

Herbicid toleráns napraforgó hibridek kaszattermésének alakulása különböző herbicidkezelések hatására

Vígh Tímea¹ – Kerekes Gábor¹ – Hoffmann Richard² – Kazinczi Gabriella²

¹Dow Agrosiences Hungary Kft., Budapest

²Kaposvári Egyetem, ÁTK, Növényntani és Növénytermesztés-tani Tanszék, Kaposvár
tvigh@dow.com

ÖSSZEFOGLALÁS

A napraforgó a legfontosabb és a legnagyobb területen termesztett olajos növényünk. A 16. század óta termesztik Európában. Magyarországon a napraforgó vetésterülete az utóbbi években 450 és 500 ezer ha között alakult. A napraforgó gyomirtásának kritikus pontja az egyéves és évelő kétszikű gyomok ellen végzett állománykezelés, különösen a száraz tavaszokon. E hiányra adhatnak megoldást az imidazolinon- és szulfonil-urea ellenálló hibridek (Christensen-Reisinger 2000, Hódi-Torma 2004, Nagy et al. 2006). A napraforgó termelők jelentős hányada választja mára már a herbicid toleráns napraforgó hibridek termesztését. 2009-ben hazánkban 200 ezer hektáron termesztettek imazamox (IMI) és tribenuron-metil (SU) ellenálló napraforgó hibrideket, amelyből 150 ezer hektáron IMI napraforgót állítottak elő. Szabadföldi kispárcellás kísérletek keretében vizsgáltuk a herbicidek fitotoxicitását imazamox és tribenuron-metil herbicid toleráns napraforgó hibrideken. A betakarítás alkalmával meghatároztuk a kaszatok nedvességtartalmát, valamint a termésátlagot.

SUMMARY

Sunflower is our most important oil-plant grown on the largest area in Hungary. In Europe sunflower has been grown since the 16th century. In recent years sunflower growing area is between 450-500 thousand hectares. Weed management in sunflower production is getting more and more difficult in case of annual and perennial dicotyledonous weeds, especially in dry springs. Two active ingredients, imazamox and tribenuron-methyl could be a solution for farmers for the control of these weeds in herbicide tolerant sunflower hybrids (Christensen-Reisinger 2000, Hódi-Torma 2004, Nagy et al. 2006). Most of the farmers choose the Clearfield technology and the use of tribenuron-methyl herbicides. In 2009 imazamox- (IMI) and tribenuron-methyl- (SU) tolerant sunflower hybrids were produced on 200 hectares in Hungary, of which 150 hectares was IMI, while 50 hectares was SU-hybrids. Small plot experiments were carried out to investigate the phytotoxicity of herbicides on imazamox (IMI) and tribenuron-methyl (SU) tolerant sunflower hybrids under field conditions. At harvest we measured the moisture content of achenes and average yield.

Kulcsszavak: napraforgó, gyomirtás, herbicid toleráns, imazamox, tribenuron-metil, termésmennyiség

Keywords: sunflower, weed control, herbicide tolerant, imazamox, tribenuron-methyl, crop yield

BEVEZETÉS

A napraforgó az őszi búza és a kukorica után hazánkban a harmadik legnagyobb vetésterületen termesztett szántóföldi növénykultúra (Horváth et al. 2005). Gyomirtása nehezen megoldható feladat. A termelőknek igen kevés herbicid áll rendelkezésre a széles levelű, kétszikű gyomok ellen.

A vad napraforgó populációk imidazolinon és szulfonil-urea toleranciájának felfedezése adta annak lehetőségét a napraforgó nemesítők számára, hogy létrehozzanak imidazolinon és szulfonil-urea toleráns hibrideket (Al-Khatib et al. 1998). Fargóban, Észak-Dakotában, az USA-ban nemesítették ki először az IMI toleráns hibridet a HA 425, és két restorer, az RHA426, RHA 427 felhasználásával 2002-ben (Miller – Al Khatib, 2002). 2005-től Magyarországon is forgalmazzák az imidazolinon-ellenálló napraforgót és a tribenuron-metil toleráns napraforgó hibrideket. Az imazamox hatóanyagú Pulsar 40 SL-t csak IMI napraforgóban szabad alkalmazni (Hoffmanné, 2005). Az imidazolinon és a szulfonil-urea típusú hatóanyagok a növény gyökerén és levelén keresztül szívódnak fel és a floemben, illetve a xylemben transzlokálódnak, majd a növekedési pontokon halmozódnak fel (Tarjányi, 1990).

Vizsgálatainkban a herbicidtoleráns napraforgó hibridek gyomirtó szerekkel szembeni toleranciájára alapozott gyomszabályozási technológiákat alkalmaztunk miközben figyeltük a kaszatok mennyiségi paraméterének alakulását. Célunk az volt, hogy ezen kezelések hatását összehasonlítva a termelő számára megbízható eredménnyel szolgálhassunk, hogy mely szerkombinációval érheti el a legjobb termésmennyiséget.

ANYAG ÉS MÓDSZER

Vizsgálatainkat 2009-ben egy köztermesztésben szereplő IMI, illetve egy SU toleráns napraforgó hibriddel állítottuk be kispárcellás kísérletek keretein belül Szegeden, homokos vályog talajon (pH: 7,5; humusztartalom: 3,7 %). A kísérleti területre nem volt műtrágya kijuttatva. A kísérletet négy ismétlésben végeztük négy soros, hat méter hosszú parcellákban, ahol a parcellák mérete 18 m² volt.

A hibridek (IMI, SU) preemergens alapkezelésekben (a továbbiakban: PRE) részesültek, amelyek a gyakorlatban is leginkább használatos technológiákat foglalták magukban (1. táblázat).

Ezt követően, a napraforgó 4-6 leveles állapotában, (1-7 gyomirtási technológiában) a PRE kezelésekre merőlegesen imazamox (engedélyezett dózisa 48g hatóanyag/ha) illetve tribenuron-metil (engedélyezett dózisa (22,5 g hatóanyag/ha) hatóanyagú herbicideket juttattunk ki az engedélyokirat egyszeres illetve kétszeres dózisaiban. Ezen kívül a tribenuron-metil hatóanyagot – a gyakorlati ajánlás szerint – osztott kezelésben is kijuttattuk (2. táblázat). Az osztott kezelésnél a második posztemergens kezelés az első állomány permetezést követő harmadik héten történt.

A vegyszerek kijuttatását kisparcellás precíziós permetező készülékkel végeztük el. TeeJet XR-11003 fűvókákat használtunk, 210 kPa nyomás mellett.

1. táblázat

A kísérletben alkalmazott herbicidek hatóanyagai és dózisaik

Kezelések sorszáma (1)	Kijuttatott hatóanyag (2)	(3) A kijuttatott hatóanyag mennyisége (g hatóanyag/ ha)
1	acetoklór / imidazolinon / tribenuron-metil	1152 g/ha
2	acetoklór +oxifluorfen / imazamox / tribenuron-metil	1152 + 240 g/ha
3	oxifluorfen / imazamox / tribenuron-metil	240 g/ha
4	S-metaklór + oxifluorfen / imazamox / tribenuron-metil	1536 + 240 g/ha
5	fluorkloridon / imazamox / tribenuron-metil	0.75 g/ha
6	acetoklór +fluorkloridon / imazamox / tribenuron-metil	1152 + 0.75 g/ha
7	kapálatlan kontroll + imazamox / tribenuron-metil	-
8	kapált kontroll, POST kezelés nélkül	-
9	kapálatlan kontroll POST kezelés nélkül	-

Table 1: Pre-emergence and post-emergence treatments in herbicide tolerant sunflower hybrids

Number of treatments (1), active agent (2), dose (3)

2. táblázat

A kísérlet posztemergens kezelései

Kijuttatott hatóanyag (1)	A kijuttatott hatóanyag mennyisége (g hatóanyag/ ha) (2)	Hibridek (3)
Imazamox	45	IMI
Imazamox	90	IMI
Tribenuron-metil	22,5 (egyszeri kijuttatás)	SU
Tribenuron-metil	22,5 (osztott kijuttatás)	SU
Tribenuron-metil	45 (egyszeri kijuttatás)	SU
Tribenuron-metil	45 (osztott kijuttatás)	SU

Table 2: Post-emergence treatments of the experiments

Active agent (1), dose (2), hibrides (3)

A betakarítást Wintersteiger Delta típusú kisparcella-betakarító kombájnnal végeztük. A vizsgálatokból származó eredményeket számítógépes variancia-analízissel értékeltük, ahol a hibavalószínűség határa 5% volt.

EREDMÉNYEK

Az imazamox toleráns napraforgó hibrid esetében a herbicidkezelést követő 7. és 14. napon a levélzeten dózistól függő sárgulást (*yellow flash*) észleltünk, amely a növényzet 8-10 leveles állapotában már alig volt észlelhető. Ugyancsak dózistól függő növekedésbeli, mérhető különbségeket tapasztaltunk az állománykezelés hatására, mely a virágzás idejére normalizálódott.

A tribenuron-metil toleráns napraforgó hibriden fitotoxikus tüneteket nem tapasztaltunk, nem volt látható sem színváltozás, sem növekedésgátlás.

Az IMI hibrid esetében a hektáronkénti kaszattermések alakulását (a kaszatok 9%-os nedvességtartalmára vonatkoztatva) az 1. ábra mutatja

1. ábra: Az IMI- napraforgó hibrid kaszattermésének alakulása a preemergensen alkalmazott technológiák illetve 1X és 2X dózisu imazamox hatására. A pre-és posztemergens (1-9) kezelések magyarázata az 1, illetve a 2 táblázatban található. A, a preemergens kezelések, B, pre+imazamox normál dózis; C, pre+imazamox - dupla dózis.

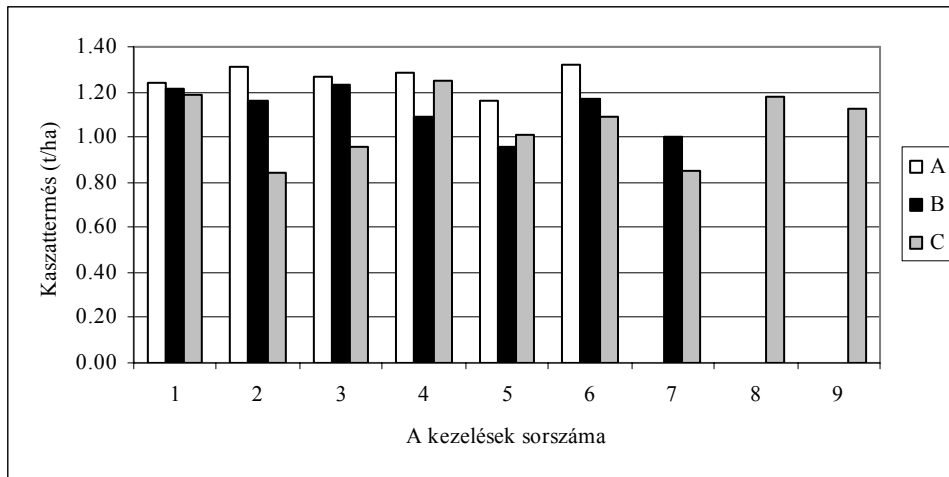


Figure 1: The effect of herbicide treatments on the yield of imazamox tolerant sunflower hybrid (treatments 1-9, see in Table 1.) followed by post-emergence treatments see in Table 2. (A:pre-emergence treatment, B:pre+normal dose of imazamox, C:pre+double dose of imazamox)

Az alapkezelések nem befolyásolták a termésmennyiség alakulását a kapálatlan kontrollhoz képest. Az imazamox kétszeres dózisa csökkentőleg hatott a kaszattermésre. Az engedélyokiratban meghatározott egyszeres dózis kevésbé csökkentette a termésmennyiséget. A posztkezelések szükségességét indokolta a parcellákon olyan nehezen irtható, mélyről kelő kétszikű gyomok jelenléte (pl. parlagfű, csattanó maszlag), ami ellen csak az állománykezelések biztosították megfelelő védelmet.

SU hibrid esetében a hektáronkénti kaszattermések alakulását (a kaszatok 9%-os nedvességtartalmára vonatkoztatva) a 2. ábra mutatja.

2. ábra: Az SU- napraforgó hibrid kaszattermésének alakulása a preemergensen alkalmazott technológiák illetve 1X és 2X, 1X osztott és 2X osztott dózisu tribenuron-metil hatására. A pre-és postemergens (1-9) kezelések magyarázata az 1 illetve a 2. táblázatban található. A, a preemergens kezelések, B, pre+tribenuron-metil normál dózis; C, pre+tribenuron-metil dupla dózis, D, pre+ tribenuron-metil normal osztott dózisa, E, pre+tribenuron-metil dupla dózisa osztott kijuttatása.

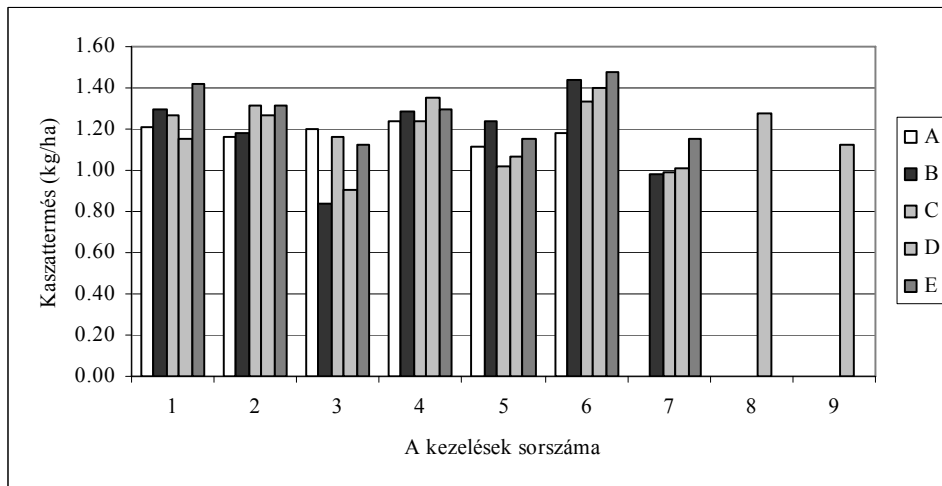


Figure 2: The effect of herbicide treatments on the yield of tribenuron-methyl tolerant sunflower hybrid (treatments 1-9, see in Table 1.) followed by post-emergence treatments see in Table 2. (A:pre-emergence treatment, B:pre+normal dose of tribenuron-methyl, C:pre+double dose of tribenuron-methyl, D:pre+ normal dose split application of tribenuron-methyl, E pre+double dose split application of tribenuron-methyl).

Az IMI hibridhez hasonlóan a tribenuron-meil toleráns napraforgó esetében is elmondható, hogy az alapkezelések nem befolyásolták a termésmennyiség alakulását a kapálatlan kontrollhoz képest. Az SU hibrid esetében a normal és a dupla dózis között egyértelmű összefüggés nem volt kimutatható a termésmennyiségek tekintetében.

A statisztikailag is alátámasztható eredmények SZD értékei a 3. táblázatban találhatóak.

3. táblázat

A különböző kezelésekre vonatkozó SZD értékek						
	Hibrid/dózis (1)					
	IMI-1/1x	IMI-1/2x	SU/1x	SU/1x osztott kijuttatás (2)	SU/2x	SU/2x osztott kijuttatás (2)
SZD _{5%}	2.1	2.04	1.87	1.97	1.91	1.45

Table 3: LSD values of the treatments.

Hybrid/dose (1), split application (2)

Herbicidek gyomirtó hatásának értékelése

A kísérleti területen előforduló legjelentősebb gyomnövények az *Ambrosia artemisiifolia*, *Convolvulus arvensis*, *Chenopodium album*, *Portulaca oleracea* voltak. Ezek közül az *Ambrosia artemisiifolia* és a *Convolvulus arvensis* gyomnövények azok, melyek a legnagyobb gondot jelentik a napraforgó gyomirtásában.

A 4. táblázatban látható az imazamox és a tribenuron-metil hatóanyagok hatékonysága a kísérleti területen jelenlevő domináns gyomfajok ellen. A gyomnövényeken a tribenuron-metil kezelés klorózist, majd száradást eredményezett. Az alapkezelésekben is részesített parcellákon a gyomirtó hatás sokkal jobb volt, mint a csak posztemergens kezelést kapott területeken.

4. táblázat

A preemergens kezelések és az egyszeres, normál dózisban kijuttatott imazamox és tribenuron-metil hatóanyag hatékonysági %-a a kísérleti területen jelenlevő domináns gyomfajok ellen betakarítás előtt (Szeged, 2009)

Kijuttatott hatóanyag (pre/post) (1)	Gyomirtó hatás (%) IMI hibrid esetében (2)	Gyomirtó hatás (%) SU hibrid esetében (3)
Acetoklór	85	85
Acetoklór+Oxifluorfen	90	90
Oxifluorfen	85	85
S-metaklór+Oxifluorfen	90	90
Fluorkloridon	85	85
Acetoklór+Fluorkloridon	90	90
Acetoklór+POST	90	90
Acetoklór+Oxifluorfen+POST	95	98
Oxifluorfen+POST	90	90
S-metaklór+Oxifluorfen+POST	95	95
Fluorkloridon+POST	90	90
Acetoklór+Fluorkloridon+POST	95	98
Imidazolinon	88	-
Tribenuron-metil	-	85

Table 4: Weed control effect of pre-emergence treatments normal doses of imazamox and tribenuron-methyl before harvesting (Szeged, 2009)

Active agent (1), weed control efficacy (%) in case of IMI hybrids (2), weed control efficacy (%) in case of SU hybrids (3)

KÖVETKEZTETÉSEK

Sem az imazamox sem a tribenuron-metil hatóanyagú készítmények maradandó károsodást nem okoztak a vizsgált herbicid toleráns napraforgó hibrideken. A kijuttatás idejénél a gyomnövények fenológiai állapota a döntő. A herbicideket azonban – az erős gyomnyomásnak kitett területeken - a napraforgó 4-6 leveles állapotától később nem célszerű kijuttatni, mert ekkor már takarásban lehetnek a gyomnövények, ami a gyomirtó hatás eredményességének csökkenésével jár. A technológiák előnye, hogy lehetőségünk van olyan nehezen irtható, mélyről csírázó gyomfajok hatékony szabályozására is, amelyek ellen eddig nem, vagy nehezen lehetett védekezni. Ilyen gyomnövények a *Xanthium* fajok., az *Ambrosia artemisiifolia*, a *Datura stramonium* és az *Abutilon theophrasti*.

Az elfogadható gyomirtó hatás eléréséhez alapkezelésekre is szükség van. A preemergensen kijuttatott készítmények előnye, hogy csökkentik a kezdeti versengést a kultúrnövény és a gyomok között, jó hatásuk van olyan gyomok ellen, amelyeknél a posztemergens kezelés a fejlettebb gyomok ellen már nem ad tökéletes hatást.

Kísérletünkkel igazoltuk, hogy a gyakorlat által használatos gyomirtási technológiák az engedélyezett dózisban biztonságosan alkalmazhatók. Összességében elmondható, hogy alapkezelés nélkül napraforgó nem

termeszthető eredményesen. Az állomány kezeléseiben az engedélyokiratban szereplő mennyiség kijuttatásával megfelelő gyomirtó hatást érhetünk el, mentesülhetünk a kultúrnövény károsodásától, és jelentős költséget is megtakaríthatunk. A termésmennyiség alakulását figyelembe véve az alapkezelések nem változtatták meg a kaszatok parcellánkénti kaszattermését. Az SU hibrid esetében nem volt egyértelműen kimutatható összefüggés a posztkezelések tekintetében, mint az IMI hibrid esetében.

IRODALOM

- Al-Khatib, J.R. – Baumgaartner, D.E. - Peterson, Peterson, R. – Currie, R.S. (1998): Imazethapyr resistance in common sunflower (*Helianthus annuus L.*). Weed Science 46, 403-407.
- Christensen, T. – Reisinger, P. (2000): Erfahrungen und Ergebnisse der ESCORT-Applikation in Clearfield-Maiskulturen in Ungarn. Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz, Sonderheft 17, 347-353.
- Hódi L. - Torma M (2004): Possibilities for control of weeds that difficult to eradicate, by growing imidazolinon resistant sunflower hybrids in Hungary. Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz, Sonderheft 19, 909-913.
- Hoffmanné P. Zs. (2005): A napraforgó vegyszeres gyomirtása. Növényvédelem 41, 334-337.
- Horvath Z. - Békési P. - Virányi F. (2005): A napraforgó védelme. Növényvédelem 41 (7), 2005 307-331.
- Hunyadi, K.-Béres, I.-Kazinczi, G.(2000): Gyomnövények, gyomirtás, gyombiológia. Mezőgazda Kiadó, Budapest.
- Miller, J.F. - Al-Khatib, K. (2002): Registration of imidazolinone herbicide-resistant sunflower maintainer (HA 425) and fertility restorer (RHA 426 and RHA 427) germplasms. Crop Science 42, 988-989.
- Nagy, S. – Reisinger, P. – Pomsár, P. (2006): Experiences of introduction of imidazolinone-resistant sunflower in Hungary from the herbolological point of view. Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz, Sonderheft 20, 31-37.
- Tarjányi J. (1990): Biztonságos védekezés az egyéves egy- és kétszikű gyomok ellen egy új gyomirtószer családdal. Növényvédelem 26 (7), 313-314.