

VIŠEGODIŠNJI REZULTATI ISTRAŽIVANJA DJELOTVORNOSTI SULFONILUREJA HERBICIDA U KUKURUZU

Zvonimir OSTOJIĆ
Agronomski fakultet Zagreb

Zvonimir FLEGAR, Denis NOVAK
Zavod za zaštitu bilja Republike Hrvatske

IZVLEČEK

VEČLETNI REZULTATI RAZISKAV UČINKOVITOSTI SULFONILSEČNINSKIH HERBICIDOV V KORUZI

Rezultati poskusov, ki so bili izvedeni v preteklih letih s sulfonilsečninskimi herbicidi, so pokazali, da so ti novi agensi učinkoviti v koruzi in odpirajo nove možnosti zatiranja plevelov v tej poljščini. Prvo, ti herbicidi omogočajo nadomestitev postopkov pred vznikom s postopki po vzniku. Drugo, te herbicide uporabljamo kot dodatek herbicidom, ki jih uporabljamo pred vznikom proti odpornim plevelom. Bolj specifično, rimsulfuron, nikosulfuron in primisulfuron se lahko uporabljajo proti *Sorghum halepense* in *Agropyron repens*, medtem ko se lahko tifensulfuron uporablja proti plevelom, ki so postali odporni proti atrazinu, kot so *Amaranthus petroflexus* in *Chenopodium album*.

Toda časovna aplikacija teh herbicidov je zelo pomembna. Uporabljati jih moramo v stadijih, ko so pleveli najbolj sprejemljivi in občutljivi, toda upoštevati je treba, da je uporaba važna tudi za posevek, t. j. da se sulfonilsečninski herbicidi uporabljajo ob priporočenih stadijih posevka.

SAŽETAK

Prvi herbicidi iz grupe sulfonilureja herbicida za suzbijanje korova u kukuružu uvedeni su u primjenu u svijetu 1990. g. (primisulfuron i nikosulfuron), a prva istraživanja ovih herbicida u Hrvatskoj započela su 1987. g. Tijekom razdoblja od 1987. do 1993. g., provedena su istraživanja djelotvornosti ove nove perspektivne grupe herbicida na ukupno 40 pokusa na različitim lokacijama i različitom zastupljenosti korovskih vrsta. U radu su obrađeni rezultati primisulfurona (13 pokusa), tifensulfurona (7 pokusa), rimsulfurona (24 pokusa) i nikosulfurona (7 pokusa). Ispitivana je svaka aktivna tvar posebno, kako bi se uočile njihove osobine u djelotvornosti na dominantne korove kukuruža, kao i kombinacije sa

drugim herbicidima, sa svrhom da im se proširi učinak na one korovske vrste na koje nisu zadovoljavajuće djelotvorni (atrazin, dicamba, piridat+atrazin, bentazon+atrazin).

Polučeni rezultati istraživanja pokazuju da uz pomoć ovih herbicida možemo potpuno zamijeniti program herbicida koji se primjenjuju u kukuruzu prije nicanja sa programom nakon nicanja. Također, ovi herbicidi mogu biti dopuna herbicidima koje smo primijenili prije nicanja i to u suzbijanju otpornih višegodišnjih vrsta, kao što je napr. *Sorghum halepense* (primisulfuron, nicosulfuron, rimsulfuron), u suzbijanju sjemenskih travnih korova kada zakaže djelovanje zemljišnih herbicida (nicosulfuron, rimsulfuron), kao i u suzbijanju na atrazin rezistentnih korova (tifensulfuron).

ABSTRACT

RESULTS OF EVALUATIONS OF EFFICACY OF SULFONYLUREA HERBICIDES IN CORN CONDUCTED OVER SEVERAL YEARS

The first sulfonylurea herbicides (primisulfuron and nicosulfuron) for weed control in corn were introduced in 1990 in the world. The first evaluations of these herbicides in Croatia took place in 1987. Between 1987 and 1993, 40 trials on different locations with varying types of weeds performed in order to evaluate the efficacy of this promising herbicide group. This paper deals with the results of these trials primisulfuron (13 trials), rimsulfuron (24 trials) and tifensulfuron (7 trials). Each active ingredient was evaluated separately so as to check its efficacy against the dominant weeds in corn. Combinations with other herbicides were also tried out to see whether a broadening of the efficacy could be achieved against those weeds where the individual agents failed to provide adequate control (atrazin, dicamba, pyridate+atrazin, bentazon+atrazin).

The obtained results show that, thanks to these herbicides, pre-emergence herbicides could be replaced with the post-em ones. Also, these herbicides could be used as an addition to pre-em herbicides against resistant perennial weeds such as *Sorghum halepense* (primisulfuron, nicosulfuron, rimsulfuron), seeds grasses when ground herbicides fail to act (nicosulfuron, rimsulfuron) and against atrazin-resistant weeds (tifensulfuron).

UVOD

O herbicidnim svojstvima sulfonilureja herbicida prvi puta je objavljeno 1966.g. To su bili derivati triazina koji su pokazivali aktivnost i simptome usporedive sa predstavnicima navedene grupe herbicida, napr. s atrazinom. Nastavljeni rad rezultirao je herbicidima

sa dotad nepoznatom aktivnošću, koja je do tisuću puta veća od herbicidne aktivnosti poznatih herbicida. Uz beskrajnu mogućnost strukturnih varijacija, sulfonilureje su postale jedan od najširih istraživačkih programa kemijske industrije. Jedino što može ugroziti tu ekskluzivnost sulfonilureja je uvođenje usjeva otpornih na glifosat i glufosinat, ali se šira komercijalizacija ne očekuje prije 1997. g.

U Republici Hrvatskoj prvi pokusi s sulfonilureja herbicidima, započeli su 1987. g. (tifensulfuron), a u periodu od 1990. do 1994. g. registrirani su za primjenu u kukuruзу tifensulfuron, primisulfuron, rimsulfuron i nikosulfuron.

Više je razloga za brzo prihvaćanje sulfonilureja herbicida. To je, prije svega, spektar korova koje suzbijaju. Prije pojave sulfonilureja, nije bilo registriranih herbicida za selektivno suzbijanje korova u kukuruзу, koji bi imali stvarno djelovanje na rizome korovskih vrsta *Sorghum halepense*, *Agropyron repens*, kao i da bi bili visoko djelotvorni na sjemenske korovne trave nakon nicanja (*Echinochloa crus-galli*, *Setaria* spp., *Digitaria sanguinalis* i *Panicum* spp.).

Zbog izraženog herbicidnog potencijala, vrlo su male potrebne doze, pa je i vrlo mali unos u okolinu. Iz istog razloga, prijevoz i skladištenje svedeni su na minimum. Lakše je i rukovanje jer se radi o malom volumenu i novim usavršenim formulacijama, uglavnom u obliku u vodi dispergirajućih granula.

Osim prednosti, ovi herbicidi imaju i svoje specifične osobine koje otežavaju njihovu primjenu. Selektivni su samo u preporučenim stadijima razvoja kukuruза, uglavnom do šest, maksimalno do osam listova. Ako kukuruz ima više od osam listova, prska se direktno na korove, kako bi što manja količina herbicida dospjela na vegetativni vrh u rastu. Upravo je sistemično tkivo u rastu osjetljivo na sulfonilureje, jer je apsorpcija u to tkivo brža a metabolizam sporiji.

Sve pojave kod kojih dolazi do usporavanja metabolizma kukuruза, povećavaju mogućnost oštećenja, kada je kukuruz u stresu iz bilo kojeg razloga (visoke ili niske temperature, stagniranje vode), usporen je metabolizam i povećana mogućnost fitotoksičnosti.

Osjetljivost hibrida i linija kukuruza jače je izražena, a prije šire primjene potrebno je utvrditi osjetljivost. Linije su općenito osjetljivije jer imaju slabiji vigor nego hibridi. Tvrdi kukuruz osjetljiviji je nego zuban. Hibridi kraće vegetacije osjetljiviji su nego hibridi duže vegetacije. Osjetljivost uzrokuje jedan rijetki recesivan gen, i oplemenjivači imaju više načina da taj recesivni gen zadrže van komercijalnih hibrida.

Zbog interakcija sulfonilureja herbicida sa organofosforinim insekticidima, sulfonilureje se ne bi smjele primjeniti na listove kukuruza na kojima je prisutan organofosforin insekticid, kao i kada je preko tla primjenjen organofosforin insekticid koji može iako translocirati iz korijena u listove kukuruza (terbufos, fonofos, forat).

Neki herbicidi iz drugih kemijskih grupa, u kombinacijama sa sulfonilurejama, mogu izazivati ili pojačati fitotoksičnost sulfonilureja (bentazon nikosulfuronu i rimsulfuronu).

Također, u takvim kombinacijama može doći do antagonizma, tj. smanjena je djelotvornost jednog od partnera. U pravilu, smanjen je učinak sulfonilureja herbicida.

Kako bi se povećala sigurnost primjene ovih herbicida, vrše se ispitivanja kojima je cilj da se pronađu pogodni protektanti koji bi povećali tolerantnost usjeva, a da ne umanjuju njihovu djelotvornost na korove. U ispitivanjima je više spojeva ali još ni jedan nije komercijaliziran.

Dodavanje ovlaživača sulfonilureja herbicidima neposredno prije primjene ili u formulaciju je obavezno, a za optimalnu aktivnost svake aktivne tvari važan je izbor posebnog ili karakterističnog ovlaživača. Takav ovlaživač je napr. biljno ulje za nikosulfuron, ili neijonski ovlaživač, koji formira vlažni depozit na površini lista, za rimsulfuron.

Iako je brzina razgradnje sulfonilureja koji se primjenjuju u kukuruзу specifična za svaku aktivnu tvar, u određenim uvjetima za neke (primisulfuron, nikosulfuron), može prijeći u drugu sezonu što može ograničiti izmjenu kultura u plodoredu.

S obzirom na iznimno veliku djelotvornost u vrlo malim količinama, potrebna je pažljiva i precizna aplikacija bez preklapanja, kao i pažljivo i temeljito čišćenje prskalica nakon primjene ovih herbicida.

MATERIJAL I METODA RADA

Ukupno je u periodu od 1987. do 1994. g. postavljeno 40 poljskih pokusa s sulfonilureja herbicidima u kukuruзу. U istraživanjima u kojima je ocjenjivana učinkovitost sulfonilureja herbicida na dominantne korovske vrste kukuruза, kao i njihova selektivnost prema usjevu, uvršteni su slijedeći herbicidi:

1. Nikosulfuron = (N-(4,6-dimetoksimidimidin-2-il)-N-(N,N-imetilnikotinamid-2-ilsulfonil) ureja) odnosno preparat Motivell sa 40 g/l a.t. u formi suspoemulzije,
2. Rimsulfuron = /(dimetoksi-4,6 pirimidin-il-2) aminokarbonil/ N-etil sulfonil-3 piridin sulfonamid-2, odnosno preparat Tarot sa 25% rimsulfurona u formi dispergirajućih granula,
3. Primisulfuron = 2-/4,6-bis(difluorometoksi) pirimidin-2-ilkarbamoilsulfamonil/benzojeva kiselina odnosno preparat Tell 75 WG sa 75% primisulfurona u formi u vodi disperzivnih granula,
4. Tifensulfuron = metil-2(metoksi-4-metil-6 triazin-1,3,5 il-2) aminokarbonil amino-sulfonil-3 tiofen karboksilat odnosno preparat Harmony 75 DF sa 75% tifensulfurona u formi vododisperzivnih granula.

Pokusi su postavljeni po metodi slučajnog rasporeda u 4 ponavljanja. Pokusne parcele najčešće su bile veličine 15m². Tretiranje je vršeno leđnom tlačnom "Solo" prskalicom uz utrošak 100-200 l/ha vode. Herbicidni i fitotoksični učinak ocjenjivan je vizuelnom ocjenom po EWRC skali 1-9. U roku od 4-8 tjedana nakon tretiranja izvršena je botanička analiza i brojanje korova na 1m² za svaki tretman.

REZULTATI

Zbirni višegodišnji rezultati ovih herbicida, kao i učinci najuspješnijih kombinacija sa drugim herbicidima, na dominantne korovske vrste kukuruза, prikazani su tabelarno.

Na vrstu *Amaranthus retroflexus* (tablica 1.) svi ovi herbicidi pokazali su vrlo dobar herbicidni učinak. Nešto su slabiji rezultati samo najmanje primjenjene količine rimsulfurona sa djelotvornošću od 55%.

Vrsta *Ambrosia elatior* (tablica 2.) relativno je otporna na sve navedene herbicide, osim na primisulfuron, koji je, ovisno o primjenjenoj količini, polučio djelotvornost 86%, odnosno 93%. Rezultati ostalih herbicida samo su djelomični, pa ih je za zadovoljavajući učinak, potrebno kombinirati sa herbicidima za širokolisne korove drugih kemijskih grupa. Rimsulfuron je u razdvojenoj primjeni, sa koeficijentom efikasnosti 58% i 70%, bio djelotvorniji od jednostruke primjene u ranijim stadijima razvoja (0-40%), a posebno u kasnijim stadijima razvoja navedene vrste, kada su i najveće primjenjene količine bile bez ikakvog učinka. Tifensulfuron također nije polučio zadovoljavajuću djelotvornost na ovu korovsku vrstu, neovisno o tome da li je primjenjen bez ovlaživača (učinak 48 i 59%) ili sa ovlaživačem (učinak 61%). Rezultati nikosulfurona vrlo su slabi, u prvom roku primjene, a nešto bolji, ali nezadovoljavajući, u kasnijoj, kao i razdvojenoj primjeni.

Na najzastupljeniju širokolisnu korovsku vrstu kukuruza *Chenopodium album*, djelotvornost navedenih herbicida je različita (tablica 3.). Sa učinkom 86% i 93%, najdjelotvorniji je tifensulfuron uz dodatak ovlaživača. Kod ove korovske vrste sa jakom voštanom prevlakom, rezultati bez ovlaživača osjetno su slabiji. Rezultati rimsulfurona zadovoljili su samo u najvećim primjenjenim količinama od 50 i 60 g/ha. Učinak nikosulfurona slabiji je od rimsulfurona, posebno kod primjene u kasnijim stadijima razvoja korova, kao i kod razdvojene primjene. S koeficijentom efikasnosti od 78% do 85%, dobri su i rezultati primisulfurona.

I na korovsku vrstu *Polygonum persicaria* (tablica 4.), najbolji su rezultati tifensulfurona, posebno uz dodatak ovlaživača. Djelotvornost ostalih herbicida bila je vrlo promjenljiva i kretala se od 39 do 83% kod nikosulfurona, 47 do 90% kod rimsulfurona i ujednačenih 71 do 100% kod primisulfurona. Rezultati upućuju da je navedenim količinama kod jače zakorovljenosti najčešće potreban partner za suzbijanje te vrste korova.

Sva tri herbicida, od kojih se to i očekuje, primisulfuron, rimsulfuron i nikosulfuron, polučili su dobro djelovanje na korovsku vrstu *Sorghum halepense* iz rizoma (tablica 5.). Iz rezultata je vrlo lijepo vidljivo da su kod sva tri preparata najbolji rezultati polučeni kod ranijih rokova, kao i kod razdvojene primjene. Istovremeno, rezultati

kasnije primjene osjetno su slabiji i kretali su se od 47% za nikosulfuron, 58 i 68% za rimsulfuron i 52% za primisulfuron.

Slični rezultati navedenih herbicida polučeni su i na vrstu *Sorghum halepense* iz sjemena (tablica 6.). Razdvojena primjena učinkovitija je od jednostruke kod sva tri herbicida. Razlika u djelotvornosti između djelotvornije ranije i slabije kasnije primjene, vidljiva je kod rimsulfurona i nikosulfurona.

Na najvažniju sjemensku travnu korovsku vrstu kukuruza (*Echinochloa crus-galli*), učinak rimsulfurona povećava se sa porastom doze od 65 do 85% (tablica 7.). Navedeni rezultati ukazuju, da je za dobru djelotvornost na navedenu vrstu, potrebna količina od najmanje 50 g/ha herbicida Tarot. Produženo nicanje te vrste zbog suše, razlog je što je nikosulfuron bolje rezultate polučio u drugom roku primjene (90 i 99%), kao i u razdvojenoj primjeni (86 i 95%). Očekivano, primisulfuron je vrlo slabo djelovao na vrstu *Echinochloa crus-galli*.

Rezultati iz tablice 8. pokazuju, da je djelotvornost ispitivanih preparata na vrste roda *Setaria*, nešto slabija nego na vrstu *Echinochloa crus-galli*. Učinkovitost rimsulfurona u prvim rokovima primjene kreće se od 78-83%, i osjetno je bolja od učinka kasnije primjene. Zbog odgođenog nicanja, nikosulfuron je i na vrste roda *Setaria* djelovao najslabije u prvom roku primjene. Primisulfuron, posebno u većoj primjenjenoj količini, djelotvorniji je na *Setaria* vrste nego na vrstu *Echinochloa crus-galli*, iako i ti rezultati ne mogu zadovoljiti u praktičnoj primjeni.

Posebno su zanimljivi rezultati kombinacija od kojih su izabrane najuspješnije (tablica 9.). Očekivano, herbicidi tifensulfuron, atrazin, dikamba i bentazon+atrazin, povećali su djelotvornost rimsulfuronu i nikosulfuronu na širokolisne korovske vrste *Amaranthus retroflexus*, *Ambrosia elatior*, *Chenopodium album* i *Polygonum persicaria*. Rezultati kombinacija tih herbicida na travne korovske vrste *Echinochloa crus-galli*, *Setaria* spp. i *Sorghum halepense*, slabiji su, nego kada su rimsulfuron i nikosulfuron u istim dozama primjenjeni sami. Kod vrste *Echinochloa crus-galli* učinak je manji od 6-32%, kod *Setaria* spp. 15-32%, i kod vrste *Sorghum halepense* 2-5%. Navedeni rezultati upućuju na eventualnu pojavu antagonizma, ali bi navedenu sumnju bilo potrebno provjeriti u posebnim ispitivanjima.

ZAKLJUČAK

Iz prikazanih višegodišnjih rezultata može se zaključiti da smo u novim sulfonilureja herbicidima dobili nova djelotvorna sredstva i nove mogućnosti u suzbijanju korova u kukuruзу, kojima se može potpuno zamijeniti program herbicida koji se primjenjuju prije nicanja sa programom nakon nicanja. Također, ti herbicidi mogu biti i dopuna djelovanju herbicida koje koristimo prije nicanja u suzbijanju otpornih vrsta korova i to rimsulfuron, nikosulfuron i primisulfuron u suzbijanju vrsta *Sorghum halepense* i *Agropyron repens*, a tifensulfuron u suzbijanju na atrazin rezistentnih korova *Amaranthus retroflexus* i *Chenopodium album*.

Posebno je napomenuti, da je za dobru učinkovitost, i ove herbicide potrebno primjeniti u osjetljivim stadijima razvoja korova, a također, za sigurnu primjenu u odnosu na usjev, u preporučenim stadijima razvoja kukuruza.

CONCLUSION

The results of the trials conducted over years have proven sulfonylurea herbicides to be efficacious new agents which open new possibilities of weed control in corn. Firstly, they enable replacement of pre-emergence herbicides with post-emergence ones. Secondly, they can be used as an addition to herbicides used at pre-emergence stage against resistant types of weeds. More specifically, rimsulfuron, nicosulfuron and primisulfuron can be used against *Sorghum halepense* and *Agropyron repens* while tifensulfuron can be used against atrazin-resistant weeds such as *Amaranthus retroflexus* and *Chenopodium album*.

However, timely application of these herbicides is very important. They should be applied at stages when weeds are most receptive and sensitive, but taking care that the application is safe for the crop too, i.e. that the herbicides are applied at recommended stages of crops development.

LITERATURA

1. Anon. (1993): Titus herbicide for corn.- Tehnical Bulletin, Du Pont Agricultural Products, p. p. 36.

2. Baldoni, G., Vicari, A., Tedeschi, M., and Catizone, P., (1994): Efficacy of rimsulfuron and tifensulfuron for weed control in maize.- Proceeding of 5th EWRS Mediterranean symposium "Weed Control in Sustainable Agriculture in the Mediterranean Area", Perugia, 59-66.
3. Beyer, E. M. Jr., Duffy, M. J., Hay, J. V., and Schluefer, D. D., (1988): Sulfonylurea herbicides.- In Herbicides: Chemistry, Degradation and Mode of action. (Eds P. C. Kearney and D. D. Kaufman. Vol 3., Marcell Dekker Inc.: New York).
4. Camacho, R. F., et al. (1991): Rhizome johnsongrass (*Sorghum halepense*) control in corn (*Zea mays*) with primisulfuron and nicosulfuron.- Weed Tehnology, 5, 789-794.
5. Nganajio, M., Hagood, E. S. Jr., (1993): Weed control in corn (*Zea mays*) with primisulfuron as influenced by rate, timing and herbicide combinations.- Weed Tehnology, 7, 65-69.
6. Obrigawitch, T. T., et al. (1990): Effect of application time on rhizome johnsongrass (*Sorghum halepense*) control with DPX-V9360.- Weed Science, 38, 45-49.
7. Onofri, A., Tei, F., (1994): Influence of application timing on the effectiveness of rimsulfuron against rhizome *Sorghum halapense* (L.) Pers.- Proceedings of 5th EWRS Mediterranean symposium "Weed Control in Sustainable Agriculture in the Mediterranean Area", Perugia, 105-111.

TABLICA 1. Djelotvornost sulfonilureja herbicida na korovsku vrstu *Amaranthus retroflexus*

HERBICID	ROK PRIMJENE	DOZA g,l*/ha	DJELOTVORNOST
TAROT+OVLAŽIVAC	I	30	55
	I	40	93
	I	50	95
	I	60	98
	II	50	96
	II	60	97
	razdvojena primjena razdvojena primjena	30+30 30+20	100 100
TELL 75 WG+ EXTRAVON	I I	20+0,3* 40+0,3*	86 88
HARMONY 75 DF+ OVLAŽIVAC		10 15	100 100
HARMONY 75 DF		15	100

TABLICA 2. Djelotvornost sulfonilureja herbicida na korovsku vrstu *Ambrosia elatior*

HERBICID	ROK PRIMJENE	DOZA g,l*/ha	DJELOTVORNOST
TAROT+OVLAŽIVAC	I	30	0
	I	40	40
	I	50	35
	I	60	39
	II	50	0
	II	60	0
	razdvojena primjena razdvojena primjena	30+30 30+20	58 70
MOTIVELL	I	1*	15
	I	1,25*	27
	II	1*	76
	II	1,25*	53
	razdvojena primjena	0,5*+0,5*	36
	razdvojena primjena	0,6*+0,6*	56
TELL 75 WG+ EXTRAVON	I I	20+0,3* 40+0,3*	86 93
HARMONY 75 DF+ OVLAŽIVAC		10 15	61 61
HARMONY 75 DF		10 15	48 59

TABLICA 3. Djelotvornost sulfonilureja herbicida na korovsku vrstu *Chenopodium album*

HERBICID	ROK PRIMJENE	DOZA g,l*/ha	DJELOTVORNOST
TAROT+OVLAŽIVAČ	I	30	49
	I	40	68
	I	50	86
	I	60	87
	II	50	80
	II	60	82
	razdvojena primjena	30+30	63
	razdvojena primjena	30+20	78
MOTIVELL	I	1*	66
	I	1,25*	58
	II	1*	57
	II	1,25*	50
	razdvojena primjena	0,5*+0,5*	10
	razdvojena primjena	0,6*+0,6*	38
TELL 75 WG+ EXTRAVON	I	20+0,3*	85
	I	40+0,3*	8
	razdvojena primjena	(30+0,3*)x2	78
HARMONY 75 DF+ OVLAŽIVAČ		10	86
		15	93
HARMONY 75 DF		10	50
		15	84

TABLICA 4. Djelotvornost sulfonilureja herbicida na korovsku vrstu *Polygonum persicaria*

HERBICID	ROK PRIMJENE	DOZA g,l*/ha	DJELOTVORNOST
TAROT+OVLAŽIVAČ	I	30	66
	I	40	58
	I	50	90
	I	60	67
	II	50	59
	II	60	65
	razdvojena primjena	30+30	61
	razdvojena primjena	30+20	47
MOTIVELL	I	1*	69
	I	1,25*	80
	II	1,25*	39
	razdvojena primjena	0,5*+0,5*	83
	razdvojena primjena	0,6*+0,6*	68
TELL 75 WG+ EXTRAVON	I	20+0,3*	100
	I	40+0,3*	75
	II	40+0,3*	82
HARMONY 75 DF+ OVLAŽIVAČ		10	100
		15	94
HARMONY 75 DF		10	69
		15	100

TABLICA 5. Djelotvornost sulfonilureja herbicida na korovsku vrstu *Sorghum halepense* (iz rizoma)

HERBICID	ROK PRIMJENE	DOZA g,l*/ha	DJELOTVORNOST
TAROT+OVLAŽIVAČ	I	30	83
	I	40	88
	I	50	86
	I	60	89
	II	50	58
	II	60	68
	razdvojena primjena	30+30	90
	razdvojena primjena	30+20	86
MOTIVELL	I	1*	95
	I	1,25*	97
	II	1,25*	47
	razdvojena primjena	0,5*+0,5*	99
	razdvojena primjena	0,6*+0,6*	96
TELL 75 WG+ EXTRAVON	I	40+0,3*	86
	I	50+0,3*	93
	II	40+0,3*	52
	razdvojena primjena	(20+0,3*)x2	91
	razdvojena primjena	(30+0,3*)x2	84

TABLICA 6. Djelotvornost sulfonilureja herbicida na korovsku vrstu *Sorghum halepense* (iz sjemena)

HERBICID	ROK PRIMJENE	DOZA g,l*/ha	DJELOTVORNOST
TAROT+OVLAŽIVAC	I	30	78
	I	40	80
	I	50	79
	I	60	83
	II	50	60
	II	60	73
	razdvojena primjena	30+30	89
	razdvojena primjena	30+20	84
MOTIVELL	I	1*	97
	I	1,25*	96
	II	1,25*	82
	razdvojena primjena	0,5*+0,5*	96
	razdvojena primjena	0,6*+0,6*	97
TELL 75 WG+ EXTRAVON	I	40+0,3*	74
	I	50+0,3*	75
	II	40+0,3*	74
	razdvojena primjena	(20+0,3*)x2	86
	razdvojena primjena	(30+0,3*)x2	91

TABLICA 7. Djelotvornost sulfonilureja herbicida na korovsku vrstu *Echinochloa crus-galli*

HERBICID	ROK PRIMJENE	DOZA g,l*/ha	DJELOTVORNOST
TAROT+OVLAŽIVAČ	I	30	65
	I	40	73
	I	50	83
	I	60	85
	II	50	76
	II	60	91
	razdvojena primjena	30+30	91
	razdvojena primjena	30+20	89
MOTIVELL	I	1*	78
	I	1,25*	83
	II	1*	99
	II	1,25*	90
	razdvojena primjena	0,5*+0,5*	86
	razdvojena primjena	0,6*+0,6*	95
TELL 75 WG+ EXTRAVON	I	20+0,3*	6
	I	40+0,3*	36
	II	40+0,3*	47
	razdvojena primjena	(20+0,3*)x2	40
	razdvojena primjena	(30+0,3*)x2	29

TABLICA 8. Djelotvornost sulfonilureja herbicida na korovske vrste roda *Setaria*

HERBICID	ROK PRIMJENE	DOZA g,l*/ha	DJELOTVORNOST
TAROT+OVLAŽIVAČ	I	30	78
	I	40	73
	I	50	81
	I	60	83
	II	50	66
	II	60	66
	razdvojena primjena	30+30	94
	razdvojena primjena	30+20	84
MOTIVELL	I	1*	63
	I	1,25*	67
	II	1*	100
	II	1,25*	89
	razdvojena primjena	0,5*+0,5*	94
	razdvojena primjena	0,6*+0,6*	83
TELL 75 WG+ EXTRAVON	I	20+0,3*	30
	I	40+0,3*	62
	II	40+0,3*	71

TABLICA 9. Djelotvornost kombinacije sulfonilureja herbicida sa drugim herbicidima

VRSTA KOROVA	TAROT + HARMO NY 75DF + OVLAŽI VAČ 30+10g	TAROT + ATRAZI N + OVLAŽI VAČ 50g+1l	TAROT + BANVEL 480 + OVLAŽI VAČ 50g+0,3l	MOTIVELL + BANVEL 480 + OVLAŽIVAC 1,25+0,6l	MOTIVELL + LADDOK 1+3l
AMARE	96	100	100	-	-
AMBEL	82	91	100	71	82
CHEAL	61	97	99	88	100
ECHCG	82	74	72	78	67
POLPE	67	100	91	82	100
SETSP	46	56	49	-	-
SORHA-R	81	-	76	67	-
SORHA-S	75	-	86	93	-