92    | 70    | 10    | 40    | 100   | 85    | 100   | 100   | 0          |

SZD5% (ECHCG) 5.66

alacsony fokú hatékonyság

kiváló hatékonyság

**Tapasztalatok:**

Ez az évjárat is csapadékosnak bizonyult, ily módon a gyomnövények (elsősorban a kakaslábű) újrakelése miatt volt szükséges felülkezelni az 1. és 3. parcellát. A preemergens módon kijuttatott acetoklór+atrazin illetve metolaklór+atrazin kezeléseik kiválóan működtek a kisebb magvú gyomfajok ellen, míg a nagymagvú, későn és elnyújtva csírázó gyomfajok (ebben a kísérletben az árvakelésű napraforgó és az olasz szerbtövis ) ellen nem adtak kielégítő hatást. A preemergensen kijuttatott izoxaflutolra is vonatkozik ez a megállapítás a különbséggel, hogy ez a hatóanyag a ragadós galaj és az ugari szulákphánka ellen sem adott megfelelő hatást. Ugyanezen hatóanyagokat korai posztemergens módon kijuttatva a hatékonyság egyes gyomfajok ellen javult, más esetben romlott, de nem változott lényegesen.

**62. sz. táblázat: Kukorica herbicid-hatékonysági vizsgálat terméseredményei, Debrecen-Látókép, 1999.**

A betakarítás időpontja: 1999. október 22.

| No  | Kezelés (hatóanyag)                                       | Termés t/ha | Termés % |
|-----|---|-------------|----------|
| 0.  | Kezeletlen kontroll                                       | 4.57        | 100      |
| 1.  | Rimszulfuron+tifenszulfuron-metil+atrazin<br>Rimszulfuron | 8.43        | 184.5    |
| 2.  | Rimszulfuron+tifenszulfuron-metil                         | 7.85        | 171.8    |
| 3.  | Rimszulfuron+atrazin<br>Rimszulfuron                      | 8.25        | 180.5    |
| 4.  | Nikoszulfuron+bentazon+ dikamba                           | 7.57        | 165.6    |
| 5.  | Nikoszulfuron+bentazon+atrazin                            | 6.52        | 142.7    |
| 6.  | Metolaklór+atrazin  | 8.92        | 195.2    |
| 7.  | Metolaklór+atrazin  | 7.00        | 153.2    |
| 8.  | Acetoklór+atrazin+diklórmid                               | 7.81        | 170.9    |
| 9.  | Izoxaflutol   | 8.72        | 190.8    |
| 10. | Izoxaflutol   | 7.02        | 153.6    |
| 11. | Acetoklór+atrazin+AD-67                                   | 8.46        | 185.1    |
| 12. | Acetoklór+atrazin+AD-67                                   | 8.72        | 190.8    |
| 13. | Flufenacet+metribuzin                                     | 7.73        | 169.1    |

SZD5% (termés t/ha) 0.91

Legmagasabb terméseredmények

Legalacsonyabb terméseredmények

**Tapasztalatok:**

A premergens módon kijuttatott kezelések adták a legmagasabb termésátlagot, viszont ugyanezen készítményeket korai posztemergens módon, a kukorica kettő leveles állapotában kijuttatva szignifikáns terméscsökkentő hatást tapasztaltunk.

#### 4.2.4.2. Kukorica herbicid-hatékonysági kísérlet

### **63. sz. táblázat: Kukorica herbicid-hatékonysági kísérlet kezelése, Debrecen-Látókép, 1999.**

Hibrid: Clarica

| No | Kezelés/ hatóanyag  | Hatóanyag dózis g/ha | Időzítés |
|----|---|----------------------|----------|
| 0. | Kezeletlen kontroll   |                      |          |
| 1. | Rimszulfuron+tifenszulfuron-metil+dikamba+UAN+nedvesítőszer | 10+5+96+3200+0,1 %   | Ps       |
| 2. | Rimszulfuron+dikamba+UAN+nedvesítőszer                      | 10+ 192+3200+ 0,1 %  | Ps       |
| 3. | Rimszulfuron+bromoxinil+nedvesítőszer                       | 10+168.75+ 0,05 %    | Ps       |
| 4. | Rimszulfuron+bromoxinil+nedvesítőszer                       | 10+225+ 0,05 %       | Ps       |
| 5. | Rimszulfuron+UAN+nedvesítőszer                              | 10+3200+ 0,1 %       | Ps       |
| 6. | Nikoszulfuron   | 40                   | Ps       |
| 7. | Szulkotrión (klórmezulon)                                   | 450                  | Ps       |

**Ps= 1999. június 3.**

Talajállapot: száraz

Hőmérséklet: +24 °C

kukorica: 7 leveles állapotban (BBCH 17)

Gyomfajok:

*Echinochloa crus-galli* (ECHCG)- kakaslábfiú: 3 leveles-gyökérváltás előtt,

*Setaria pumila* (SETPU)- fakó muhar: 2-3 leveles

*Datura stramonium* (DATST)- csattanó maszlag: 2-6 leveles,

*Chenopodium album* (CHEAL)- fehér libatop: 2-8 leveles,

*Persicaria lapathifolia* (PERLA)- lapulevelű keserűfű: 2-6 leveles

*Helianthus annuus* (HELAN)- árvakelésű napraforgó: 4 leveles- 30 cm,

*Solanum nigrum* (SOLNI)- fekete ebszőlő: 2-6 leveles állapotában

*Hibiscus trionum* (HIBTR)- varjúmák: szíkleveles- 6 leveles,

*Amaranthus retroflexus* (AMARE)- szőrös disznóparéj: 2-6 leveles

**64. sz. táblázat: Kukorica herbicid-hatékonysági kísérlet eredményei, Debrecen-Látókép, 1999.**

Az értékelés időpontja: 1999. július 7.  
Össz. gyomborítás: 53 %

| No. | Kezelés/<br>Hatóanyag                         | Gyomfajok/ gyomirtó hatás % |       |       |       |       |       |       |       |       | Fitotox.<br>%   |
|-----|---|-----------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-----------------|
|     |   | ECHCG                       | SETPU | DATST | CHEAL | PERLA | HELAN | SOLNI | HIBTR | AMARE |                 |
| 0.  | Kezeletlen kontroll/gyomborítás %             | 12,5                        | 6,25  | 6,25  | 6,25  | 5,46  | 5,46  | 4,68  | 3,12  | 3,12  |                 |
| 1.  | Rimszulfuron+tifenszulfuron-<br>metil+dikamba | 98                          | 95    | 100   | 100   | 100   | 100   | 75    | 80    | 100   | 5 %<br>törpülés |
| 2.  | Rimszulfuron+dikamba                          | 99                          | 96    | 100   | 100   | 100   | 100   | 98    | 95    | 100   | 0               |
| 3.  | Rimszulfuron+bromoxinil                       | 99                          | 98    | 100   | 92    | 100   | 100   | 92    | 98    | 100   | 0               |
| 4.  | Rimszulfuron+bromoxinil                       | 92                          | 85    | 100   | 100   | 100   | 100   | 100   | 90    | 100   | 0               |
| 5.  | Rimszulfuron                                  | 99                          | 99    | 20    | 75    | 70    | 100   | 40    | 60    | 100   | 0               |
| 6.  | Nikoszulfuron                                 | 98                          | 96    | 60    | 75    | 70    | 100   | 50    | 50    | 100   | 0               |
| 7.  | Szulkotrion (klórmezulon)                     | 85                          | 75    | 100   | 100   | 100   | 100   | 100   | 100   | 60    | 0               |

Gyenge hatékonyság

**Tapasztalatok:**

Az ebben a kísérletben szereplő egyszikű gyomfajok (kakaslábfű, fakó muhar) ellen a szulkotrion hatóanyag nem adott kielégítő eredményt, ezen kívül a fakó muhar ellen a rimszulfuron+bromoxinil kombináció nem volt kellőképpen hatékony. A kétszikű gyomfajok közül a csattanó maszlag, a fehér libatop, a lapulevelű keserűfű, a fekete ebszőlő és a varjúmák ellen az önmagában kijuttatott rimszulfuron illetve nikoszulfuron hatóanyag nem biztosított üzemi szinten is elfogadható hatást.

A kezelések közül a tifenszulfuron-metil-lel történt kombináció fitotoxikusnak bizonyult, ennek az a magyarázata, hogy a permetezést a kukorica hét leveles állapotában végeztük és a tifenszulfuron hatóanyag kukoricában csak öt leveles állapotig alkalmazható.

**65. sz. táblázat: Kukorica herbicid-hatékonysági kísérlet terméseredményei, Debrecen-Látókép, 1999.**

A betakarítás időpontja: 1999. október 22.

| No | Kezelés/ hatóanyag                        | termés t/ha | Termés % |
|----|---|-------------|----------|
| 0. | Kezeletlen kontroll                       | 4.11        | 100      |
| 1. | Rimszulfuron+tifenszulfuron-metil+dikamba | 6.18        | 150.4    |
| 2. | Rimszulfuron+dikamba                      | 6.62        | 161.1    |
| 3. | Rimszulfuron+bromoxinil                   | 6.11        | 148.7    |
| 4. | Rimszulfuron+bromoxinil                   | 6.27        | 152.6    |
| 5. | Rimszulfuron                              | 6.14        | 149.4    |
| 6. | Nikoszulfuron                             | 6.15        | 149.6    |
| 7. | Szulkotrión (kórmezulon)                  | 5.89        | 143.3    |

SZD5% (termés t/ha) 0.69

A terméseredményeket elemezve kiderül, hogy az összes kezelés szignifikáns különbséget biztosított a kezeletlen (gyomos) kontrollhoz képest. A legmagasabb termésátlagot adó kezelés (rimszulfuron+dikamba) szignifikánsan magasabb terméseredményt adott a legalacsonyabb termésátlagot biztosító szulkotrión kezeléshez viszonyítva.



10.sz. kép: Rimszulfuron+tifenszulfuron-metil+atrazin+N-  
műtrágya+nedvesítőszer hatása a látóképi telep üzemi kezelésében, 1999.

#### 4.2.4.3. KUKORICA HIBRIDÉRZÉKENYSÉGI VIZSGÁLAT, 1999.

34 hibrid, termésmérés

A kísérlet helyszíne: Debrecen-Látókép

Parcellaméret: 16,72 m<sup>2</sup>

#### 66. sz. táblázat:

#### Kukorica hibridérzékenységi vizsgálat kezelései, Debrecen-Látókép, 1999.

| No. | Kezelés/hatóanyag  | Hatóanyag dózis g/ha | Időzítés    |
|-----|--|----------------------|-------------|
| 1.  | Izoxaflutol  | 105                  | Korai poszt |
| 2.  | S-metolaklór+atrazin   | 1200+ 960            | Korai poszt |
| 3.  | Nikoszulfuron+ N-műtrágya                                    | 40+3200              | Ps1         |
| 4.  | Rimszulfuron+ N-műtrágya+ nedvesítőszer                      | 10+3200+ 0,1 %       | Ps1         |
| 5.  | Rimszulfuron+tifenszulfuron-metil+ N-műtrágya+ nedvesítőszer | 10+5+3200+ 0,1 %     | Ps1         |
| 6.  | Rimszulfuron+dikamba+ N-műtrágya+ nedvesítőszer              | 10+192+3200+ 0,1 %   | Ps1         |
| 7.  | Kultivátorozott+ kapált kontroll                             | -                    | Ps2         |
| 8.  | Nikoszulfuron+ N-műtrágya                                    | 40+3200              | Ps2         |
| 9.  | Rimszulfuron+ N-műtrágya+ nedvesítőszer                      | 10+3200+ 0,1 %       | Ps2         |
| 10. | Rimszulfuron+tifenszulfuron-metil+ N-műtrágya+ nedvesítőszer | 10+5+3200+ 0,1 %     | Ps2         |
| 11. | Rimszulfuron+dikamba+ N-műtrágya+ nedvesítőszer              | 10+192+3200+ 0,1 %   | Ps2         |

Korai poszt: 1999. május 17. Hőmérséklet: + 18°C Kukorica: 3 leveles állapotban (BBCH 13)

Ps1: 1999. május 20. Hőmérséklet: + 23°C Kukorica: 4 leveles állapotban (hidegstressz, előtte + 9 °C) (BBCH 14)

Ps2: 1999. május 28. Hőmérséklet: + 29°C Kukorica: 6 leveles állapotban (hőstressz) (BBCH 16)

Időjárási körülmények, 1999. Debrecen-Látókép (a kezelések előtt és után 1 héttel)

| Dátum     | Hőmérséklet |            | Csapadék<br>mm |
|-----------|-------------|------------|----------------|
|           | Minimum °C  | Maximum °C |                |
| Május 10. | 9           | 24         | 0              |
| 11.       | 12          | 24         | 0              |
| 12.       | 13          | 22         | 0              |
| 13.       | 13          | 17         | 5,6            |
| 14.       | 9           | 16         | 0              |
| 15.       | 10          | 19         | 0              |
| 16.       | 10          | 19         | 7,6            |
| 17.       | 9           | 19         | 0              |
| 18.       | 10          | 19         | 0              |
| 19.       | 9           | 22         | 0              |
| 20.       | 10          | 26         | 0              |
| 21.       | 17          | 24         | 6,0            |
| 22.       | 15          | 21         | 0              |
| 23.       | 14          | 22         | 30,0           |
| 24.       | 13          | 21         | 0              |
| 25.       | 10          | 24         | 0              |
| 26.       | 11          | 26         | 0              |
| 27.       | 11          | 27         | 0              |
| 28.       | 12          | 27         | 0              |
| 29.       | 15          | 30         | 0              |
| 30.       | 15          | 30         | 0              |
| 31.       | 17          | 30         | 0              |
| Június 1. | 18          | 28         | 3,0            |
| 2.        | 14          | 28         | 0              |
| 3.        | 14          | 27         | 0              |
| 4.        | 13          | 30         | 0              |

A kezelések időpontja

A korai posztemergens illetve a ps1 kezeléseket hidegstresszben, majd a ps2 kezeléseket normál ill. Hőstressz körülmények között végeztük el.

**67. sz. táblázat:**  
**Kukorica hibridérzékenységi vizsgálat, Debrecen-Látókép, 1999.**

**A kezelt hibridek listája:**

| No. | Hibrid           | Nemesítő       |
|-----|------------------|----------------|
| 1.  | Furio Sumo       | Novartis Seeds |
| 2.  | Occitan Sumo     | Novartis Seeds |
| 3.  | Occitan          | Novartis Seeds |
| 4.  | Alpha            | Novartis Seeds |
| 5.  | Pelican          | Novartis Seeds |
| 6.  | Kincs            | Novartis Seeds |
| 7.  | Sahara           | Novartis Seeds |
| 8.  | Virginia X0863 B | Pioneer        |
| 9.  | Monalisa 3860    | Pioneer        |
| 10. | Bonanza X0935 R  | Pioneer        |
| 11. | Reseda X0965 V   | Pioneer        |
| 12. | Danella 3753     | Pioneer        |
| 13. | Coralba 3437     | Pioneer        |
| 14. | X1094 M Agana    | Pioneer        |
| 15. | X1026 J          | Pioneer        |
| 16. | X0956 R          | Pioneer        |
| 17. | Hypnos           | Advanta        |
| 18. | Horus            | Advanta        |
| 19. | DK 366           | Dekalb         |
| 20. | DK 471           | Dekalb         |
| 21. | DK 493           | Dekalb         |
| 22. | DK 527           | Dekalb         |
| 23. | AW 043 (641)     | Asgrow         |
| 24. | AW 723           | Asgrow         |
| 25. | LG 2310          | Limagrain      |
| 26. | Goldaris         | Golden Harvest |
| 27. | Maraton          | Martonvásár    |
| 28. | MV-272           | Martonvásár    |
| 29. | Sze TC 277       | GKI Szeged     |
| 30. | Borbála          | GKI Szeged     |
| 31. | Veronika         | GKI Szeged     |
| 32. | KWS 313          | KWS            |
| 33. | KWS 353          | KWS            |
| 34. | KX 7366          | KWS            |

A kukorica hibrid-vetőmagot a különböző nemesítőktől kaptuk és vetettük el Debrecen-Látóképen. Minden hibridet kétsorosan vettünk el, majd az előző évekhez hasonlóan a sorokra merőlegesen kezeltünk tíz méter szélességben üzemi géppel 200 l/ha vízmennyiséggel, 3 bar nyomáson, Tee-Jet 11004-es, lapossugarú fűvókákkal.

Ily módon a parcellaméret a következőképpen alakult: 10 m X 2 sor X 0,76 m = 15,2 m<sup>2</sup>

**68. sz. táblázat:**

**Kukorica hibridérzékenységi vizsgálat, Debrecen-Látókép, 1999.**

**A korai posztemergens módon kijuttatott kezelések vizuális értékelése.**

Az értékelés időpontja: 1999. május 28. (a kezelés után 11 nappal)

A tüneteket ezúttal is öt, jól elkülöníthető tünetcsoportba soroltuk:

CH : klorózis, D : deformáció, N : nekrozis, ST : törpülés, B: csavarodás.

| No  | Hibrid           | Izoxaflutol | S-metolaklór+atrazin |
|-----|------------------|-------------|----------------------|
| 1.  | Furio Sumo       | 0           | 2 % CH               |
| 2.  | Occitan Sumo     | 0           | 0                    |
| 3.  | Occitan          | 5 % CH      | 3 % CH               |
| 4.  | Alpha            | 3 % CH      | 0                    |
| 5.  | Pelican          | 0           | 2 % CH               |
| 6.  | Kincs            | 10 % CH     | 15 % CH              |
| 7.  | Sahara           | 0           | 0                    |
| 8.  | Virginia X0863 B | 2 % CH      | 0                    |
| 9.  | Monalisa 3860    | 0           | 5 % CH               |
| 10. | Bonanza X0935 R  | 4 % CH      | 10 % CH              |
| 11. | Reseda X0965 V   | 0           | 3 % CH               |
| 12. | Danella 3753     | 3 % CH      | 5 % CH               |
| 13. | Coralba 3437     | 0           | 0                    |
| 14. | X1094 M Agana    | 0           | 0                    |
| 15. | X1026 J          | 1 % CH      | 0                    |
| 16. | X0956 R          | 2 % CH      | 2 % CH               |
| 17. | Hypnos           | 1 % CH      | 5 % CH               |
| 18. | Horus            | 0           | 2 % CH               |
| 19. | DK 366           | 0           | 0                    |
| 20. | DK 471           | 0           | 2 % CH               |
| 21. | DK 493           | 0           | 4 % CH               |
| 22. | DK 527           | 2 % CH      | 5 % CH               |
| 23. | AW 043 (641)     | 1 % CH      | 0                    |
| 24. | AW 723           | 2 % CH      | 3 % CH               |
| 25. | LG 2310          | 0           | 0                    |
| 26. | Goldaris         | 0           | 0                    |
| 27. | Maraton          | 4 % CH      | 0                    |
| 28. | MV-272           | 0           | 1 % CH               |
| 29. | Sze TC 277       | 1 % D       | 3 % CH               |
| 30. | Borbála          | 4 % CH      | 1 % CH               |
| 31. | Veronika         | 2 % CH      | 2 % CH               |
| 32. | KWS 313          | 2 % CH      | 0                    |
| 33. | KWS 353          | 0           | 0                    |
| 34. | KX 7366          | 0           | 0                    |

**fitotoxicitás**

Ebben az évben elsősorban klorotikus tünetekkel találkoztunk, amelyek legerősebben a Kincs és a Bonanza hibrideknél jelentkeztek a korai posztemergens módon kijuttatott izoxaflutol illetve S-metolaklór+atrazin herbicideknél.

**69. sz. táblázat:**

**Kukorica hibridérzékenységi vizsgálat, Debrecen-Látókép, 1999.**

**Az első négy, posztemergens módon kijuttatott kezelés vizuális értékelése.**

Az értékelés időpontja: 1999. június 2. ( a kezelés után 12 nappal)

| No  | Hibrid           | nikoszulfuron | Rimszulfuron | rimszulfuron+<br>tifenszulfuron | Rimszulfuron+<br>Dikamba |
|-----|------------------|---------------|--------------|---------------------------------|--------------------------|
| 1.  | Furio Sumo       | 0             | 0            | 0                               | 0                        |
| 2.  | Occitan Sumo     | 0             | 0            | 0                               | 0                        |
| 3.  | Occitan          | 1 % CH        | 3 % CH       | 0                               | 0                        |
| 4.  | Alpha            | 0             | 0            | 6                               | 0                        |
| 5.  | Pelican          | 0             | 4 % CH       | 0                               | 0                        |
| 6.  | Kincs            | 0             | 0            | 0                               | 0                        |
| 7.  | Sahara           | 0             | 0            | 0                               | 0                        |
| 8.  | Virginia X0863 B | 1 % CH        | 2 % CH       | 0                               | 0                        |
| 9.  | Monalisa 3860    | 2 % CH        | 2 % CH       | 1 % CH                          | 0                        |
| 10. | Bonanza X0935 R  | 0             | 0            | 0                               | 0                        |
| 11. | Reseda X0965 V   | 0             | 0            | 0                               | 0                        |
| 12. | Danella 3753     | 8 % CH        | 0            | 2 % CH                          | 0                        |
| 13. | Coralba 3437     | 1 % CH        | 5 % CH       | 0                               | 0                        |
| 14. | X1094 M Agana    | 6 % CH        | 2 % CH       | 0                               | 0                        |
| 15. | X1026 J          | 0             | 0            | 0                               | 0                        |
| 16. | X0956 R          | 2 % CH        | 4 % CH       | 0                               | 0                        |
| 17. | Hypnos           | 1 % CH        | 2 % CH       | 0                               | 5 % CH                   |
| 18. | Horus            | 0             | 4 % CH       | 0                               | 2 % CH                   |
| 19. | DK 366           | 0             | 0            | 0                               | 0                        |
| 20. | DK 471           | 1 % CH        | 1 % CH       | 0                               | 3 % CH                   |
| 21. | DK 493           | 0             | 0            | 0                               | 2 % CH                   |
| 22. | DK 527           | 6 % CH        | 4 % CH       | 0                               | 2 % CH                   |
| 23. | AW 043 (641)     | 3 % CH        | 4 % CH       | 0                               | 0                        |
| 24. | AW 723           | 0             | 2 % CH       | 0                               | 2 % CH                   |
| 25. | LG 2310          | 2 % CH        | 3 % CH       | 0                               | 4 % CH                   |
| 26. | Goldaris         | 6 % CH        | 1 % CH       | 1 % CH                          | 1 % CH                   |
| 27. | Maraton          | 5 % CH        | 3 % CH       | 0                               | 0                        |
| 28. | MV-272           | 0             | 0            | 0                               | 0                        |
| 29. | Sze TC 277       | 3 % CH        | 0            | 0                               | 0                        |
| 30. | Borbála          | 0             | 0            | 0                               | 0                        |
| 31. | Veronika         | 2 % CH        | 0            | 0                               | 0                        |
| 32. | KWS 313          | 6 % CH        | 4 % CH       | 0                               | 2 % CH                   |
| 33. | KWS 353          | 3 % CH        | 5 % CH       | 0                               | 0                        |
| 34. | KX 7366          | 1 % CH        | 0            | 0                               | 0                        |

Az első négy posztemergens kezelés esetében nem tapasztaltunk 10 %-nál erősebb fitotoxikus tünetet mutató hibriddel.

**70. sz. táblázat:**

**Kukorica hibridérzékenységi vizsgálat, Debrecen-Látókép, 1999.**

**A második négy, posztemergens módon kijuttatott kezelés vizuális értékelése.**

Az értékelés időpontja: 1999. június 7. ( a kezelés után 10 nappal)

| No  | Hibrid           | Nikoszulfuron | Rimszulfuron | Rimszulfuron+<br>Tifenzulfuron | Rimszulfuron<br>+<br>Dikamba |
|-----|------------------|---------------|--------------|--------------------------------|------------------------------|
| 1.  | Furio Sumo       | 0             | 0            | 0                              | 0                            |
| 2.  | Occitan Sumo     | 0             | 0            | 0                              | 0                            |
| 3.  | Occitan          | 0             | 15 % ST      | 10 % ST                        | 0                            |
| 4.  | Alpha            | 0             | 5 % D        | 6 % D                          | 0                            |
| 5.  | Pelican          | 0             | 0            | 3 % D                          | 0                            |
| 6.  | Kincs            | 5 % D         | 0            | 4 % D                          | 2 % D                        |
| 7.  | Sahara           | 0             | 4 % D        | 6 % ST                         | 3 % CH                       |
| 8.  | Virginia X0863 B | 0             | 0            | 0                              | 0                            |
| 9.  | Monalisa 3860    | 0             | 0            | 0                              | 0                            |
| 10. | Bonanza X0935 R  | 0             | 0            | 2 % CH                         | 0                            |
| 11. | Reseda X0965 V   | 0             | 0            | 0                              | 0                            |
| 12. | Danella 3753     | 0             | 0            | 4 % CH                         | 0                            |
| 13. | Coralba 3437     | 0             | 0            | 0                              | 0                            |
| 14. | X1094 M Agana    | 0             | 0            | 0                              | 0                            |
| 15. | X1026 J          | 0             | 0            | 3 % CH                         | 0                            |
| 16. | X0956 R          | 0             | 0            | 0                              | 0                            |
| 17. | Hypnos           | 0             | 0            | 0                              | 0                            |
| 18. | Horus            | 0             | 0            | 0                              | 0                            |
| 19. | DK 366           | 0             | 0            | 0                              | 0                            |
| 20. | DK 471           | 0             | 0            | 2 % CH                         | 0                            |
| 21. | DK 493           | 0             | 0            | 3 % CH                         | 0                            |
| 22. | DK 527           | 0             | 0            | 2 % CH                         | 0                            |
| 23. | AW 043 (641)     | 0             | 0            | 0                              | 0                            |
| 24. | AW 723           | 0             | 0            | 0                              | 0                            |
| 25. | LG 2310          | 2 % B         | 0            | 0                              | 0                            |
| 26. | Goldaris         | 0             | 0            | 0                              | 0                            |
| 27. | Maraton          | 0             | 0            | 0                              | 0                            |
| 28. | MV-272           | 0             | 0            | 0                              | 0                            |
| 29. | Sze TC 277       | 4 % CH        | 6 % CH       | 10 % CH                        | 3 % CH                       |
| 30. | Borbála          | 2 % CH        | 3 % CH       | 4 % CH                         | 2 % CH                       |
| 31. | Veronika         | 2 % CH        | 3 % CH       | 5 % CH                         | 3 % CH                       |
| 32. | KWS 313          | 0             | 0            | 0                              | 0                            |
| 33. | KWS 353          | 0             | 0            | 0                              | 0                            |
| 34. | KX 7366          | 0             | 0            | 0                              | 0                            |

**fitotoxicitás**

A második négy posztemergens kezelés közül a rimszulfuron-kezelésre egy, míg a rimszulfuron+tifenzulfuron kezelésre 2 hibrid reagált 10 %-nál erősebb fitotoxikus tünetekkel.

Az Occitan hibrid erősebb vizuális tünetekkel reagált ekkor, mint a 4 leveles állapotban elvégzett kezelések esetén.

**71. sz. táblázat:**

**Kukorica hibridérzékenységi vizsgálat, Debrecen-Látókép, 1999.**

**A korai posztemergens módon kijuttatott kezelések terméseredménye (t/ha) a kultivátorozott kapált kontrollhoz viszonyítva.**

A betakarítás időpontja: 1999. október 22.

| No. | Hibrid           | Kultivátorozott-<br>kapált kontroll, t/ha | Termés % (kapált= 100 %) |                      |
|-----|------------------|---|--------------------------|----------------------|
|     |                  |   | izoxaflutol              | S-metolaklór+atrazin |
| 1.  | Furio Sumo       | 7.21                                      | 66.8                     | 181.7                |
| 2.  | Occitan Sumo     | 10.44                                     | 65.9                     | 96.6                 |
| 3.  | Occitan          | 13.04                                     | 82.3                     | 113.3                |
| 4.  | Alpha            | 7.57                                      | 68.8                     | 70.7                 |
| 5.  | Pelican          | 11.81                                     | 83.3                     | 100.7                |
| 6.  | Kincs            | 9.78                                      | 109.8                    | 108.2                |
| 7.  | Sahara           | 9.81                                      | 108.2                    | 120.7                |
| 8.  | Virginia X0863 B | 10.77                                     | 86.4                     | 96.4                 |
| 9.  | Monalisa 3860    | 13.13                                     | 69.5                     | 92                   |
| 10. | Bonanza X0935 R  | 11.12                                     | 91.4                     | 110.5                |
| 11. | Reseda X0965 V   | 13.04                                     | 82.3                     | 80.7                 |
| 12. | Danella 3753     | 10.35                                     | 81.2                     | 95.4                 |
| 13. | Coralba 3437     | 15.07                                     | 61.7                     | 89.1                 |
| 14. | X1094 M Agana    | 13.46                                     | 81.5                     | 79.3                 |
| 15. | X1026 J          | 8.64                                      | 109                      | 146.4                |
| 16. | X0956 R          | 11.07                                     | 100.8                    | 72.7                 |
| 17. | Hypnos           | 11.30                                     | 83.1                     | 72.2                 |
| 18. | Horus            | 10.92                                     | 96.4                     | 90.1                 |
| 19. | DK 366           | 10.89                                     | 97.8                     | 99.2                 |
| 20. | DK 471           | 12.32                                     | 99                       | 100.7                |
| 21. | DK 493           | 10.44                                     | 94.8                     | 104.6                |
| 22. | DK 527           | 10.14                                     | 65.8                     | 70.2                 |
| 23. | AW 043 (641)     | 12.62                                     | 70.1                     | 75.3                 |
| 24. | AW 723           | 8.25                                      | 106.5                    | 121.7                |
| 25. | LG 2310          | 9.57                                      | 74.4                     | 86.6                 |
| 26. | Goldaris         | 11.36                                     | 86.8                     | 79.7                 |
| 27. | Maraton          | 13.01                                     | 90.6                     | 85.7                 |
| 28. | MV-272           | 6.16                                      | 38.3                     | 105.8                |
| 29. | Sze TC 277       | 8.04                                      | 81                       | 108.2                |
| 30. | Borbála          | 5.47                                      | 137.1                    | 138.8                |
| 31. | Veronika         | 5.68                                      | 54.7                     | 99.5                 |
| 32. | KWS 313          | 8.97                                      | 39.3                     | 61.3                 |
| 33. | KWS 353          | 9.31                                      | 48.2                     | 79.1                 |
| 34. | KX 7366          | 11.42                                     | 78.8                     | 98.9                 |
|     | <b>ÁTLAG</b>     | <b>10.36 t/ha</b>                         | <b>82,1 %</b>            | <b>98 %</b>          |

**fitotoxicitás**

A korai posztemergens módon elvégzett kezelések közül a z izoxaflutol esetében 22 hibrid reagált 10 %-nál nagyobb termésveszteséggel, míg az S-metolaklór+atrazin kezelés esetén ezen hibridek száma 13 volt.

**72. sz. táblázat:**

**Kukorica hibridérzékenységi vizsgálat, Debrecen-Látókép, 1999.**

**Az első négy, posztemergens módon kijuttatott kezelések terméseredménye (t/ha) a kultivátorozott kapált kontrollhoz viszonyítva.**

| No. | Hibrid           | Termés % (kapált= 100 %) |                |                                 |                          |
|-----|------------------|--------------------------|----------------|---------------------------------|--------------------------|
|     |                  | nikoszulfuron            | rimszulfuron   | Rimszulfuron+<br>tifenszulfuron | rimszulfuron+<br>dikamba |
| 1.  | Furio Sumo       | 169.7                    | 180.9          | 174.3                           | 146                      |
| 2.  | Occitan Sumo     | 118                      | 117.2          | 123.8                           | 118.3                    |
| 3.  | Occitan          | 99.3                     | 96.8           | 116                             | 114.2                    |
| 4.  | Alpha            | 153                      | 148.6          | 82.6                            | 104.3                    |
| 5.  | Pelican          | 105.3                    | 91.9           | 104.3                           | 105.8                    |
| 6.  | Kincs            | 121.1                    | 131.8          | 125.7                           | 136.7                    |
| 7.  | Sahara           | 114.3                    | 137.2          | 113.4                           | 106.4                    |
| 8.  | Virginia X0863 B | 97.8                     | 93             | 102.5                           | 104.2                    |
| 9.  | Monalisa 3860    | 92.7                     | 92.7           | 94.8                            | 100.9                    |
| 10. | Bonanza X0935 R  | 105.1                    | 107.8          | 108.1                           | 100.8                    |
| 11. | Reseda X0965 V   | 118.1                    | 117.2          | 120.2                           | 104.1                    |
| 12. | Danella 3753     | 72.8                     | 99.1           | 91                              | 115.9                    |
| 13. | Coralba 3437     | 93.6                     | 78.4           | 99.2                            | 91.9                     |
| 14. | X1094 M Agana    | 76.2                     | 94.2           | 103.5                           | 114.9                    |
| 15. | X1026 J          | 120.8                    | 189.3          | 185.5                           | 132.2                    |
| 16. | X0956 R          | 95.1                     | 89.7           | 105.1                           | 108.1                    |
| 17. | Hypnos           | 98.4                     | 92.8           | 105.3                           | 81.7                     |
| 18. | Horus            | 101.9                    | 74.5           | 102.5                           | 91.2                     |
| 19. | DK 366           | 111.3                    | 101.1          | 112.4                           | 110.4                    |
| 20. | DK 471           | 95.6                     | 94.9           | 99.3                            | 89.1                     |
| 21. | DK 493           | 112.3                    | 105.4          | 111.5                           | 98.3                     |
| 22. | DK 527           | 74.9                     | 83.2           | 109.7                           | 92.6                     |
| 23. | AW 043 (641)     | 84.4                     | 80.1           | 106.6                           | 89.6                     |
| 24. | AW 723           | 102.9                    | 93.5           | 106.1                           | 108.3                    |
| 25. | LG 2310          | 91.2                     | 85.9           | 102.5                           | 92.5                     |
| 26. | Goldaris         | 62.9                     | 91.6           | 91.6                            | 88.4                     |
| 27. | Maraton          | 68.7                     | 75.4           | 99.2                            | 94.5                     |
| 28. | MV-272           | 111.6                    | 108.7          | 82.5                            | 99                       |
| 29. | Sze TC 277       | 92.6                     | 102.2          | 131.2                           | 119.3                    |
| 30. | Borbála          | 119.7                    | 130            | 145.3                           | 130.6                    |
| 31. | Veronika         | 91                       | 99.5           | 136.3                           | 112.1                    |
| 32. | KWS 313          | 55.3                     | 71.7           | 102.3                           | 78.7                     |
| 33. | KWS 353          | 84.6                     | 68.5           | 97.7                            | 108                      |
| 34. | KX 7366          | 91.4                     | 98.7           | 96.1                            | 100.3                    |
|     | <b>ÁTLAG</b>     | <b>100.1 %</b>           | <b>103.6 %</b> | <b>111.4 %</b>                  | <b>105.6 %</b>           |

**fitotoxicitás**

Az első négy, posztemergens módon elvégzett kezelés esetében a következő eredményeket kaptuk: 10 %-nál nagyobb mértékű termésátlag-csökkenést a nikoszulfuron 8 hibrid, a rimszulfuron 9 hibrid, a rimszulfuron+tifenszulfuron 2 hibrid, a rimszulfuron+dikamba pedig 5 hibrid esetén okozott. A négy kezelés közül az adott körülmények között a rimszulfuron+tifenszulfuron által kezelt hibridek biztosították a legmagasabb termésátlagot.

**73. sz. táblázat: Kukorica hibridérzékenységi vizsgálat, Debrecen-Látókép, 1999. A második négy, posztemergens módon kijuttatott kezelések terméseredménye (t/ha) a kultivátorozott kapált kontrollhoz viszonyítva.**

| No. | Hibrid           | Termés % (kapált= 100 %) |                |                             |                      |
|-----|------------------|--------------------------|----------------|-----------------------------|----------------------|
|     |                  | nikoszulfuron            | rimszulfuron   | rimszulfuron+tifenszulfuron | rimszulfuron+dikamba |
| 1.  | Furio Sumo       | 180.5                    | 153.9          | 139.4                       | 167.6                |
| 2.  | Occitan Sumo     | 111.5                    | 108            | 89.7                        | 76.8                 |
| 3.  | Occitan          | 106.9                    | 89.9           | 61                          | 98.4                 |
| 4.  | Alpha            | 139.9                    | 141.1          | 141.5                       | 141.5                |
| 5.  | Pelican          | 103.8                    | 85.8           | 80.5                        | 84                   |
| 6.  | Kincs            | 118                      | 112.8          | 89.3                        | 107.9                |
| 7.  | Sahara           | 107.3                    | 115.2          | 109.7                       | 117.1                |
| 8.  | Virginia X0863 B | 96.4                     | 91.7           | 80.3                        | 91.1                 |
| 9.  | Monalisa 3860    | 91.3                     | 95.7           | 88.8                        | 89.7                 |
| 10. | Bonanza X0935 R  | 104.3                    | 99.1           | 90.3                        | 98.6                 |
| 11. | Reseda X0965 V   | 96.5                     | 96.5           | 75.2                        | 90.1                 |
| 12. | Danella 3753     | 91.3                     | 94.2           | 96.8                        | 88.4                 |
| 13. | Coralba 3437     | 77.4                     | 68.2           | 73                          | 77.7                 |
| 14. | X1094 M Agana    | 94.2                     | 95.5           | 105.3                       | 97.5                 |
| 15. | X1026 J          | 107.9                    | 106.2          | 123.9                       | 139.4                |
| 16. | X0956 R          | 105.9                    | 86.7           | 93.8                        | 88.9                 |
| 17. | Hypnos           | 90.2                     | 92.1           | 96.6                        | 97.3                 |
| 18. | Horus            | 86.8                     | 97.3           | 103.6                       | 101.4                |
| 19. | DK 366           | 104.9                    | 102.7          | 106                         | 107.7                |
| 20. | DK 471           | 110.7                    | 98.8           | 100.7                       | 89.6                 |
| 21. | DK 493           | 107.4                    | 100.6          | 85.9                        | 75.9                 |
| 22. | DK 527           | 114.4                    | 102.6          | 105                         | 102.6                |
| 23. | AW 043 (641)     | 96.2                     | 100.5          | 84.4                        | 82.9                 |
| 24. | AW 723           | 133.7                    | 124.6          | 134                         | 128.3                |
| 25. | LG 2310          | 97.5                     | 93.7           | 100.6                       | 101.9                |
| 26. | Goldaris         | 101                      | 83.7           | 85.3                        | 93.7                 |
| 27. | Maraton          | 90.8                     | 85.3           | 90.3                        | 106.2                |
| 28. | MV-272           | 124.7                    | 98.5           | 92.7                        | 98                   |
| 29. | Sze TC 277       | 124.5                    | 102.9          | 105.9                       | 137.5                |
| 30. | Borbála          | 114.7                    | 85.2           | 82.5                        | 111.5                |
| 31. | Veronika         | 114.7                    | 70.5           | 97.4                        | 103.8                |
| 32. | KWS 313          | 78.7                     | 108            | 103                         | 107.3                |
| 33. | KWS 353          | 116.7                    | 116.4          | 110                         | 128.9                |
| 34. | KX 7366          | 102.9                    | 108.1          | 103.1                       | 95.8                 |
|     | <b>ÁTLAG</b>     | <b>107,2 %</b>           | <b>100,4 %</b> | <b>97,8 %</b>               | <b>103,7 %</b>       |

**fitotoxicitás**

A később elvégzett négy posztemergens kezelés esetében már módosult a helyzet: a nikoszulfuron 3, a rimszulfuron 8, a rimszulfuron+tifenszulfuron kombináció 12, míg a rimszulfuron+dikamba kombináció használata 9 hibrid esetében eredményezett 10 %-nál nagyobb mértékű termésátlag-csökkenést.

E négy kezelés közül az adott körülmények között a nikoszulfuronnal kezelt hibridek adták a legmagasabb terméseredményt.

#### 4.2.5. A kukorica eredmények összefoglalása

##### **Herbicidek hatékonysági vizsgálata:**

A herbicidek hatékonysági kísérletekben a következő hatóanyagokat illetve hatóanyag-kombinációkat vizsgáltuk ( 25-féle kezelés):

Rimszulfuron, rimszulfuron+ atrazin, rimszulfuron+ tifenszulfuron-metil, metolaklór+ atrazin, rimszulfuron+ dikamba, rimszulfuron+ primiszulfuron+ proszulfuron, pendimetalin+ atrazin, acetoklór+ atrazin, rimszulfuron+ metolaklór+ atrazin, nikoszulfuron, nikoszulfuron+ dikamba, nikoszulfuron+ primiszulfuron+ proszulfuron, klórmezulon, rimszulfuron+ tifenszulfuron-metil, nitrogén-műtrágya+ nedvesítőszer, rimszulfuron+ bromoxinil, rimszulfuron+ tifenszulfuron-metil+ klórpivalid, rimszulfuron+ tifenszulfuron-metil+ dikamba, nikoszulfuron+ bentazon+ atrazin, nikoszulfuron+ klórmezulon, izoxaflutol+ metolaklór, nikoszulfuron+ bentazon+ dikamba, S-metolaklór+ atrazin, izoxaflutol, flufenacet+ metribuzin.

A négy vizsgálati év során a kukoricában 17 olyan gyomfaj fordult elő (vagy a természetes gyomflóra részeként vagy vetett gyomfajként), amelyre értékelést tudunk végezni. Ezek a következők voltak életformánként (UJVÁROSI, 1973):

##### T2 életformába tartozó gyomfaj:

*Galium aparine* L.- ragadós galaj

##### T4 életformába tartozó gyomfaj:

*Amaranthus retroflexus* L.- szőrös disznóparéj  
*Amaranthus chlorostachys* WILLD.- karcsú disznóparéj  
*Amaranthus albus* L.- fehér disznóparéj  
*Echinochloa crus-galli* (L.) P.B.- kakaslábfű  
*Hibiscus trionum* L.- varjómák  
*Setaria pumila* (POIR.) R. et SCH.- fakó muhar  
*Fallopia convolvulus* (L.) A. LÖVE- ugari szulákpohánka,  
*Chenopodium album* L.- fehér libatop,  
*Helianthus annuus* L.- napraforgó árvakelés,  
*Ambrosia artemisiifolia* L.- parlagfű,  
*Persicaria lapathifolia* GRAY- lapulevelű keserűfű  
*Solanum nigrum* L.- fekete ebszőlő  
*Digitaria sanguinalis* (L.) SCOP.- pirók ujjasmuhar  
*Xanthium italicum* MOR.- olasz szerbtövis  
*Datura stramonium* L.- csattanó maszlag

##### G3-as gyomfaj:

*Cirsium arvense* var. *arvense* (L.) SCOP.- mezei acat

### A termésre gyakorolt hatás vizsgálata:

Megállapítottuk, hogy az időben elvégzett, posztemergens herbicidekkel végrehajtott korai posztemergens kezelés nincs negatív hatással a kukorica termésereedményére, az ily módon kezelt kukorica nem terem kevesebbet, mint a preemergens módon kezelt. Viszont amennyiben egy preemergens készítményt korai posztemergens módon juttatunk ki (a kukorica 2-3 leveles fenológiai állapotában, akkor az nagy valószínűséggel szignifikáns termés-csökkenő hatással lesz a kukoricára nézve (vizsgálataink szerint ez a termés-csökkenés átlagosan 1 t/ha volt).

### Hibridérzékenységi vizsgálatok:

A négy év során a következő 109 kukorica-hibridet vizsgáltuk:

|               |              |                      |              |                |                  |
|---------------|--------------|----------------------|--------------|----------------|------------------|
| 3515          | Dahir        | Furio                | LG2447       | Reseda X0965 V | Virginia X0863 B |
| 3752          | Dante        | Furio Sumo           | Maraton      | Sahara         | Volens           |
| 3860          | Dk 352       | G.2390               | Monessa 3905 | Samoa          | X 0876Z          |
| 4361 TC       | DK 366       | Gabriella            | Mv 444       | Stira          | X 0935 N         |
| 4390 TC       | DK 471       | Goldaris             | Mv 484       | Sze SC 289     | X 0935R          |
| 3769 Clarisia | DK 493       | Goldena              | Mv 514       | Sze SC 348     | X 0996 A         |
| 4532 SC       | DK 527       | H 2390               | MV TC272     | Sze SC 361     | X 1026 J         |
| Alcyone       | DK256        | Hella                | Norma        | Sze SC 424     | X0956 R          |
| Alpha         | Dk386        | Horus                | NX 2742      | Sze SC 427     | X1094 M<br>Agana |
| Alvina 3514   | Dk443        | Hypnos               | NX 2743      | Sze TC 247     |                  |
| Anjou 235     | DK463        | Kincs                | Occitan      | Sze TC 277     |                  |
| AW 043        | Dk471        | KWS 313              | Occitan Sumo | Sze TC 294     |                  |
| AW 143        | Domingo      | KWS 353              | Pelican      | Sze TC 358     |                  |
| AW 723        | Dunia        | KWS-242              | Peso         | Sze TC 367     |                  |
| Aztec         | Duplo        | KX 5364              | pi 3730      | Sze TC 373     |                  |
| Bella         | DUX CGS 2510 | KX 6364              | pi 3753      | Sze TC 465     |                  |
| Borbála       | Emir         | KX 7366              | pi X 0954D   | Sze TC 513     |                  |
| Caracas       | Evelina      | Lasko                | pi X 1005    | Tornado        |                  |
| Colomba       | Felike       | LG2231<br>(Limastar) | Piroska      | Venusz         |                  |
| Coralba 3437  | Florencia    | LG2310               | Reinold      | Veronika       |                  |

A kukorica -többek között- érzékeny a hideg-illetve hőstresszre, ha ilyen körülmények között kezeljük a kukoricát, sok esetben fitotoxikus tüneteket tapasztalunk, ezek nagy része néhány hét elteltével eltűnik, hatása a termés mennyiségében nem jelentkezik. Tapasztalataink szerint a kukorica hibridérzékenységében a hidegstressz erősebb stressz-faktornak számít, mint a hőstressz.

### 4.3. CUKORRÉPA

#### 4.3.1. 1996. év során végzett cukorrépa- vizsgálatok

##### 4.3.1.1. Trifluszulfuron-metil és kombinációinak vizsgálata

A cukorrépa herbicid-hatékonyasági kísérleteket Debrecen-Látóképen végeztük, amelyek szintén kisparcellás (a parcellák mérete jelen esetben is 2m X 6m) kísérlet volt. A kísérletet itt is három ismétlésben állítottuk be – elsősorban az akkoriban még engedélyezés előtt álló, cukorrépa kultúrában egyedüli szulfonilureával, a trifluszulfuron-metil hatóanyaggal.

A kísérlet körülményei, a kezelések időzítése :

**Pre:** 1996. április 10. –én végeztük el, + 14 C-os hőmérséklet mellett.

**ps1:** 1996. május 7-én történt, ekkor a cukorrépa 70 %-ban kikelt állapotban (BBCH12-14), *Chenopodium album* (CHEAL)- fehér libatop 4 leveles, *Amaranthus retroflexus* (AMARE)- szőrös disznóparéj, *Amaranthus chlorostachys* (AMACH)- karsú disznóparéj sziklevel-2 leveles, *Persicaria lapathifolia* (PERLA)- lapulevelű keserűfű 4 leveles, *Hibiscus trionum* (HIBTR)- varjúmák sziklevel-2 leveles, *Sinapis arvensis* (SINAR)- vadrepce 4-6 leveles állapotban voltak, a hőmérséklet : +18 °C

**ps2:** 1996. május 29-én végeztük el, amikor a cukorrépa 4-6 leveles (BBCH 14-16), CHEAL 6-8 leveles, AMARE/AMACH 2-4 leveles, PERLA 8-10 leveles, HIBTR 2-4 leveles, SINAR 6-8 leveles állapotban voltak. Hőmérséklet: +20 °C

74. sz. táblázat: Trifluszulfuron-metil és kombinációinak vizsgálata cukorrépa kultúrában. Debrecen-Látókép, 1996.

| No. | Kezelés  | Hatóanyag dózis g/ha                                 | Időzítés          |
|-----|--|--|-------------------|
| 1.  | Metolaklór<br>Trifluszulfuron-metil+fenmedifam+nedvesítőszer<br>Trifluszulfuron-metil+fenmedifam+ nedvesítőszer  | 1920<br>15+ 320+ 0.05%<br>15+ 320+ 0.05%             | pre<br>ps1<br>ps2 |
| 2.  | Metolaklór<br>Trifluszulfuron-metil+fenmedifam+metamitron+ nedvesítőszer<br>Trifluszulfuron-metil+fenmedifam+metamitron+ nedvesítőszer                       | 1920<br>15+ 320+ 490+0.05%<br>15+ 320+ 490+0.05%     | pre<br>ps1<br>ps2 |
| 3.  | Metolaklór<br>Trifluszulfuron-metil+fenmedifam/etofumezát+metamitron+ nedvesítőszer<br>Trifluszulfuron-metil+fenmedifam/etofumezát+metamitron+ nedvesítőszer | 1920<br>15+ 320+ 490+ 0.05%<br>15+ 320+ 490+ 0.05%   | pre<br>ps1<br>ps2 |
| 4.  | Metolaklór<br>Trifluszulfuron-metil+fenmedifam/dezmedifam+metamitron+ nedvesítőszer<br>Trifluszulfuron-metil+fenmedifam/dezmedifam+metamitron+ nedvesítőszer | 1920<br>15+ 80+80+ 490+ 0.1%<br>15+ 80+80+ 490+ 0.1% | pre<br>ps1<br>ps2 |
| 5.  | Trifluszulfuron-metil+fenmedifam/dezmedifam/etofumezát<br>Trifluszulfuron-metil+fenmedifam/dezmedifam/etofumezát   | 15+ 90+90+90<br>15+ 90+90+90                         | ps1<br>ps2        |
| 6.  | Metolaklór<br>Trifluszulfuron-metil+lenacil+ nedvesítőszer<br>Trifluszulfuron-metil+lenacil+ nedvesítőszer   | 1920<br>15+160+0.05%<br>15+160+0.05%                 | pre<br>ps1<br>ps2 |
| 7.  | Metolaklór<br>Fenmedifam/dezmedifam/etofumezát<br>Fenmedifam/dezmedifam/etofumezát   | 1920<br>90+90+90<br>120+120+120                      | pre<br>ps1<br>ps2 |
| 8.  | Kezeletlen kontroll  |  |                   |

**75. sz. táblázat: Trifluszulfuron-metil és kombinációinak vizsgálatának eredményei cukorrépa kultúrában. Debrecen-Látókép, 1996.**  
Az értékelés időpontja: 1996. június 25. (az utolsó kezelés után 27 nappal)

| No. | Kezelés  | Gyomirtó hatás % |       |       | Fitotox. %      |
|-----|--|------------------|-------|-------|-----------------|
|     |  | AMACH            | PERLA | HIBTR |                 |
| 1.  | Metolaklór<br>Trifluszulfuron-metil+fenmedifam+nedvesítőszer<br>Trifluszulfuron-metil+fenmedifam+ nedvesítőszer  | 80               | 86,6  | 81,6  | 0               |
| 2.  | Metolaklór<br>Trifluszulfuron-metil+fenmedifam+metamitron+ nedvesítőszer<br>Trifluszulfuron-metil+fenmedifam+metamitron+ nedvesítőszer                       | 96,6             | 93    | 80,3  | 0               |
| 3.  | Metolaklór<br>Trifluszulfuron-metil+fenmedifam/etofumezat+metamitron+ nedvesítőszer<br>Trifluszulfuron-metil+fenmedifam/etofumezat+metamitron+ nedvesítőszer | 98               | 96,6  | 93,3  | 3 %<br>törpülés |
| 4.  | Metolaklór<br>Trifluszulfuron-metil+fenmedifam/dezmedifam+metamitron+ nedvesítőszer<br>Trifluszulfuron-metil+fenmedifam/dezmedifam+metamitron+ nedvesítőszer | 99               | 83,3  | 73,3  | 0               |
| 5.  | Trifluszulfuron-metil+fenmedifam/dezmedifam/etofumezát<br>Trifluszulfuron-metil+fenmedifam/dezmedifam/etofumezát   | 83,3             | 90    | 81,6  | 5 %<br>törpülés |
| 6.  | Metolaklór<br>Trifluszulfuron-metil+lenacil+ nedvesítőszer<br>Trifluszulfuron-metil+lenacil+ nedvesítőszer   | 71,6             | 88,6  | 85    | 0               |
| 7.  | Metolaklór<br>Fenmedifam/dezmedifam/etofumezát<br>Fenmedifam/dezmedifam/etofumezát   | 97,3             | 68,3  | 75    | 8 %<br>törpülés |
| 8.  | Kezeletlen kontroll/gyomborítás %  | 18,75            | 12,5  | 12,5  | 0               |

Össz. gyomborítás: 43,75 %

SZD5% (AMACH) 10.72

**Tapasztalatok:**

A kísérletben domináns gyomfajnak számító *Amaranthus chlorostachys* ellen négy kezelés (a 2., 3., 4. és 7. számú) szignifikánsan jobb eredményt adott, mint a három másik kezelés (az 1., 5. és 6. számú kezeléseket). Amennyiben valamely kezelés etofumezát hatóanyagot tartalmazott, abban az esetben a cukorrépa nézve fitotoxikus hatást tapasztaltunk. Összességében a legjobb eredményt a preemergens metolaklór követően két alkalommal posztemergens módon kijuttatott trifluszulfuron-metil+fenmedifam/etofumezat+metamitron+ nedvesítőszer kombináció biztosította, viszont ez a cukorrépán 3 % törpülést okozott.

**4.3.1.2. TRIFLUSZULFURON-METIL: hatékonysági és szelektivitási kísérlet**

Időzítés :

**ps1**= cukorrépa 70 %-ban kikelt állapotában (BBCH 12-14), CHEAL 4 leveles, AMARE/AMACH sziklevel-2 leveles, PERLA 4 leveles, HIBTR sziklevel-2 leveles, SINAR 4-6 leveles állapotában Hőmérséklet : +18 °C

**ps2**=cukorrépa 4-6 leveles (BBCH 14-16), CHEAL 6-8 leveles, AMARE/AMACH 2-4 leveles, PERLA 8-10 leveles, HIBTR 2-4 leveles, SINAR 6-8 leveles állapotában Hőmérséklet: +20 °C

**76. sz. táblázat: Trifluszulfuron-metil: hatékonysági és szelektivitási vizsgálat kezelése cukorrépa kultúrában. Debrecen-Látókép, 1996.**

| No. | Kezelés/ hatóanyag   | Hatóanyag dózis g/ha                                   | Időzítés          |
|-----|--|--|-------------------|
| 1.  | Metolaklór<br>Trifluszulfuron-metil+fenmedifam/dezmedifam/etofumezat<br>Trifluszulfuron-metil+fenmedifam/dezmedifam/etofumezat                               | 1920<br>15+ 90+90+90<br>15+ 90+90+90                   | pre<br>ps1<br>ps2 |
| 2.  | Metolaklór<br>Trifluszulfuron-metil+fenmedifam/dezmedifam/etofumezat+ nedvesítőszer<br>Trifluszulfuron-metil+fenmedifam/dezmedifam/etofumezat+ nedvesítőszer | 1920<br>15+ 90+90+90+ 0.05%<br>15+ 90+90+90+ 0.05%     | pre<br>ps1<br>ps2 |
| 3.  | Metolaklór<br>Trifluszulfuron-metil+fenmedifam/dezmedifam/etofumezat+ nedvesítőszer<br>Trifluszulfuron-metil+fenmedifam/dezmedifam/etofumezat+ nedvesítőszer | 1920<br>30+ 180+180+180+ 0.1%<br>30+ 180+180+180+ 0.1% | pre<br>ps1<br>ps2 |
| 4.  | Metolaklór<br>Trifluszulfuron-metil+ nedvesítőszer<br>Trifluszulfuron-metil+ nedvesítőszer   | 1920<br>15+ 0.05%<br>15+ 0.05%                         | pre<br>ps1<br>ps2 |
| 5.  | Metolaklór<br>Fenmedifam/dezmedifam/etofumezát<br>Fenmedifam/dezmedifam/etofumezát   | 1920<br>90+90+90<br>90+90+90                           | pre<br>ps1<br>ps2 |
| 6.  | Metolaklór<br>Trifluszulfuron-metil+ nedvesítőszer<br>Trifluszulfuron-metil+ nedvesítőszer   | 1920<br>30+ 0.1%<br>30+ 0.1%                           | pre<br>ps1<br>ps2 |
| 7.  | Metolaklór<br>Fenmedifam/dezmedifam/etofumezát<br>Fenmedifam/dezmedifam/etofumezát   | 1920<br>180+180+180<br>180+180+180                     | pre<br>ps1<br>ps2 |
| 8.  | Kezeletlen kontroll  |  |                   |

**77. sz. táblázat: Trifluszulfuron-metil: hatékonysági és szelektivitási vizsgálat eredményei cukorrépa kultúrában. Debrecen-Látókép, 1996.**  
Az értékelés időpontja: 1996. június 25. (az utolsó kezelés után 27 nappal)

| No. | Kezelés/ hatóanyag   | Gyomirtó hatás % |       |       | Fitotox. %             |
|-----|--|------------------|-------|-------|------------------------|
|     |  | AMACH            | PERLA | HIBTR |                        |
| 1.  | Metolaklór<br>Trifluszulfuron-metil+fenmedifam/dezmedifam/etofumezat<br>Trifluszulfuron-metil+fenmedifam/dezmedifam/etofumezat                               | 99               | 90,6  | 87,6  | 2 % törpülés           |
| 2.  | Metolaklór<br>Trifluszulfuron-metil+fenmedifam/dezmedifam/etofumezat+ nedvesítőszer<br>Trifluszulfuron-metil+fenmedifam/dezmedifam/etofumezat+ nedvesítőszer | 98               | 90    | 91,6  | 8 % törpülés           |
| 3.  | Metolaklór<br>Trifluszulfuron-metil+fenmedifam/dezmedifam/etofumezat+ nedvesítőszer<br>Trifluszulfuron-metil+fenmedifam/dezmedifam/etofumezat+ nedvesítőszer | 98,3             | 94,6  | 94,3  | 25 % törpülés          |
| 4.  | Metolaklór<br>Trifluszulfuron-metil+ nedvesítőszer<br>Trifluszulfuron-metil+ nedvesítőszer   | 99               | 88,3  | 86,3  | 0                      |
| 5.  | Metolaklór<br>Fenmedifam/dezmedifam/etofumezát<br>Fenmedifam/dezmedifam/etofumezát   | 98               | 66,6  | 84,6  | 5 % törpülés           |
| 6.  | Metolaklór<br>Trifluszulfuron-metil+ nedvesítőszer<br>Trifluszulfuron-metil+ nedvesítőszer   | 98,6             | 90    | 91,3  | 2 %<br>márványozottság |
| 7.  | Metolaklór<br>Fenmedifam/dezmedifam/etofumezát<br>Fenmedifam/dezmedifam/etofumezát   | 99               | 84,3  | 89    | 20 % törpülés          |
| 8.  | Kezeletlen kontroll/ gyomborítás % (össz. gyomborítás: 43,75 %)  | 18,75            | 12,5  | 12,5  |                        |

**Tapasztalatok:**

Összehasonlítva a trifluszulfuron-metil és a fenmedifam/dezmedifam/etofumezát hatóanyagokat az derült ki, hogy ebben a kísérletben a karcsú disznóparéj és a varjúmák ellen hasonló eredményt adtak, míg a lapulevelű keserűfű ellen a trifluszulfuron-metil biztosított jobb hatást. Ugyanezen hatóanyagok dupla dózisékat alkalmazva a kísérletben értékelhető mennyiségben szereplő gyomfajok ellen nem mutattak annyival jobb hatékonyságot, mint amennyivel megnőtt a fitotoxicitás veszélye.

**4.3.2. 1997. év során végzett cukorrépa vizsgálatok****4.3.2.1. TRIFLUSZULFURON-METIL+ GRAMINICIDEK**

Kezelések: ps1: 1997.május 10.                      Hőmérséklet: +14 °C

ps2: 1997. június 1.                                      Hőmérséklet: +10 °C

**78. sz. táblázat: trifluszulfuron-metil+ graminicidek vizsgálata cukorrépában. Debrecen-Látókép, 1997.**

| No. | Kezelés/hatóanyag   | Hatóanyag dózis g/ha                   | Időzítés   |
|-----|---|--|------------|
| 1.  | Trifluszulfuron-metil+fenmedifam+nedvesítőszer<br>Trifluszulfuron-metil+fenmedifam+fluazifop-P-butil+nedvesítőszer        | 15+ 320+ 0.05%<br>15+ 320+ 200+ 0.05%  | ps1<br>ps2 |
| 2.  | Trifluszulfuron-metil+fenmedifam+nedvesítőszer<br>Trifluszulfuron-metil+fenmedifam+ fluazifop-P-butil+nedvesítőszer       | 15+ 320+ 0.05%<br>15+ 320+ 125+ 0.05%  | ps1<br>ps2 |
| 3.  | Trifluszulfuron-metil+fenmedifam+nedvesítőszer<br>Trifluszulfuron-metil+fenmedifam+haloxifop-R-metilészter+nedvesítőszer  | 15+ 320+ 0.05%<br>15+ 320+ 75,6+ 0.05% | ps1<br>ps2 |
| 4.  | Trifluszulfuron-metil+fenmedifam+nedvesítőszer<br>Trifluszulfuron-metil+fenmedifam+ haloxifop-R-metilészter+nedvesítőszer | 15+ 320+ 0.05%<br>15+ 320+ 43,2+ 0.05% | ps1<br>ps2 |
| 5.  | Trifluszulfuron-metil+fenmedifam+nedvesítőszer<br>Trifluszulfuron-metil+fenmedifam+propaquizafop+nedvesítőszer            | 15+ 320+ 0.05%<br>15+ 320+ 80+ 0.05%   | ps1<br>ps2 |
| 6.  | Trifluszulfuron-metil+fenmedifam+nedvesítőszer<br>Trifluszulfuron-metil+fenmedifam+ propaquizafop+nedvesítőszer           | 15+ 320+ 0.05%<br>15+ 320+ 40+ 0.05%   | ps1<br>ps2 |
| 7.  | Trifluszulfuron-metil+fenmedifam+nedvesítőszer<br>Trifluszulfuron-metil+fenmedifam+quizalofop-P-tefuril+nedvesítőszer     | 15+ 320+ 0.05%<br>15+ 320+ 40+ 0.05%   | ps1<br>ps2 |
| 8.  | Trifluszulfuron-metil+fenmedifam+nedvesítőszer<br>Trifluszulfuron-metil+fenmedifam+ quizalofop-P-tefuril+nedvesítőszer    | 15+ 320+ 0.05%<br>15+ 320+ 24+ 0.05%   | ps1<br>ps2 |
| 9.  | Kezeletlen kontroll   |  |            |

ps1= a cukorrépa szíkleveles állapotában (BBCH 10), a területen jelenlévő gyomfajok szíkleveles-2 leveles állapotában

ps2= a cukorrépa 2-4 leveles állapotában (BBCH 12-14), a területen jelenlévő gyomfajok szíkleveles-2 leveles állapotában

A kísérletet a jelenlévő, domináns gyomfajokra: *Echinochloa crus-galli*(ECHCG)- kakaslábfű, *Amaranthus retroflexus* (AMARE)-szőrös disznóparéj, *Chenopodium album* (CHEAL)- fehér libatop, *Hibiscus trionum* (HIBTR)-varjúmák, *Amaranthus chlorostachys* (AMACH)- karsú disznóparéj sikerült értékelni.

**79. sz. táblázat: trifluszulfuron-metil+ graminicidek vizsgálatának eredményei cukorrépában. Debrecen-Látókép, 1997.**

Az értékelés időpontja: 1997. június 18. (az utolsó kezelés után 17 nappal)

| No. |   | GYOMFAJOK/ Gyomirtó hatás % |       |       |       |       | Fitotox. % |
|-----|---|-----------------------------|-------|-------|-------|-------|------------|
|     |   | ECHCG                       | AMARE | CHEAL | HIBTR | AMACH |            |
| 1.  | Trifluszulfuron-metil+fenmedifam+nedvesítőszer<br>Trifluszulfuron-metil+fenmedifam+fluazifop-P-butil+nedvesítőszer        | 99                          | 97,3  | 98,6  | 96,3  | 95    | 0          |
| 2.  | Trifluszulfuron-metil+fenmedifam+nedvesítőszer<br>Trifluszulfuron-metil+fenmedifam+ fluazifop-P-butil+nedvesítőszer       | 98,3                        | 95    | 97,6  | 94,6  | 92    | 0          |
| 3.  | Trifluszulfuron-metil+fenmedifam+nedvesítőszer<br>Trifluszulfuron-metil+fenmedifam+haloxifop-R-metilészter+nedvesítőszer  | 97,6                        | 97,3  | 98    | 95,6  | 94    | 0          |
| 4.  | Trifluszulfuron-metil+fenmedifam+nedvesítőszer<br>Trifluszulfuron-metil+fenmedifam+ haloxifop-R-metilészter+nedvesítőszer | 98                          | 95,6  | 97    | 92,6  | 92    | 0          |
| 5.  | Trifluszulfuron-metil+fenmedifam+nedvesítőszer<br>Trifluszulfuron-metil+fenmedifam+propaquizafop+nedvesítőszer            | 98                          | 97    | 96    | 91    | 91,3  | 0          |
| 6.  | Trifluszulfuron-metil+fenmedifam+nedvesítőszer<br>Trifluszulfuron-metil+fenmedifam+ propaquizafop+nedvesítőszer           | 97                          | 96,3  | 96    | 90    | 92    | 0          |
| 7.  | Trifluszulfuron-metil+fenmedifam+nedvesítőszer<br>Trifluszulfuron-metil+fenmedifam+quizalofop-P-tefuril+nedvesítőszer     | 99                          | 97    | 97    | 92    | 95,3  | 0          |
| 8.  | Trifluszulfuron-metil+fenmedifam+nedvesítőszer<br>Trifluszulfuron-metil+fenmedifam+ quizalofop-P-tefuril+nedvesítőszer    | 98,3                        | 96,3  | 97,6  | 90,6  | 93    | 0          |
| 9.  | Kezeletlen kontroll/ gyomborítás %  | 12,5                        | 18,75 | 6,25  | 6,25  | 6,25  |            |

Össz. gyomborítás: 50 %  
SZD5% (HIBTR) 8.13



Javaslat:

A trifluszulfuron-metil hatékonysága az egyszikû gyomok ellen csak gyenge-közepes (kivéve az *Echinochloa crus-galli*-t), ezért ezen gyomfajok ellen PPI, preemergens vagy posztemergens egyszikûirtók alkalmazása javasolt. A trifluszulfuron-metil jó hatékonysággal bír az *Echinochloa crus-galli* ellen, ha a kezelést annak 1-2 leveles koráig végezzük. Egyéb egyszikû gyomnövények elleni gyenge-közepes hatása miatt egyszikûirtó szerek alkalmazása ajánlott. Ha a területen a gyomnövények elleni védekezést csak posztemergens módon kívánjuk megoldani, ebben az esetben a trifluszulfuron-metil+ fenmedifam kombináció kiegészíthető az alábbi egyszikûirtók csökkentett dóziséval tankkeverék formájában : fluazifop-P-butil 0,125-0,225 l hatóanyag/ha, haloxifop-R-metilészter 43-108 g hatóanyag/ha; propaquizafop 40-80 g hatóanyag/ha; quizalofop-p-tefuril 24-40 g hatóanyag/ha. A védekezést a kétszikû gyomfajok szíkleveles-2 leveles állapotában (kivétel az árvakelésû napraforgó ill. a *Xanthium*-fajok, melyeknél az epidermiszt borító viaszréteg miatt a kezelés eredményesebb, ha megvárjuk a 2-4 leveles kort) , az egyszikûek 1-3 leveles állapotában kell elvégezni. A kezeléshez mindig nem ionos nedvesítő szert kell adagolni 0,05% koncentrációban, kivéve, ha a trifluszulfuron-metilt etofumezát hatóanyagú készítményekkel együtt alkamazzuk tankkeverék formájában.

**4.3.2.2. TRIFLUSZULFURON-METIL+ KOMBINÁCIÓS PARTNEREK**

A kísérlet helye: Debrecen-Látókép

Kezelések: Pre: 1997.április 14. Hőmérséklet: +11 °C

ps1: 1997. május 11. Hőmérséklet: +21 °C

ps2: 1997. június 1. Hőmérséklet: +10 °C

**80. sz. táblázat: Trifluszulfuron és kombinációs partnereinek vizsgálata cukorrépában. Debrecen-Látókép, 1997.**

| No. | Kezelés/ hatóanyag   | Hatóanyag dózis g/ha                                    | Időzítés          |
|-----|--|---|-------------------|
| 1.  | Metolaklór<br>Trifluszulfuron-metil+fenmedifam/dezmedifam+nedvesítőszert<br>Trifluszulfuron-metil+fenmedifam/dezmedifam+diklór-pikolinsav+nedvesítőszert | 1920<br>15+ 120+120+ 0.05%<br>15+ 80+80+ 60+ 0.05%      | Pre<br>Ps1<br>Ps2 |
| 2.  | Metolaklór+lenacil<br>Trifluszulfuron-metil+fenmedifam+nedvesítőszert<br>Trifluszulfuron-metil+fenmedifam+diklór-pikolinsav+nedvesítőszert               | 1920+ 640<br>15+ 320+ 0.05%<br>15+ 320+ 60+ 0.05%       | Pre<br>Ps1<br>Ps2 |
| 3.  | Metolaklór+lenacil<br>Trifluszulfuron-metil+fenmedifam+nedvesítőszert<br>Trifluszulfuron-metil+fenmedifam+lenacil+diklór-pikolinsav+nedvesítőszert       | 1920+ 640<br>15+ 320+ 0.05%<br>30g+ 320+ 160+ 60+ 0.05% | Pre<br>Ps1<br>Ps2 |
| 4.  | Metolaklór<br>Trifluszulfuron-metil+fenmedifam/dezmedifam/etofumezát<br>Trifluszulfuron-metil+fenmedifam+metamitron+diklór-pikolinsav+nedvesítőszert     | 1920<br>15+ 90+90+90<br>15+ 320+ 490+ 60+ 0.05%         | Pre<br>Ps1<br>Ps2 |
| 5.  | Metolaklór<br>Fenmedifam/dezmedifam/etofumezát<br>Fenmedifam/dezmedifam/etofumezát   | 1920<br>90+90+90<br>120+120+120                         | Pre<br>Ps1<br>Ps2 |
| 6.  | Metolaklór<br>Trifluszulfuron-metil+kloridazon/quinmerak+nedvesítőszert<br>Trifluszulfuron-metil+kloridazon/quinmerak+nedvesítőszert                     | 1920<br>15+ 627+63+ 0.05%<br>15+ 836+84+ 0.05%          | Pre<br>Ps1<br>Ps2 |
| 7.  | Metolaklór<br>Kloridazon/quinmerak+fenmedifam/dezmedifam/etofumezát<br>Kloridazon/quinmerak+fenmedifam/dezmedifam/etofumezát                             | 1920<br>627+63+ 75+75+75<br>836+84+ 90+90+90            | Pre<br>Ps1<br>Ps2 |
| 8.  | Kezeletlen kontroll  |   |                   |

ps1= a cukorrépa szikleveles állapotában (BBCH 10), a gyomnövények szikleveles-2 leveles állapotában

ps2= a cukorrépa 2-4 leveles állapotában (BBCH 12-14), a gyomnövények szikleveles-2 leveles állapotában

A kísérletet a jelenlévő, domináns gyomfajokra (*Echinochloa crus-galli* (ECHCG)- kakaslábfu, *Amaranthus retroflexus* (AMARE)- szorös disznóparéj, *Chenopodium album* (CHEAL)- fehér libatop, *Hibiscus trionum* (HIBTR)- varjűmák, *Amaranthus chlorostachys* (AMACH)- karcsű disznóparéj sikerűlt értékelni.

**81. sz. táblázat: Trifluszulfuron és kombinációs partnereinek vizsgálatának eredményei cukorrépában. Debrecen-Látókép, 1997.**

Az értékelés időpontja: 1997. június 18. (az utolsó kezelés után 17 nappal)

| No. | Kezelés/ hatóanyag   | GYOMFAJOK/ Gyomirtó hatás % |       |       |       |       | Fitotox. % |
|-----|--|-----------------------------|-------|-------|-------|-------|------------|
|     |  | ECHCG                       | AMARE | CHEAL | HIBTR | AMACH |            |
| 1.  | Metolaklór<br>Trifluszulfuron-metil+fenmedifam/dezmedifam+nedvesítőszer<br>Trifluszulfuron-metil+fenmedifam/dezmedifam+diklór-pikolinsav+nedvesítőszer | 98,3                        | 98,3  | 98,6  | 97    | 98    | 0          |
| 2.  | Metolaklór+lenacil<br>Trifluszulfuron-metil+fenmedifam+nedvesítőszer<br>Trifluszulfuron-metil+fenmedifam+diklór-pikolinsav+nedvesítőszer               | 97,6                        | 98,6  | 98,6  | 97,3  | 98    | 0          |
| 3.  | Metolaklór+lenacil<br>Trifluszulfuron-metil+fenmedifam+nedvesítőszer<br>Trifluszulfuron-metil+fenmedifam+lenacil+diklór-pikolinsav+nedvesítőszer       | 95,6                        | 98,6  | 94,3  | 94,6  | 97,6  | 0          |
| 4.  | Metolaklór<br>Trifluszulfuron-metil+fenmedifam/dezmedifam/etofumezát<br>Trifluszulfuron-metil+fenmedifam+metamitron+diklór-pikolinsav+nedvesítőszer    | 98                          | 98,6  | 98    | 92,3  | 97,3  | 0          |
| 5.  | Metolaklór<br>Fenmedifam/dezmedifam/etofumezát<br>Fenmedifam/dezmedifam/etofumezát   | 98,6                        | 99    | 98,6  | 96,3  | 98    | 0          |
| 6.  | Metolaklór<br>Trifluszulfuron-metil+kloridazon/quinmerak+nedvesítőszer<br>Trifluszulfuron-metil+kloridazon/quinmerak+nedvesítőszer                     | 92,6                        | 97,3  | 97,6  | 95,6  | 96,3  | 0          |
| 7.  | Metolaklór<br>Kloridazon/quinmerak+fenmedifam/dezmedifam/etofumezát<br>Kloridazon/quinmerak+fenmedifam/dezmedifam/etofumezát                           | 98                          | 98,3  | 98,6  | 97,6  | 98    | 0          |
| 8.  | Kezeletlen kontroll/ gyomborítás % (össz. gyomborítás: 50 %)   | 12,5                        | 18,75 | 6,25  | 6,25  | 6,25  | 0          |

Javaslat:

Mindegyik kezelés igen jó eredményt adott, de a kloridazon/quinmerak+fenmedifam/dezmedifam/etofumezat kezelés fitotoxikus volt.

*Cirsium arvense* fertőzés esetén a trifluszulfuron-metil ill. kombinációi kiegészíthetők 3,6-diklór-pikolinsav alapú készítménnyel 60-90 ml hatóanyag/ha dózisban. A kijuttatást a *Cirsium arvense* 2-6 leveles állapotában kell elvégezni ebből a gyomfajból nem volt kellőképpen homogén a gyomborítás, ezért nem végeztünk értékelést minden kezelésnél.

Amennyiben a területen *Amaranthus chlorostachys* vagy *Amaranthus blitoides* fordul elő, a trifluszulfuron-metilt kombináljuk fenmedifam+dezmedifam , ha *Chenopodium album* fertőzéssel találkozunk, akkor metamitron hatóanyagú készítmények csökkentett dózisával.



7. sz.kép: Cukorrépa herbicid-hatékonysági kísérlet. Debrecen-Látókép, 1997.

**4.3.3. 1998. év során végzett cukorrépa-vizsgálatok****4.3.3.1. trifluszulfuron-metil+ metamidron kombinációk**

A kísérlet helye: Debrecen-Látókép

Természetes gyomflóra: AMARE, AMACH, POLPE, CHEAL

Vetett gombfajok: ABUTH, AMABL, ECHCG, SETPU, VIOAR

**82. sz. táblázat: Trifluszulfuron-metil és metamidron kombinációk vizsgálatának eredményei cukorrépa kultúrában. Debrecen-Látókép, 1998.**

Az értékelés időpontja: 1998. 07.07.

Össz. gyomborítás: 46,85 %

| No. | Kezelés   | Hatóanyag dózis g/ha | Időzítés | GYOMFAJOK/ gyomirtó hatás % |       |       |       |       |       |       |       |       | Fitotox. % |
|-----|---|----------------------|----------|-----------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------------|
|     |   |                      |          | AMARE                       | AMACH | POLPE | CHEAL | ABUTH | AMABL | ECHCG | SETPU | VIOAR |            |
| 0.  | kezeletlen kontroll/gyomborítás %               |                      |          | 12,5                        | 6,25  | 6,25  | 6,25  | 3,12  | 3,12  | 3,12  | 3,12  | 3,12  |            |
| 1.  | trifluszulfuron+metamidron+nedvesítő            | 15+ 700+ 0,05%       | ps1      | 69                          | 71    | 91    | 80    | 60    | 10    | 98    | 20    | 20    | 0          |
|     | trifluszulfuron+metamidron+nedvesítő            | 15+ 700+ 0,05%       | ps2      |                             |       |       |       |       |       |       |       |       |            |
|     | trifluszulfuron+metamidron+nedvesítő            | 15+ 700+ 0,05%       | ps3      |                             |       |       |       |       |       |       |       |       |            |
| 2.  | S-metolaklór                                    | 1152                 | pre      | 87                          | 93    | 88    | 73    | 55    | 70    | 95    | 80    | 40    | 0          |
|     | trifluszulfuron+metamidron+nedvesítő            | 15+ 700+ 0,05%       | ps1      |                             |       |       |       |       |       |       |       |       |            |
|     | trifluszulfuron+metamidron+nedvesítő            | 15+ 700+ 0,05%       | ps3      |                             |       |       |       |       |       |       |       |       |            |
| 3.  | S-metolaklór                                    | 1152                 | pre      | 77                          | 77    | 99    | 70    | 50    | 90    | 98    | 90    | 70    | 0          |
|     | trifluszulfuron+metamidron+nedvesítő            | 15+ 700+ 0,05%       | ps1      |                             |       |       |       |       |       |       |       |       |            |
|     | trifluszulfuron+metamidron+nedvesítő            | 15+ 1400+ 0,05%      | ps3      |                             |       |       |       |       |       |       |       |       |            |
| 4.  | S-metolaklór                                    | 1152                 | pre      | 79                          | 81    | 79    | 77    | 50    | 90    | 100   | 98    | 50    | 0          |
|     | trifluszulfuron+metamidron+nedvesítő            | 15+ 1400+ 0,05%      | ps1      |                             |       |       |       |       |       |       |       |       |            |
|     | trifluszulfuron+metamidron+nedvesítő            | 15+ 700+ 0,05%       | ps3      |                             |       |       |       |       |       |       |       |       |            |
| 5.  | S-metolaklór                                    | 1152                 | pre      | 84                          | 93    | 86    | 90    | 90    | 90    | 100   | 95    | 70    | 0          |
|     | trifluszulfuron+fenmedifam+nedvesítő            | 15+ 320+ 0,05%       | ps1      |                             |       |       |       |       |       |       |       |       |            |
|     | trifluszulfuron+fenmedifam+nedvesítő            | 15+320+ 0,05%        | ps3      |                             |       |       |       |       |       |       |       |       |            |
| 6.  | trifluszulfuron+fenmedifam+nedvesítő            | 15+ 320+ 0,05%       | ps1      | 90                          | 77    | 95    | 99    | 85    | 20    | 95    | 90    | 90    | 0          |
|     | trifluszulfuron+fenmedifam+nedvesítő            | 15+ 320+ 0,05%       | ps2      |                             |       |       |       |       |       |       |       |       |            |
|     | trifluszulfuron+fenmedifam+nedvesítő            | 15+ 320+ 0,05%       | ps3      |                             |       |       |       |       |       |       |       |       |            |
| 7.  | Fenmedifam+dezmedifam+etofumezát                | 90+70+110            | ps1      | 68                          | 91    | 82    | 92    | 10    | 80    | 80    | 85    | 95    | 0          |
|     | Fenmedifam+dezmedifam+etofumezát                | 135+105+165          | ps2      |                             |       |       |       |       |       |       |       |       |            |
|     | Fenmedifam+dezmedifam+etofumezát                | 135+105+165          | ps3      |                             |       |       |       |       |       |       |       |       |            |
| 8.  | S-metolaklór                                    | 1152                 | pre      | 95                          | 93    | 95    | 93    | 90    | 90    | 100   | 98    | 60    | 0          |
|     | trifluszulfuron+fenmedifam+metamidron+nedvesítő | 15+320+700+0,05%     | ps1      |                             |       |       |       |       |       |       |       |       |            |
|     | trifluszulfuron+fenmedifam+nedvesítő            | 15+320+0,05 %        | ps3      |                             |       |       |       |       |       |       |       |       |            |

©Tóth Elemér PhD értekezése 2002  
Minden jog fenntartva !

SZD5% (AMARE) 14.92

Pre=98/04/17 Hőmérséklet : +8 °C

ps1= 98/05/08 Hőmérséklet : +23 °C

ps2= 98/05/21 Hőmérséklet : +20 °C

ps3= 98/06/01 Hőmérséklet : +21 °C

- Ezen gyomviszonyok mellett a 8. számú kezelés bizonyult leghatékonyabbnak.
- Gyenge hatékonyságot mutatott a trifluszulfuron-metil+ metamitron háromszori posztmergens kezelés, valamint a fenmedifam+dezmedifam+etofumezát kezelés.
- A preemergens plusz két posztmergens kezelés mindig jobb eredményt biztosított, mint a háromszori posztmergens kezelés (amely Nyugat-Európában elterjedt a gyakorlatban).
- A metamitron alkalmazása az első posztmergens kezelésben hatékonyabbnak bizonyult (a *Chenopodium album* általában ekkor van érzékenyebb fenofázisban).
- Ezen a területen jelenlévő gyomfajok ellen a trifluszulfuron-metil+ fenmedifam kombináció hatékonyabb volt, mint a trifluszulfuron-metil+ metamitron kombináció.
- Érdekes tapasztalat, hogy a kezelések néha jobb eredményt adtak *Amaranthus chlorostachys* ellen, mint *Amaranthus retroflexus* ellen.
- A trifluszulfuron-metil ebben a kísérletben is bizonyította hatékonyságát az *Echinochloa crus-galli* ellen.

**4.3.4. 1999. év során végzett cukorrépa-vizsgálatok****4.3.4.1. Hatékonysági vizsgálat, 1999.****83. sz. táblázat: Herbicid-hatékonysági vizsgálat cukorrépa kultúrában. Debrecen-Látókép, 1999.**

| No. | Kezelés/hatóanyag   | Hatóanyag dózis g/ha     | időzítés |
|-----|---|--------------------------|----------|
| 0.  | Kezeletlen kontroll   | -                        | -        |
| 1.  | Trifluszulfuron+metamitron+nedvesítőszer                                  | 15+ 700+ 0,05%           | Ps1      |
|     | Trifluszulfuron+metamitron+nedvesítőszer                                  | 15+ 700+ 0,05%           | Ps2      |
|     | Trifluszulfuron+metamitron+nedvesítőszer                                  | 15+ 700+ 0,05%           | Ps3      |
| 2.  | Trifluszulfuron+metamitron+fenmedifam/dezmedifam/etofumezát+nedvesítőszer | 15+ 700+ 54+42+66+ 0,05% | Ps1      |
|     | Trifluszulfuron+metamitron+fenmedifam/dezmedifam/etofumezát+nedvesítőszer | 15+ 700+ 54+42+66+ 0,05% | Ps2      |
|     | Trifluszulfuron+metamitron+fenmedifam/dezmedifam/etofumezát+nedvesítőszer | 15+ 700+ 54+42+66+ 0,05% | Ps3      |
| 3.  | S-metolaklór  | 1344                     | Pre      |
|     | Trifluszulfuron+metamitron+nedvesítőszer                                  | 15+ 700+ 0,05%           | Ps1      |
|     | Trifluszulfuron+metamitron+nedvesítőszer                                  | 15+ 700+ 0,05%           | Ps2      |
| 4.  | S-metolaklór  | 1344                     | Pre      |
|     | Trifluszulfuron+metamitron+fenmedifam/dezmedifam/etofumezát+nedvesítőszer | 15+ 700+ 54+42+66+ 0,05% | Ps1      |
|     | Trifluszulfuron+metamitron+fenmedifam/dezmedifam/etofumezát+nedvesítőszer | 15+ 700+ 54+42+66+ 0,05% | Ps2      |
| 5.  | Trifluszulfuron+fenmedifam+metamitron+nedvesítőszer                       | 15+ 160+ 700+ 0,05%      | Ps1      |
|     | Trifluszulfuron+fenmedifam+metamitron+nedvesítőszer                       | 15+ 160+ 700+ 0,05%      | Ps2      |
|     | Trifluszulfuron+fenmedifam+metamitron+nedvesítőszer                       | 15+ 160+ 700+ 0,05%      | Ps3      |
| 6.  | Trifluszulfuron+fenmedifam+metamitron+nedvesítőszer                       | 15+ 240+ 700+ 0,05%      | Ps1      |
|     | Trifluszulfuron+fenmedifam+metamitron+nedvesítőszer                       | 15+ 240+ 700+ 0,05%      | Ps2      |
|     | Trifluszulfuron+fenmedifam+metamitron+nedvesítőszer                       | 15+ 240+ 700+ 0,05%      | Ps3      |
| 7.  | S-metolaklór  | 1344                     | Pre      |
|     | Trifluszulfuron+fenmedifam+metamitron+nedvesítőszer                       | 15+ 160+ 700+ 0,05%      | Ps1      |
|     | Trifluszulfuron+fenmedifam+metamitron+nedvesítőszer                       | 15+ 160+ 700+ 0,05%      | Ps2      |
| 8.  | S-metolaklór  | 1344                     | Pre      |
|     | Trifluszulfuron+fenmedifam+metamitron+nedvesítőszer                       | 15+ 240+ 700+ 0,05%      | Ps1      |
|     | Trifluszulfuron+fenmedifam+metamitron+nedvesítőszer                       | 15+ 240+ 700+ 0,05%      | Ps2      |
| 9.  | Fenmedifam/dezmedifam/etofumezát  | 112,5+87,5+137,5         | Ps1      |
|     | Fenmedifam/dezmedifam/etofumezát  | 135+105+165              | Ps2      |
|     | Fenmedifam/dezmedifam/etofumezát  | 135+105+165              | Ps3      |
| 10. | S-metolaklór  | 1344                     | Pre      |
|     | Trifluszulfuron+fenmedifam+metamitron+nedvesítőszer                       | 15+ 320+ 700+ 0,05%      | Ps1      |
|     | Trifluszulfuron+fenmedifam+metamitron+nedvesítőszer                       | 15+ 320+ 700+ 0,05 %     | Ps2      |

A cukorrépa vetésének időpontja: 1999. április 4.

### A kezelések időpontjai:

**Pre= 1999. április 10.** Léghőmérséklet: +15 °C Talajhőmérséklet: +12 °C Szél: 0.2 m/s

**ps1= 1999. május 1.** Léghőmérséklet: +22 °C Talajhőmérséklet: +14 °C Szél: 0

cukorrépa: szíkleveles állapotban (BBCH 10)

gyomfajok: *Hibiscus trionum* (HIBTR): szíkleveles;  
*Chenopodium album* (CHEAL) 2 leveles;  
*Amaranthus retroflexus* (AMARE) szíkleveles;  
*Amaranthus chlorostachys* (AMACH): szíkleveles;  
*Sinapis arvensis* (SINAR) 4 leveles állapotban

**ps2= 1999. május 14.** Léghőmérséklet: +16 °C Talajhőmérséklet: +18 °C Szél: 0.1 m/s felhőzet: 95 %

cukorrépa: 4 leveles állapotban (BBCH 14)

gyomfajok: *Hibiscus trionum* (HIBTR): szíkleveles-2 leveles;  
*Chenopodium album* (CHEAL) 2 leveles;  
*Amaranthus retroflexus* (AMARE) szíkleveles-2 leveles;  
*Amaranthus chlorostachys* (AMACH) szíkleveles-2 leveles;  
*Sinapis arvensis* (SINAR) szíkleveles-2 leveles leveles  
*Stachys annua* (STAAAN) szíkleveles- 2 leveles állapotban

**ps3= 1999. május 28.** Hőmérséklet: +26 °C

cukorrépa: 6-8 leveles állapotban (BBCH 16-18)

gyomfajok: *Chenopodium album* (CHEAL) 2-4 leveles;  
*Amaranthus retroflexus* (AMARE) 2-4 leveles;  
*Amaranthus chlorostachys* (AMACH) 2-4 leveles;  
*Hibiscus trionum* (HIBTR): szíkleveles-2 leveles;  
*Persicaria lapathifolia* (PERLA): szíkleveles-2 leveles



**84. sz. táblázat: Herbicid-hatékonysági vizsgálat eredményei cukorrépa kultúrában. Debrecen-Látókép, 1999.**

Az értékelés időpontja: 1999. július 7.

| No. | Kezelés/<br>Hatóanyag  | GYOMFAJOK/ gyomirtó hatás % |             |             |             |             | Fitotox.<br>% |
|-----|--|-----------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|---------------|
|     |  | AMARE                       | AMACH       | CHEAL       | PERLA       | HIBTR       |               |
| 0.  | Kezeletlen kontroll/ gyomborítás % (össz. gyomborítás: 59,36 %)  | 12,5                        | 12,5        | 12,5        | 10,93       | 10,93       |               |
| 1.  | Trifluszulfuron+metamitron+nedvesítőszert<br>Trifluszulfuron+metamitron+nedvesítőszert<br>Trifluszulfuron+metamitron+nedvesítőszert  | <b>88.3</b>                 | <b>73.3</b> | <b>85.3</b> | <b>97.3</b> | <b>66.6</b> | 0             |
| 2.  | Trifluszulfuron+metamitron+fenmedifam/dezmedifam/etofumezát+nedvesítőszert<br>Trifluszulfuron+metamitron+fenmedifam/dezmedifam/etofumezát+nedvesítőszert<br>Trifluszulfuron+metamitron+fenmedifam/dezmedifam/etofumezát+nedvesítőszert | <b>91.3</b>                 | <b>89</b>   | <b>99</b>   | <b>92.6</b> | <b>75.6</b> | 0             |
| 3.  | S-metolaklór<br>Trifluszulfuron+metamitron+nedvesítőszert<br>Trifluszulfuron+metamitron+nedvesítőszert   | <b>96.3</b>                 | <b>92</b>   | <b>92</b>   | <b>88.3</b> | <b>75</b>   | 0             |
| 4.  | S-metolaklór<br>Trifluszulfuron+metamitron+fenmedifam/dezmedifam/etofumezát+nedvesítőszert<br>Trifluszulfuron+metamitron+fenmedifam/dezmedifam/etofumezát+nedvesítőszert   | <b>96.6</b>                 | <b>94</b>   | <b>96.6</b> | <b>92.6</b> | <b>82.3</b> | 0             |
| 5.  | Trifluszulfuron+fenmedifam+metamitron+nedvesítőszert<br>Trifluszulfuron+fenmedifam+metamitron+nedvesítőszert<br>Trifluszulfuron+fenmedifam+metamitron+nedvesítőszert   | <b>85</b>                   | <b>81.6</b> | <b>100</b>  | <b>100</b>  | <b>80</b>   | 0             |
| 6.  | Trifluszulfuron+fenmedifam+metamitron+nedvesítőszert<br>Trifluszulfuron+fenmedifam+metamitron+nedvesítőszert<br>Trifluszulfuron+fenmedifam+metamitron+nedvesítőszert   | <b>90.6</b>                 | <b>73.3</b> | <b>100</b>  | <b>99.3</b> | <b>78.3</b> | 0             |
| 7.  | S-metolaklór<br>Trifluszulfuron+fenmedifam+metamitron+nedvesítőszert<br>Trifluszulfuron+fenmedifam+metamitron+nedvesítőszert   | <b>98.3</b>                 | <b>97.6</b> | <b>98.3</b> | <b>100</b>  | <b>79.3</b> | 0             |
| 8.  | S-metolaklór<br>Trifluszulfuron+fenmedifam+metamitron+nedvesítőszert<br>Trifluszulfuron+fenmedifam+metamitron+nedvesítőszert   | <b>98.3</b>                 | <b>98.3</b> | <b>97.6</b> | <b>96.3</b> | <b>87.3</b> | 0             |
| 9.  | Fenmedifam/dezmedifam/etofumezát<br>Fenmedifam/dezmedifam/etofumezát<br>Fenmedifam/dezmedifam/etofumezát   | <b>73.3</b>                 | <b>84</b>   | <b>100</b>  | <b>66.6</b> | <b>76.6</b> | 0             |
| 10. | S-metolaklór<br>Trifluszulfuron+fenmedifam+metamitron+nedvesítőszert<br>Trifluszulfuron+fenmedifam+metamitron+nedvesítőszert   | <b>98.6</b>                 | <b>98</b>   | <b>96.6</b> | <b>95</b>   | <b>90</b>   | 0             |

A legjobb eredmények

a leggyengébb eredmények

SZD5% (PERLA) 4.35

**4.3.4.2. Trifluszulfuron-metil+fenmedifam/dezmedifam/etofumezát dózis-hatás kísérlet, 1999.**

A kísérlet helye: Debrecen-Látókép

**85. sz. táblázat: Trifluszulfuron-metil+fenmedifam/dezmedifam/etofumezát dózis-hatás kísérlet kezelései. Debrecen-Látókép, 1999.**

| No. | Kezelés/hatóanyag   | Hatóanyag dózis g/ha | időzítés |
|-----|---|----------------------|----------|
| 0.  | Kezeletlen kontroll   | -                    | -        |
| 1.  | S-metolaklór  | 1344                 | Pre      |
|     | Trifluszulfuron+fenmedifam/dezmedifam/etofumezát+nedvesítőszert | 15+ 54+42+66+ 0.05 % | Ps1      |
|     | Trifluszulfuron+fenmedifam/dezmedifam/etofumezát+nedvesítőszert | 15+ 54+42+66+ 0.05 % | Ps2      |
| 2.  | S-metolaklór  | 1344                 | Pre      |
|     | Trifluszulfuron+fenmedifam/dezmedifam/etofumezát                | 15+ 72+56+88         | Ps1      |
|     | Trifluszulfuron+fenmedifam/dezmedifam/etofumezát                | 15+ 90+70+110        | Ps2      |
| 3.  | S-metolaklór  | 1344                 | Pre      |
|     | Trifluszulfuron+fenmedifam/dezmedifam/etofumezát                | 15+ 90+70+110        | Ps1      |
|     | Trifluszulfuron+fenmedifam/dezmedifam/etofumezát                | 15+ 112,5+87,5+137,5 | Ps2      |

A cukorrépa vetésének időpontja: 1999. április 4.

A kezelések időpontja és a kezeléskori gyomfejllettség megegyezik az előzőekben leirtakkal.

**86. sz. táblázat:****Trifluszulfuron-metil+fenmedifam/dezmedifam/etofumezát dózis-hatás kísérlet eredményei. Debrecen-Látókép, 1999.**

Az értékelés időpontja: 1999. július 7.

| No. | Kezelés/hatóanyag   | GYOMFAJOK/ gyomirtó hatás % |             |             |            |             | Fitotox. % |
|-----|---|-----------------------------|-------------|-------------|------------|-------------|------------|
|     |   | AMARE                       | AMACH       | CHEAL       | PERLA      | HIBTR       |            |
| 0.  | Kezeletlen kontroll/ gyomborítás %                              | 12,5                        | 12,5        | 12,5        | 10,93      | 10,93       |            |
| 1.  | S-metolaklór  |                             |             |             |            |             | <b>0</b>   |
|     | Trifluszulfuron+fenmedifam/dezmedifam/etofumezát+nedvesítőszert | <b>94.3</b>                 | <b>93.6</b> | <b>85</b>   | <b>94</b>  | <b>76.6</b> |            |
|     | Trifluszulfuron+fenmedifam/dezmedifam/etofumezát+nedvesítőszert |                             |             |             |            |             |            |
| 2.  | S-metolaklór  |                             |             |             |            |             | <b>0</b>   |
|     | Trifluszulfuron+fenmedifam/dezmedifam/etofumezát                | <b>98.3</b>                 | <b>95</b>   | <b>92.3</b> | <b>100</b> | <b>81.6</b> |            |
|     | Trifluszulfuron+fenmedifam/dezmedifam/etofumezát                |                             |             |             |            |             |            |
| 3.  | S-metolaklór  |                             |             |             |            |             | <b>0</b>   |
|     | Trifluszulfuron+fenmedifam/dezmedifam/etofumezát                | <b>98.6</b>                 | <b>99.3</b> | <b>96.6</b> | <b>100</b> | <b>83.3</b> |            |
|     | Trifluszulfuron+fenmedifam/dezmedifam/etofumezát                |                             |             |             |            |             |            |

### **Tapasztalatok:**

- Mindkét kísérletben az utolsó kezelés adta a legjobb eredményt, ezek a kezelések üzemi szinten is megfelelő gyomszabályozó hatást biztosítanak.
- Ebben a csapadékos évjáratban azok a kezelések, amelyeknek része volt egy preemergens kezelés is, jobb eredményt adtak (kivéve talán a *Chenopodium album*-ot, amely szinte folyamatosan csírázott, talán ez lehetett az oka annak, hogy a posztemergens kezelések jobban vissza tudták szorítani).
- A standardként alkalmazott fenmedifám/dezmedifám/etofumezát a területen jelenlévő domináns gyomfajok közül a *Chenopodium album* kivételével a többi faj ellen nem mutatott megfelelő hatékonyságot.
- A legnehezebben szabályozható gyomfajnak a *Hibiscus trionum* tűnik, melegigényes T4-es gyomfaj, mély talajrétegből és folyamatosan csírázik, szerencsére nem túlzottan nagy termetű, így a vegetációs időszak alatt a cukorrépa általában túlnövi, hacsak nincs jelen a területen domináns módon, kiemelkedően nagy egyedszámmal, mert ebben az esetben a cukorrépát is képes elnyomni.
- A *Persicaria lapathifolia* szabályozásában statisztikailag kimutatható, szignifikáns különbség volt tapasztalható a fenmedifam/ dezmedifam/ etofumezát háromszori posztemergens kezelés hatásával szemben az összes többi kezelés javára.
- A második kísérlet azt mutatta, hogy egyenesen arányos az összefüggés a trifluszulfuron+fenmedifám/dezmedifám/etofumezát kombináció dózisa és a hatékonyság között.

#### 4.3.5. A cukorrépa eredmények összefoglalása

##### **Herbicid-hatékonysági vizsgálatok:**

A herbicid-hatékonysági vizsgálatok során összesen 15-féle, cukorrépában alkalmazható herbicid különböző kombinációit teszteltük, ezek listája: trifluszulfuron-metil, metolklór, S-metolklór, fenmedifam, dezmedifam, etofumezat, metamitron, lenacil, fluazifop-P-butil, haloxifop-R-metilészter, propaquizafop, quizalofop-P-tefuril, diklór-pikolinsav (klórpivalid), kloridazon és quinmerak.

A négy vizsgálati év során a cukorrépa kísérletekben 11 olyan gyomfaj fordult elő (vagy a természetes gyomflóra részeként vagy vetett gyomfajként), amelyre értékelést tudunk végezni. Ezek a következők voltak életformánként (UJVÁROSI, 1973):

##### T<sub>2-3-4</sub> életformába tartozó gyomfaj:

*Viola arvensis* MURR.– mezei árvácska

##### T<sub>4</sub> életformába tartozó gyomfajok:

*Amaranthus retroflexus* L.- szőrös disznóparéj

*Amaranthus chlorostachys* WILLD.- karcsú disznóparéj

*Amaranthus blitoides* L.- henyé disznóparéj

*Echinochloa crus-galli* (L.) P.B.- kakaslábfű

*Hibiscus trionum* L.- varjúmák

*Setaria pumila* (POIR.) R. et SCH.- fakó muhar

*Chenopodium album* L.- fehér libatop,

*Persicaria lapathifolia* (L.) S.F.GRAY- lapulevelű keserűfű

*Persicaria maculosa* S.F.GRAY- baracklevelű keserűfű

*Abutilon theophrasti* MEDIC.- selyemmályva

Vizsgálataink során sikerült egy olyan, a cukorrépa 70 %-os kelésétől biztonságosan alkalmazható technológiát kialakítani (preemergens S-metolklór, majd kétszeri posztemergens trifluszulfuron-metil+ fenmedifam+ metamitron+ nedvesítőszer), amely a cukorrépa legfontosabb gyomfajai ellen hatékony. Azta ezt a technológiát alkalmazzák Magyarország cukorrépa-termőterületének 20 %-án.

Fitotoxicitási vizsgálataink azt mutatták, hogy az általunk a kezelésekből alkalmazott hatóanyagok közül az etofumezát hatóanyagú készítmények okoznak legnagyobb fitotoxicitási problémát. Az cukorrépában engedélyezett egyetlen szulfonilurea, a trifluszulfuron-metil múltó márványozottságot okozhat a cukorrépán, ennek ellenére egyike a legszelektívebb cukorrépa-herbicideknek.

## **5. KÖVETKEZTETÉSEK, JAVASLATOK**

Őszi búza vizsgálataink során megállapítottuk, hogy a *Galium aparine* ellen igazán hatékony megoldást a szulfonilureák önmagukban nem adnak (ez az eredmény megegyezik BENÉCSNÉ és TÓTH (1998) illetve NOVÁK és KARAMÁN (1999) megállapításával), a vizsgált kombinációk közül a tribenuron-metil+ fluroxipir kombináció bizonyult több év tapasztalata alapján leghatékonyabbnak. A szulfonilureák közül a tribenuron-metil és a tifenszulfuron-metil biztonságosan kijuttatható az őszi búza zászlósleveles koráig, viszont a hormonbázisú gyomirtószer használata csak az őszi búza bokrosodásának végéig, a szárbaszökkenés kezdetéig javasolt, e fenofázis fölötti használatuk a termésmennyiség csökkenését és minőségromlást okozhat. A melegigényes, mélyről csírázó, T4-es, úgynevezett nem tipikus gabonagyomok, úgymint a *Chenopodium album*, *Persicaria lapathifolia*, *Ambrosia artemisiifolia* elleni küzdelemben hatékony megoldást jelenthet a tribenuron-metil+ tifenszulfuron-metil kombináció. Az őszi búza posztmergens gyomirtásának optimális időzítése: ha a gyomirtás a gyomnövények 2-4 leveles korában történik.

Mint az kukorica vizsgálatainkból kitűnt, csapadékos évjárat esetén a posztmergens gyomirtási technológiáknak (köztük a szulfonilurea-típusú herbicidekkel végett gyomirtásoknak is) nehéz a versenyt felvenni a premergens technológiákkal. Ezen a helyzeten segít, ha a tankkeverékhez nitrogén-műtrágyát adunk (ammónium-szulfátból 3 kg/ha, ammónium-nitrátból 4 kg/ha, folyékony nitrogén-műtrágyából pedig 8-10 l/ha dózis). A szulfonilureák és a triazin típusú herbicidek között az egyszikű gyomnövényeken antagonizmus léphet fel, amely antagonizmus csökkentésében illetve feloldásában a már említett dózisú nitrogén-műtrágya segít (erre vonatkozólag még nem történt hazai leírás). Az atrazin a szulfonilureák hatásspektrumát szélesíti, másrészt a hosszabbítja a hatástartamot, csökkenti több kétszikű gyomfaj újrakelését. A kukoricában engedélyezett szulfonilureák általában széles hatásspektrumúak, viszont néhány gyomfaj elleni hatásuk általában kiegészítésre szorul (ilyen gyomfajok pl. a *Chenopodium album*, *Datura stramonium*, *Solanum nigrum*). Ha a rimszulfuron hatóanyagot bromoxinil

hatóanyaggal együtt juttatjuk ki, a nedvesítőszerből elég a fél dózis használata, ennél a kombinációnál viszont ne alkalmazzunk nitrogén-műtrágyát.

Kukorica hibridérzékenységi vizsgálataink során megállapítottuk, hogy a kukorica posztemergens kezelése hideg-vagy hőstresszben bizonyos körülmények között potenciálisan veszélyes lehet. Ez a gyakorlatban azt jelenti, hogy ne kezeljük a kukoricát, ha a hőmérséklet a kezelés előtti hajnalokon + 10 °C alá esik, vagy a kezelés időpontjában + 25 °C fölött van (ez megegyezik BENÉCSNÉ és MOLNÁR (2000) megállapításával). A vizsgálatokból az derült ki, hogy a kukorica különösen a hidegstresszre érzékeny, és a növény szempontjából hidegstressz az is, ha a kezelés előtti napokban a hőmérséklet +10 °C alá esik és az is, ha ugyanez történik a kezelés utáni 2-3 napon belül. A vizsgált hibridek közül a legerősebb fitotoxikus tüneteket mutatták a Samoa, Emir, Occitan hibridek, ezekben nem javasoljuk a vizsgált szulfonilurea-kezeléseket. A kukorica posztemergens gyomirtása akkor jól időzített, ha a területen jelenlévő kétszikű gyomfajok 2-4 leveles, az egyszikűek 1-3 leveles állapotban vannak. A szulfonilureákhöz mindig szükséges a nem ionos nedvesítőszer hozzáadása.

Cukorrépa vizsgálataink során azt állapítottuk meg, hogy a cukorrépa vegyszeres gyomszabályozása leghatékonyabban egy preemergens kezelést követő két posztemergens kezeléssel oldható meg. A posztemergens kezelések alapozhatók egy szulfonilureára, a trifluszulfuron-metilre is. A trifluszulfuron-metil+ fenmedifam+ metamitron kombináció megbízható és biztonságos megoldást jelent, már a cukorrépa 70 %-os kelésétől alkalmazható. A cukorrépa gyomirtásában akkor érhetünk el legjobb hatékonyságot, amennyiben a gyomnövények szíkleveles- 2 leveles állapotában sikerül a kezelést elvégeznünk. Meg lehet elégséges szinten oldani a cukorrépa gyommentesítését csak posztemergens módon is, ekkor a trifluszulfuron-metil+ fenmedifam+metamitron kombinációhoz -magrólkelő egyszikű gyomfajok jelenléte esetén- a speciális egyszikűirtók 60 %-ra csökkentett dózisékat szükséges hozzáadni, míg élő egyszikű fajok esetén a teljes dózis javasolt. A cukorrépában engedélyezett szulfonilureához a nedvesítőszer hozzáadása csak egy esetben nem indokolt: ha a keverék etofumezátot tartalmaz.

A szulfonilurea-típusú herbicidekkel történő vizsgálatokat tovább kell folytatnunk ahhoz, hogy minél részletesebb képet kapjunk hazai alkalmazhatóságukról és alkalmazhatóságuk korlátairól is.

## 6. ÖSSZEFOGLALÁS

E munka négy év (1996., 1997., 1998. és 1999.) szulfonilurea-típusú herbicidekkel őszi búza, kukorica és cukorrépa kultúrában végzett vizsgálatok eredményeit összegzi. A vizsgálatok kisparcellán Debrecen-Látóképen és Gödöllőn zajlottak.

Az őszi búza herbicid-hatékonysági vizsgálatokban a négy vizsgálati év során a következő hatóanyagokat illetve hatóanyag-kombinációkat vizsgáltuk (17-féle kezelés): tribenuron-metil, tribenuron-metil+ fluroxipir, tribenuron-metil+ dikamba, tribenuron-metil+ MCPA, tribenuron-metil+ MCPP, tribenuron-metil+ etoxifen, tribenuron-metil+ tifenszulfuron-metil, tribenuron-metil+ klórpíralid (diklór-pikolinsav), tribenuron-metil+ nedvesítőszer, 2,4-D+ fluroxipir, klórszulfuron+ flupirszulfuron-metil, amidoszulfuron+ metribuzin, triaszulfuron+dikamba, pendimetalin+izoproturon, karfentrazon+tifenszulfuron-metil, karfentrazon+MCPP, diklórprop-P+ MCPA+ MCPP.

A négy vizsgálati év során az őszi búzában 20 olyan gyomfaj fordult elő (vagy a természetes gyomflóra részeként vagy vetett gyomfajként), amelyre értékelést tudtunk végezni. Ezek a következők voltak életformánként (UJVÁROSI, 1973):

### T<sub>1</sub> életformába tartozó gyomfaj:

*Veronica hederifolia* L.- repkény veronika

### T<sub>2</sub> életformába tartozó gyomfaj:

*Galium aparine* L.- ragadós galaj

*Thlaspi arvense* L.- mezei tarsóka

*Papaver rhoeas* L.,- pipacs

*Fumaria schleicheri* SOY.-WILL. *subsp. schleicheri* parlagi füstike,

*Fumaria officinalis* L. *subsp. officinalis* - orvosi füstike,

*Consolida regalis* S.F.GRAY- mezei szarkaláb,

*Lithospermum arvense* L.- mezei gyöngyköles,

*Apera spica-venti* (L.) P.B.- nagy széltippan,

*Centaurea cyanus* L.- kék búzavirág,

*Descurainia sophia* (L.) WEBB.- sebforrasztó zsombor,

*Viola tricolor* L.- háromszínű árvácska

T<sub>2-3,4</sub> életformába tartozó gyomfaj:

*Viola arvensis* MURR.- mezei árvácska,

T<sub>4</sub> életformába tartozó gyomfaj:

*Fallopia convolvulus* (L.) A. LÖVE- ugari szulákpohánka,

*Chenopodium album* L.- fehér libatop,

*Helianthus annuus* L.- napraforgó árvakelés,

*Pisum sativum* L.- borsó árvakelés,

*Ambrosia artemisiifolia* L.- parlagfű,

*Amaranthus retroflexus* L.- szőrös disznóparéj

G<sub>3</sub>-as gyomfaj:

*Cirsium arvense* (L.) SCOP. var. *arvense*- mezei acat

Őszi búza vizsgálataink során megállapítottuk, hogy a *Galium aparine* ellen a vizsgált kombinációk közül a tribenuron-metil+fluroxipir kombináció bizonyult több év tapasztalata alapján legstabilabb hatékonyságúnak.

A nehezen irtható gyomfajok közül a *Viola*-fajok ellen a tribenuron-metil+etoxifen kombináció, a *Veronica hederifolia* L., a *Fumaria*-fajok, a *Centaurea cyanus* L., *Lithospermum arvense* L., *Apera spica-venti* (L.) P.B. fajok ellen pedig a klórszulfuron+tifenszulfuron-metil kombinációt találtuk leghatékonyabbnak.

A melegigényes, mélyről csírázó, T<sub>4</sub>-es, úgynevezett nem tipikus gabonagyomok, úgymint a *Chenopodium album* L., *Ambrosia artemisiifolia* L. elleni küzdelemben hatékony megoldást jelenthet a tribenuron-metil+tifenszulfuron-metil kombináció

A termés mennyiségére gyakorolt hatás vizsgálata során megállapítottuk, hogy mind a triaszulfuron+ dikamba, mind a fluroxipir+ 2,4-D herbicid-kombinációk kijuttatása veszélyes az őszi búza 2 nóduszos állapotában, ekkor csökkentheti a termés mennyiségét.

A termés minőségére gyakorolt hatás vizsgálata során viszont nem kaptunk egyértelmű eredményeket: egyik évben a hormonhatású készítmények illetve

kombinációik valóban emelték a fehérjeszintet, másik évben pedig nem. További vizsgálatok szükségeltetnek a befolyásoló faktorok vizsgálatára vonatkozólag. Elsősorban nem is őszi búzában, hanem tavaszi árpában lenne érdekes a különböző hatásmechanizmusú herbicidek fehérjeszintre történő hatását vizsgálni.

Az őszi búza szelektivitási vizsgálatok során a klórszulfuron+flupirszulfuron kombinációt a következő 32 őszi búza fajtán vizsgáltuk:

|          |                   |              |
|----------|-------------------|--------------|
| Agria    | Boka              | Brea         |
| Emma     | Fatima            | Gabi         |
| Gaspard  | GK-Kincsem        | Hardy        |
| Irma     | Kompolti-3        | Kucsma       |
| Madrigál | Magdalena         | Matador      |
| Mezőföld | Moniko            | MV 15        |
| MV 16    | MV-17             | MV-19        |
| MV-23    | MV-230-96         | MV 25        |
| Optima   | Pálma             | Petra        |
| Summa    | Szigma            | Tewo         |
| Vilma    | Martondur (durum) | Motto (rozs) |

Megállapítottuk, hogy a klórszulfuron+ flupirszulfuron-metil kombináció egyik fajtán sem okozott fitotoxikus tüneteket.

A kukorica herbicid-hatékonysági kísérletekben a következő hatóanyagokat illetve hatóanyag-kombinációkat vizsgáltuk ( 25-féle kezelés):

Rimszulfuron, rimszulfuron+ atrazin, rimszulfuron+ tifenszulfuron-metil, metolaklór+ atrazin, rimszulfuron+ dikamba, rimszulfuron+ primiszulfuron+ proszulfuron, pendimatalin+ atrazin, acetoklór+ atrazin, rimszulfuron+ metolaklór+ atrazin, nikoszulfuron, nikoszulfuron+ dikamba, nikoszulfuron+ primiszulfuron+ proszulfuron, klórmezulon, rimszulfuron+ tifenszulfuron-metil, nitrogén-műtrágya+ nedvesítőszer, rimszulfuron+ bromoxinil, rimszulfuron+ tifenszulfuron-metil+ klórpíralid, rimszulfuron+ tifenszulfuron-metil+ dikamba, nikoszulfuron+ bentazon+ atrazin, nikoszulfuron+ klórmezulon, izoxaflutol+ metolaklór, nikoszulfuron+ bentazon+ dikamba, S-metolaklór+ atrazin, izoxaflutol, flufenacet+ metribuzin.

A négy vizsgálati év során a kukoricában 17 olyan gyomfaj fordult elő (vagy a természetes gyomflóra részeként vagy vetett gyomfajként), amelyre

értékelést tudunk végezni. Ezek a következők voltak életformánként (UJVÁROSI, 1973):

T<sub>2</sub> életformába tartozó gyomfaj:

*Galium aparine* L.- ragadós galaj

T<sub>4</sub> életformába tartozó gyomfaj:

*Amaranthus retroflexus* L.- szőrös disznóparéj

*Amaranthus chlorostachys* WILLD.- karcsú disznóparéj

*Amaranthus albus* L.- fehér disznóparéj

*Echinochloa crus-galli* (L.) P.B.- kakaslábfű

*Hibiscus trionum* L.- varjúmák

*Setaria pumila* (POIR.) R. et SCH.- fakó muhar

*Fallopia convolvulus* (L.) A. LÖVE- ugari szulákpohánka,

*Chenopodium album* L.- fehér libatop,

*Helianthus annuus* L.- napraforgó árvakelés,

*Ambrosia artemisiifolia* L.- parlagfű,

*Persicaria lapathifolia* S.F. GRAY- lapulevelű keserűfű

*Solanum nigrum* L.- fekete ebszőlő

*Digitaria sanguinalis* (L.) SCOP.- pirók ujjasmuhar

*Xanthium italicum* MOR.- olasz szerbtövis

*Datura stramonium* L.- csattanó maszlag

G<sub>3</sub>-as gyomfaj:

*Cirsium arvense* (L.) SCOP. *var. arvense*- mezei acat

Mint az kukorica herbicid-hatékonysági vizsgálatainkból kitűnt, csapadékos évjárat esetén a posztemergens gyomirtási technológiáknak (köztük a szulfonilurea-típusú herbicidekkel végett gyomirtásoknak is) nehéz a versenyt felvenni a preemergens technológiákkal. Ezen a helyzeten segít, ha a tankkeverékhez nitrogén-műtrágyát adunk (ammónium-szulfátból 3 kg/ha, ammónium-nitátból 4 kg/ha, folyékony nitrogén-műtrágyából pedig 8-10 l/ha dózis). A szulfonilureák és a triazin típusú herbicidek között az egyszikű gyomnövényeken antagonizmus léphet fel, amely antagonizmus csökkentésében illetve feloldásában a már említett dózisé nitrogén-műtrágya segít. Az atrazin a

szulfonilureák hatásspektrumát szélesíti, másrészt a hosszabbítja a hatástartamot, csökkenti több kétszikű gyomfaj újrakelését. A kukoricában engedélyezett szulfonilureák általában széles hatásspektrumúak, viszont néhány gyomfaj elleni hatásuk általában kiegészítésre szorul (ilyen gyomfajok pl. a *Chenopodium album* L., *Datura stramonium* L., *Solanum nigrum* L.). A kukorica posztemergens gyomirtása akkor jól időzített, ha a területen jelenlévő kétszikű gyomfajok 2-4 leveles, az egyszikűek 1-3 leveles állapotban vannak. A szulfonilureákhoz mindig szükséges a nem ionos nedvesítőszer hozzáadása.

A termésre gyakorolt hatás vizsgálata során megállapítottuk, hogy az időben elvégzett, posztemergens herbicidekkel végrehajtott korai posztemergens kezelés nincs negatív hatással a kukorica terméserejére, az ily módon kezelt kukorica nem terem kevesebbet, mint a preemergens módon kezelt. Viszont amennyiben egy preemergens készítményt korai posztemergens módon juttatunk ki (a kukorica 2-3 leveles fenológiai állapotában, akkor az nagy valószínűséggel szignifikáns termés-csökkentő hatással lesz a kukoricára nézve (vizsgálataink szerint ez a termés-csökkenés átlagosan 1 t/ha volt).

A kukorica hibridérzékenységi vizsgálatokban a négy év során a következő 109 kukorica-hibridet vizsgáltuk:

|               |              |                      |              |                |                  |
|---------------|--------------|----------------------|--------------|----------------|------------------|
| 3515          | Dahir        | Furio                | LG2447       | Reseda X0965 V | Virginia X0863 B |
| 3752          | Dante        | Furio Sumo           | Maraton      | Sahara         | Volens           |
| 3860          | Dk 352       | G.2390               | Monessa 3905 | Samoa          | X 0876Z          |
| 4361 TC       | DK 366       | Gabriella            | Mv 444       | Stira          | X 0935 N         |
| 4390 TC       | DK 471       | Goldaris             | Mv 484       | Sze SC 289     | X 0935R          |
| 3769 Clarisia | DK 493       | Goldena              | Mv 514       | SzE SC 348     | X 0996 A         |
| 4532 SC       | DK 527       | H 2390               | MV TC272     | Sze SC 361     | X 1026 J         |
| Alcyone       | DK256        | Hella                | Norma        | SzE SC 424     | X0956 R          |
| Alpha         | Dk386        | Horus                | NX 2742      | Sze SC 427     | X1094 M<br>Agana |
| Alvina 3514   | Dk443        | Hypnos               | NX 2743      | SzE TC 247     |                  |
| Anjou 235     | DK463        | Kincs                | Occitan      | Sze TC 277     |                  |
| AW 043        | Dk471        | KWS 313              | Occitan Sumo | SzE TC 294     |                  |
| AW 143        | Domingo      | KWS 353              | Pelican      | SzE TC 358     |                  |
| AW 723        | Dunia        | KWS-242              | Peso         | SzE TC 367     |                  |
| Aztec         | Duplo        | KX 5364              | pi 3730      | SzE TC 373     |                  |
| Bella         | DUX CGS 2510 | KX 6364              | pi 3753      | Sze TC 465     |                  |
| Borbála       | Emir         | KX 7366              | pi X 0954D   | SzE TC 513     |                  |
| Caracas       | Evelina      | Lasko                | pi X 1005    | Tornado        |                  |
| Colomba       | Felike       | LG2231<br>(Limastar) | Piroska      | Venusz         |                  |
| Coralba 3437  | Florencia    | LG2310               | Reinold      | Veronika       |                  |

A kukorica -többek között- érzékeny a hideg-illetve hőstresszre, ha ilyen körülmények között kezeljük a kukoricát, sok esetben fitotoxikus tüneteket tapasztalunk, ezek nagy része néhány hét elteltével eltűnik, hatása a termés mennyiségében nem jelentkezik. Tapasztalataink szerint a kukorica hibridérzékenységében a hidegstressz erősebb stressz-faktornak számít, mint a hőstressz.

Kukoricában még engedélyeztetése előtt vizsgálatokat folytattunk a rimszulfuron+tifenszulfuron-metil és a rimszulfuron+ dikamba DF kombinációkkal.

A cukorrépa herbicid-hatékonysági vizsgálatok során összesen 15-féle, cukorrépában alkalmazható herbicid különböző kombinációit teszteltük, ezek listája: trifluszulfuron-metil, metolklór, S-metolaklór, fenmedifam, dezmedifam, etofumezat, metamitron, lenacil, fluazifop-P-butil, haloxifop-R-metilészter, propaquizafop, quizalofop-P-tefuril, diklór-pikolinsav (klórpivalid), kloridazon és quinmerak.

A négy vizsgálati év során a cukorrépa kísérletekben 11 olyan gyomfaj fordult elő (vagy a természetes gyomflóra részeként vagy vetett gyomfajként), amelyre értékelést tudtunk végezni. Ezek a következők voltak életformánként (UJVÁROSI, 1973):

T<sub>2-3-4</sub> életformába tartozó gyomfaj:

*Viola arvensis* MURR.– mezei árvácska

T<sub>4</sub> életformába tartozó gyomfajok:

*Amaranthus retroflexus* L.- szőrös disznóparéj

*Amaranthus chlorostachys* WILLD.- karcsú disznóparéj

*Amaranthus blitoides* L.- henyé disznóparéj

*Echinochloa crus-galli* (L.) P.B.- kakaslábfű

*Hibiscus trionum* L.- varjúmák

*Setaria pumila* (POIR.) R. et SCH.- fakó muhar

*Chenopodium album* L.- fehér libatop,

*Persicaria lapathifolia* (L.) S.F.GRAY- lapulevelű keserűfű

*Persicaria maculosa* S.F.GRAY- baracklevelű keserűfű

*Abutilon theophrasti* MEDIC.- selyemmályva

Vizsgálataink során sikerült egy olyan, a cukorrépa 70 %-os kelésétől biztonságosan alkalmazható technológiát kialakítani (preemergensen S-metolaklór, majd kétszeri posztemergens trifluszulfuron-metil+ fenmedifam+ metamitron+ nedvesítőszer), amely a cukorrépa legfontosabb gyomfajai ellen hatékony.

Fitotoxicitási vizsgálataink azt mutatták, hogy az általunk a kezelésekből alkalmazott hatóanyagok közül az etofumezát hatóanyagú készítmények okoznak legnagyobb fitotoxicitási problémát. Az cukorrépában engedélyezett egyetlen szulfonilurea, a trifluszulfuron-metil múltó márványozottságot okozhat a cukorrépán, ennek ellenére egyike a legszelektívebb cukorrépa-herbicideknek.

Végezetül megállapíthatjuk, hogy a szulfonilureák forradalmi változást hoztak a gyomnövények elleni küzdelem területén. A hatékony gyomszabályozás mellett a környezetre és felhasználókra gyakorlatilag kevésbé veszélyes tulajdonságaik miatt a jövőben is fontos szerep várhat rájuk, amíg fel nem váltják őket még újabb hatóanyag-csoportok.

## IRODALOMJEGYZÉK

- 1., ALCOCER-RUTHLING, M.- THILL, D.C.- SHAFII, B.: 1991. Differential competitiveness of sulfonyleurea resistant and susceptible prickly lettuce (*Lactuca serriola*). Weed Technology. 1991, 6:2, pp. 303-309.
- 2., BAUGHMAN, T.A.- PEEPER, T.F.: 1992. Red horned poppy (*Glaucium corniculatum*) control in winter wheat (*Triticum aestivum*). Weed-Technology. 1992, 6:4, pp. 909-912.
- 3., BENÉCSNÉ, B., G.- MOLNÁR, F.: 2000. Mire figyeljünk a kukorica posztemergens gyomirtása során ? Agrofórum, 11.évf. 6. szám, 12-15. pp.
- 4., BENÉCSNÉ, B., G.- TÓTH, Á.: 1998. Amit a galajról és az ellene való védekezésről tudni kell. Agrofórum, IX. évf. 11.szám, 15.-20. Pp.
- 5., BENÉCSNÉ, B.G.: 1997. A kalászos gyomirtási szezon kezdetén. Agrofórum, VIII. évf. 3. szám, 25-27. pp.
- 6., BÉRES, I.- HOFFMANNÉ, P.ZS.- HOFFMANN, L.: 1993. A parlagfű (*Ambrosia elatior*). Agrofórum, IV. évf. 8. szám, 30-37. Pp.
- 7., BERGER, B.: 1993. Bioassay for the determination of the degradation of metsulfuron-methyl in soil. Gesunde Pflanzen. 1993, 45:7, pp. 259-263.
- 8., BERTIN, G.- APPERT, D.- BONVALLET, G.- STOLL, J.L.: 1996. Thifensulfuron-methyl+tribenuron-methyl, a new combination for postemergence dicotyledonous weed control in cereals. Seizieme conference du COLUMA. France, 1995, Tome 2. 1996, pp. 579-583.
- 9., BERZSENYI, Z.: 1992. A kukoricavetések egy-és kétszikűek gyomnövényei elleni posztemergens védekezés újabb lehetőségének vizsgálata ICIA-0051 herbiciddel az 1986-1991. Években. Növénytermelés 41.: 223-226. Pp.
- 10., BIHARI, F.: 1997. Gyomirtó hatóanyagok. In: KÁDÁR, A. szerk. Vegyszeres gyomirtás és természabályozás gyakorlata. 38-45.pp.
- 11., BLAIR, A.M.- GREEN, M.R.: 1993. Integrating chemical and mechanical weed control to reduce herbicide use. Brighton crop protection conference, weeds. Proceedings of an international conference, Brighton, UK, 22-25 November 1993. 1993, Vol.3, pp. 985-990.
- 12., BORHIDI, A.: 1999. Nevezéktani korrekciók és egyéb kiegészítések a Magyar Edényes Flóra Határozójához. Kitaibelia. III: 83.-89.

- 13., BOSÁK, P.- MAGYAR, J.: 1997. Cukorrépa gyomirtási vizsgálat. *Növényvédelem*, 33(12): 623-627.pp.
- 14., BOSÁK, P.: 1998. A cukorrépa gyomirtása az optimális tőszám megőrzésével. *Cukorrépa*, 16: 16-18. pp.
- 15., BOSÁK, P.: 1999. Hatékony gyomirtás cukorrépában fitotoxicitás nélkül. *Növényvédelmi Tanácsok VIII. évfolyam*, 1999. február. 14.-15. pp.
- 16., BURTON, J.D.- MANESS, E.P.- MONKS, D.W.- ROBINSON, D.K.: 1994. Sulfonylurea selectivity and safener activity in "Landmark" and "Merit" sweet corn. *Pesticide-Biochemistry-and-Physiology*. 1994, 48: 3, 163-172. Pp.
- 17., CALLENS, D.- BULCKE, R.- COOLS, K.: 1997. Replacement crops after os maize (*Zea mays* L.) treated with selected ALS-inhibiting herbicides. *Med. Fac. Landbouww. Univ. Gent*, 63/3a. 799-807.pp.
- 18., CLAUDE, J.P.- EVERAERE, L.: 1992. DPX E9636, a new long rate sulfonylurea for post-emergence weed control in corn. *Mededelingen van de Faculteit Lnadbouwwetenschappen, Rijkuniversiteit Gent*, 1992, 57: 3 b, 1083-1092.pp.
- 19., CLEAL, R.A.E.- HAYWARD, C.F.- RAWLINGS, P.J.: 1993. Integrated control of volunteer potatoes in cereals and sugar beet. *Aspects of Applied Biology*. 1993, No.35, pp. 139-148.
- 20., CZIMBER, GY.- HARTMANN, F.: 1994. A köles nemzetség. *Agrofórum*, 5. Szám, 26-32.pp
- 21., CZIMBER, GY.- KARAMÁN, J.- TAMÁS, I.: 1994. A selyemmályva (*Abutilon theophrasti*). *Agrofórum*, V. évf. 6. szám, 18-27. Pp.
- 22., CZIMBER, GY.- PRÉCSÉNYI, I.- CSALA, G.: 1977. Adatok a kukoricavetésekben gyomosodást okozó köles kártételekről. *Növénytermelés* 26. 275-284.pp.
- 23., CZIRÁK, L.- GIMESI, A.: 1986. Herbicid-tolerancia kísérletek eredményei őszi búzában. *Növénytermelés*, 1986. Tom. 35. No. 6. 511-516. Pp.
- 24., DIEHL, K.E.- TAYLOR, S.L.- SIMPSON, D.M., STOLLER, E.W.: 1995. Effect of soil organic matter on the interaction between nicosulfuron and terbufos in corn (*Zea mays*). *Weed Science*. 1995, 43:2, 306-311. Pp.
- 25., DIETRICH, R.F.- REISER, R.W.- STIEGLITZ, B.: 1995. Identification of microbial and rat metabolites of triflusulfuron methyl, a new sugar beet herbicide. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*. 1995, 43:2, pp. 531.-536.
- 26., DRIVER, J.E.- PEEPER, T.F.- KOSCELNY, J.A.: 1993. Cheat (*Bromus*

secalinus) control in winter wheat (*Triticum aestivum*) with sulfonylurea herbicides. *Weed-Technology*. 1993, 7:4, pp. 851-854.

27., EASSON, D.L.- COURTNEY, A.D.- PICTON, J.: 1995. The effect of reduced fertilizer and herbicide input systems on the yield and performance of cereal crops. *Integrated crop protection: towards sustainability ? Proceedings of a symposium*, Edinburgh, UK, 11-14. September 1995. pp.313-320.

28., FALCO, S.C.- KNOWLTON, S.- LAROSSA, R.A.- SMITH, J.K.- MAZUR, B.J.: 1987. Herbicides that inhibit amino acid biosynthesis: the sulfonylurea-case study. *British Crop Protection Conference- Weeds*. Brighton, 149-158. Pp.

29., FERREIRA, K.L.- BAKER, T.K.- PEEPER, T.F.: 1990. Factors influencing winter wheat (*Triticum aestivum*) injury from sulfonylurea herbicides. *Weed Technology*. 1990, 4:4, pp. 724.-730.

30., FRANETOVICH, L.M.- PEEPER, T.F.: 1995. Quinclorac for cheat (*Bromus secalinus*) control in winter wheat (*Triticum aestivum*). *Weed Technology*. 1995, 9:1, pp. 131.-140.

31., FRANKLIN, R.E.- QUISENBERRY, V.L.- GOSSETT, B.J.- MURDOCK, E.C.: 1994. Selection of herbicide alternatives based on probable leaching to groundwater. *Weed-Technology*. 1994, 8: 1, 6-16 pp.

32., GARA, S.: 1995. Technológiákról és a fenyércirokról. *Növényvédelmi Tudományos Napok '95. Összefoglalók*, 129. P.

33., GAST, R.E.- SLIFE, F.W.: 1985. Wild garlic control in winter wheat using the sulfonylurea herbicides DPX-M6316 and DPX-49674. *Proceedings, North Central Weed Control Conference*. St. Louis, Missouri, Luisiana. 1985, Vol.40, 21.p.

34., GIMESI, A.: 1992. Sulfonil-karbamid hatóanyagú herbicidek antidotálási kísérleti eredményei. *Növényvédelem*, XXVIII. Évfolyam. 1 szám. 21-25. Pp.

35., GONZALEZ, J.M.- UKRAINCZYK, L.: 1996. Adsorption and desorption of nicosulfuron in soils. *Journal of environmental quality*. 1996, 25: 6, 1186-1192.pp.

36., GRACZA, L.: 1999. A kukorica posztemergens gyomirtása. *Agrofórum*, X. évf. 6. Szám, 13.-16. pp.

37., GREEN, J.M.- ULRICH, J.F.: 1993. Response of corn (*Zea mays* L.) inbreds and hybrids to sulfonylurea herbicides. *Weed-Science*. 1993, 41: 3, 508-516.pp.

38., GYŐRFFY, B.: 1976. A kukorica termesztésére ható növénytermesztési tényezők értékelése. *Agrártudományi Közlemények* 35. 234-266. Pp.

- 39., GYULAI, B.: 1998. A tavaszi árpa gyomosodása és gyomirtása. Agrofórum, IX. évf. 3. szám, 43.-44. pp.
- 40., HARTMANN, F.- SZENTEY, L.- TÓTH, Á.: 2000. Mit tehetünk a gyomrezisztencia ellen ? Agrofórum, XI.évf. 2.szám, 13.-16.pp.
- 41., HARTMANN, F.- SZENTEY, L.: 2000. A kukorica vegyszeres gyomirtása az ezredfordulón. Agrofórum, XI. évf. 3. szám, 70-75. pp.
- 42., HARTMANN, F.: 1994. A kukorica gyomproblémái, különös tekintettel a rezisztens gyombiotípusokra és a nehezen irtható gyomfajokra. Agrofórum, V. évf. 5. Szám, 3.-5. pp.
- 43., HERMANN, O.: 1994. Interactions between triflusaluron-methyl and other herbicides in low-dosage weed control systems in sugar beet. 46th international symposium on crop protection. Gent, Belgium. 1994, 59: 3b, pp.1285-1293.
- 44., HOFFMANNÉ, P.ZS.: 2001/a. A napraforgó és a kukorica vegyszeres gyomirtása. Növényvédelem 37 (4) 210-213. Pp.
- 45., HOFFMANNÉ, P.ZS.: 2001/b. Védekezési lehetőségek a parlagfű és a selyemmályva ellen. Agrofórum, XII. évf. 4. szám, 28-30. pp.
- 46., HORVÁTH, K.- SZENTEY, L.: 2001. Árvacsalán fajok (*Lamium* spp.). Agrofórum, XII. évf. 7. szám, 47-49. pp.
- 47., HUNYADI, K.- ALMÁDI, L.- BERZSENYI, Z.- BÉRES, I.- BÍRÓ, K.- DEBRECENI, B.né- MIKULÁS, J.- POZSGAI, J.- PÖLÖS, E.- RADICS, L.: 1988. Szántóföldi gyomnövények és biológiájuk. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest. Pp.5.-484.
- 48., HUNYADI, K.- BÉRES, I.- KAZINCZI, G. (szerk.): 2000. Gyomnövények, gyomirtás, gyombiológia. Mezőgazda Kiadó, Budapest. Pp. 9.-630.
- 49., HUNYADI, K.: 1992. Szulfonilkarbamidok- új korszak kezdete a gyomirtásban. Agrofórum, II. évf. 5. szám, 16-21.pp
- 50., JUSTICE, G.G.- PEEPER, T.F.- SOLIE, J.B.- EPPLIN, F.M.: 1994. Net returns from Italian ryegrass (*Lolium multiflorum*) control in winter wheat (*Triticum aestivum*). Weed-Technology. 1994, 8:2, pp. 317-323.
- 51., KÁDÁR, A.- BIHARI, F.- GARA, S.- HARMANN, F.- KARAMÁN, J.- KOROKNAI, B.- MAGYAR, J.- NAGY, F.- SZŐKE, L.- TÓTH, Á.: 1997. Vegyszeres gyomirtás és termés szabályozás gyakorlata. Factum Bt. Kiadó, Budapest.

Pp.1.-406.

52., KIKUGAWA, H.- YOSHII, H.: 1997. Nicosulfuron, SL-950- a novel sulfonylurea herbicide for use in corn. *Agrochemicals Japan*. 1997, No. 70, 18-20.

53., KIMURA, F.- HAGA, T.- SAKASHITA, S.- MURAI, S.- FUJIKAWA, K.: 1989. SL-950, a novel sulfonylurea herbicide for corn. *Proceedings of the Brighton Crop Protection Conference, Weeds*. 1989, Vol.1, 29-34. Pp.

54., KLINGAMAN, T.- PEEPER, T.- BASLER, E.- McMAHON, A.: 1986. Activity and persistence of CGA-131036 and other sulfonylurea herbicides. *Proceedings, Southern Weed Science Society, 39th annual meeting*. 1986, 457.p.

55., KOEPPE, M.K.- WITTENBACH, V.A.- LICHTNER, F.T.- ZIMMERMAN, W.T., REISER, R.W.: 1993. Basis of selectivity of the herbicide triflurosulfuron methyl in sugar beet. *Brighton Crop Protection Conference, weeds*. 1993, Vol.1, pp. 177.-182.

56., KOSCELNY, J.A.- PEEPER, T.F.- KRENZER, E.G.: 1996. Sulfonylurea herbicides affect hard red winter wheat (*Triticum aestivum*) forage and grain yield. *Weed Technology*. 1996, 10:3, pp. 531.-534.

57., KRAUSZ,R.F.- KAPUSTA, G.: 1998. Total postemergence weed control in imidazolinone -resistant corn (*Zea mays*). *Weed Technology*., 1998, 12:1, 151-156.pp.

58., KRAUSZ,R.F.- KAPUSZTA, G.- MATTHEWS, J.L.: 1995. Evaluation of band vs. broadcast herbicide applications in corn and soybean. *Journal of Production Agriculture*. 1995, 8: 3, 380-384 pp.

59., KRYNITSKY, A.J.- SWINEFORD, D.M.: 1995. Determination of sulfonilurea herbicides in grains by capillary electrophoresis. *Journal of AOAC International*. 1995, 78: 4, 1091-1096.pp.

60., KURTZ, A.R.: 1985. Adsorption and persistence of sulfonylurea herbicides in Ohio soils. *Dissertation abstracts international*. 1985, 46:1, 4B.

61., KWON, C.S.- PENER, D.: 1995. The interaction of insecticides with herbicide activity. *Weed Technology*, 1995, 9: 1, 119-124. Pp.

62., LAJOS, M.- LAJOS, K.- SOM, H.: 2000. A cukorrépa költségtakarékos és környezetkímélő posztemergens gyomirtása olajadalék alkalmazásával csökkentett dózissal. *Növényvédelem* 36 (11), 595-603. pp.

- 63., LE BARON, H.M.- GRESSEL, J.: 1982. Herbicide resistance in plants. Wiley-Interscience Publ. New York- Singapur. Pp. 1-104.
- 64., LEYS, A.R.- SLIFE, F.W.: 1982. The effect of sulfonylurea herbicides on wild garlic, winter wheat and double cropped soybeans. Proceedings, North Central Weed Control Conference. 1982. 11.-12. P.
- 65., MALLORY-SMITH, C.A.- THILL, D.C.- DIAL, M.J.: 1990. Identification of sulfonylurea-resistant prickly lettuce (*Lactuca serriola*). Weed Technology. 1990, 4:1, pp. 163.-168.
- 66., MAY, M.: 1996. Weed control chemicals, 1996. British Sugar Beet Review. 1996, 64: 1, pp. 6.-9.
- 67., MOLNÁR, F.- ZÖLDI, I.: Tapasztalatok a csemegekukorica hibridek gyomirtó szerekkel szembeni érzékenységéről. Agrofórum, XII. évf. 6. szám, 68-73.pp.
- 68., MURAI, S.- HAGA, T.- SAKASHITA, N.- NAKAMURA, Y.- HONDA, C.- HONZAWA, S.- KIMURA, F.- TSUJII, Y.- NISHIYAMA, R.: 1995. Synthesis and herbicidal activity of sulfonylureas; SL-950 and its related compounds. Journal of Pesticide Science. 1995, 20:4, 453-462. pp.
- 69., MURAI, S.-HAGA, T.- FUJIKAWA, K.- SAKASHITA, N.- KIMURA, F.: 1991. A novel sulfonylurea herbicide for corn. ACS-Symposium-Series. 1991, No.443, 98-106 pp.
- 70., NAGY, I.: 1998. Őszi posztemergens gyomirtás őszi búzában. Növényvédelmi Tanácsok, VII. évf. november 10.p.
- 71., NAGY, L.: 2000. Új kalászos herbicidek az Aventistől. Növényvédelem 36 (10): 554-555.pp.
- 72., NÉMETH, I.- SÁRFALVI, B.: 2000. Tesztelések szulfonilurea típusú herbicidekkel, különböző gyomnövényeken. Növényvédelem 36 (12), 657-665. Pp.
- 73., NÉMETH, I.: 1996. Gyomnövényismeret. Regiocon Kiadó, Budapest. Pp. 3-283.
- 74., NOVÁK, R.- KARAMÁN, J.: 1999. Őszi búza gyomirtási kísérlet ragadós galajjal erősen fertőzött területen. Agrofórum, X.évf.3.szám, 22.- 25. pp.
- 75., NOVÁK, R.- TOPLAK, P.: 2000. Őszi búza gyomirtása újabban engedélyezett készítményekkel. Gyomnövények, gyomirtás folyóirat. I.évfolyam, 1. szám 2000. December, 27.-33. pp.
- 76., OBERMEIER, M.R.- KAPUSTA, G.: 1996. Postemergence broadleaf weed control in corn (*Zea mays*) with CGA-152005. Weed Technology. 1996, 10:4, 689-698.pp.

77., PARADOWSKI, A.:1994. Carryover effect of chlorsulfuron and triasulfuron applied to winter wheat on yield of winter rape and sugar beet. Materialy Sesji Instytutu Ochrony Roslin. 1994, 34:2, pp. 129-134.

78., RABAEY, T.L.- HARVEY, R.G.- ALBRIGHT, J.W.: 1996. Herbicide timing and combination strategies for woolly cupgrass control in corn. Journal of Production Agriculture. 1996, 9: 3, 381-384.pp.

79., RADVÁNY, B.- JÓZSEF, CS.: 2000. Kukorica gyomirtása ellenálló gyomokkal fertőzött területen. Növényvédelem 36(4): 213.-215.pp.

80., RAY, T.B.: 1984. Site of action of chlorsulfuron, inhibition of valine and isoleucine biosynthesis in plants. Plant Psysiol., 75 827-31.

81., REISINGER, P.- NAGY, I.: Galaj gondok. Növényvédelmi Tanácsok, VIII: évf. Október, 10.-11. Pp.

82., REISINGER, P.: 1995. A kukorica gyomnövényzete és gyomirtása. Agrofórum, VI. Évf. 5. szám, 72-82.pp.

83., SARPE, N.- ROIBU, C.- GHEORGHE, D.- IONESCU, F.- PAUNESCU, G.- POPA, F.- BERARU, C.: 1997. Carry over sulfonyleurea herbicides, applied in winter wheat on sugarbeet and maize cultivated on sandy and podzolic soils. Proceeding s of the 49th international symposium on crop protection, Gent, Belgium. 1997, 62: 3a, pp.841-849.

84., SCOTT, R.C.- PEEPER, T.F.- KOSCELNY, J.A.: 1995. Winter wheat (*Triticum aestivum*) yield response to winter annual broadleaf weed control. Weed Technology. 1995, 9:3, pp. 594-598.

85., SCOTT, R.C.- PEEPER, T.F.: 1994. Economic returns from broadleaf weed control in hard red winter wheat (*Triticum aestivum*). Weed Technology. 1994, 8:4, pp. 797-806.

86., SIMON, T.: 2000. A magyarországi edényes flóra határozója. Nemzeti Tankönyvkiadó, IV. átdolgozott kiadás. Pp. 5.-494.

87., SMILEY, R.W.- WILKINS, D.E.: 1992. Impact of sulfonyleurea herbicides on *Rhizoctonia* root rot, growth, and yield of winter wheat. Plant Disease. 1992, 76:4, pp. 399.-404.

88., SOLYMOSI, P.- NAGY, P.: 1998. ALS-gátló herbicidekkel szembeni rezisztencia vizsgálata a *Cirsium arvense* (L.) Scop.biotípusaiban. Növényvédelem 34, pp. 353-364.

89., SOLYMOSI, P.- NAGY, P.: 1999. A *Cirsium arvense*(L.) Scop. intraspecifikus allelopátiájának vizsgálata. Növényvédelem, 35 (6), 245-251.pp.

- 90., STEWART, V.R.- KEENER, T.K.: 1989. Evaluation of four sulfonylurea herbicides for broadleaved weed control in Winridge winter wheat. Proceedings of the Western Society of Weed Science. 1989. Vol. 42. 191.p.
- 91., SZABÓ, L.: 1999/a. Búza fajták herbicid érzékenységének vizsgálata. Agrofórum, X.évf. 4. szám, 9-11. pp.
- 92., SZABÓ, L.: 1999/b.: Kukorica hibridek herbicidérzékenységének vizsgálata. Agrofórum, X. évf. 5.szám, 51.-53. pp.
- 93., SZÉLL, E.: 1989. Kukorica hibridek herbicid-érzékenysége. Növényvédelem, 1989. 29. Pp. 329.-334.
- 94., SZÉLL, E.: 1990. Szuperszelektív szerek- nincsenek. Magyar Mezőgazdaság, 45. Évfolyam, 1990. március 7. 8.p.
- 95., SZENTEY, L.- NOVÁK, R.: 2000. A veronika fajok (Veronica spp.). Agrofórum, XI. Évf. 10. szám, 52-55. pp..
- 96., SZENTEY, L.: 2001. Védekezési lehetőségek a kukorica nehezen irtható gyomnövényei ellen. Agrofórum, XII. évf. 5.szám, 50-55. pp.
- 97., SZÓKE, L.: 1997. Egy újabb lehetőség a búza őszi gyomirtására. Agrofórum, VIII. évfolyam, 11. szám. 11.-12. pp.
- 98., SZÓKE, L.: 2001. A melegigényes gyomfajok gyors terjedése és a klímaváltozás összefüggése. Növényvédelem 37 (1), 10-12. pp.
- 99., UGHY, P.: 2000. Kukorica gyomirtás tapasztalatai és tanulságai Vas megyében egy posztemergens kísérlet tükrében. Gyomnövények, gyomirtás folyóirat. I.évfolyam, 1. szám 2000. december, 34.-39. pp.
- 100., UJVÁROSI, M.: 1965. A különböző időben végzett gyomirtás hatása a kukoricára. A Magyar Tudományos Akadémia Agrártudományok Osztályának Közleményei. 1-2. 19.-39.p.
- 101., UJVÁROSI, M.: 1973. Gyomnövények, gyomirtás. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest. Pp. 1.-833.
- 102., VIDRINE, P.R.- REYNOLDS, D.B.- GRIFFIN, J.L.- LANIE, A.J.: 1990. The potential of new postemergence herbicides in corn. Louisiana-Agriculture. 1990, 34: 1, 3-5 pp.
- 103., WICKS, G.A.- MARTIN, D.A.- MAHNKEN, G.W.: 1995. Cultural practices in wheat (*Triticum aestivum*), on weeds in subsequent fallow and sorghum (*Sorghum*

bicolor). Weed Science. 1995, 43:3, pp. 434.-444.

104., WIESE, A. F.- WOOD, M.L.- CHENAULT, E.W.: 1988. Persistence of sulfonylureas in Pullman clay loam. Weed/Technology. 1988, 2: 3, 251-256. Pp

105., WIESE, A.F.- HARMAN, W.L.- BEAN, B.W.- SALISBURY, C.D.: 1994. Effectiveness and economics of dryland conservation tillage systems in the Southern Great Plains. Agronomy Journal. 1994, 86:4, pp. 725.-730.

106., WRUBEL, R.P.- GRESSEL, J.: 1994. Are herbicide mixtures useful for delaying the rapid evolution of resistance ? A case study. Weed Technology. 1994, 8:3,pp. 635-648.

107., ZEMANEK, J.- ZIMCIK, P.- KOVAR, J.: 1988. The effectiveness of triasulfuron and its combinations on weeds in cereal crops. Agrochemia. 1988, 28: 4, pp.109-112.