

njima, iz reda pravokrilaca, poznati su marokanski skakavac (*D. maroccanus*) i italijanski skakavac (*C. italicus*), a iz reda tvrdokrilaca peščar (*O. sabulosum*), makazar (*L. apterus*), crni gundelj (*M. holosericea*), suncokretove strižibube (*Agapanthia* spp.) i vrste iz roda *Mordellistena*.

Pravovremeno i kvalitetno izvedene agrotehničke mere (plodored, izbor preduseva, optimalno vreme i dubina setve, izbalansirano đubrenje, suzbijanje korova, navodnjavanje, međuredna obrada zemljišta u proleće, blagovremena i brza žetva, duboko oranje u jesen), mogu značajno uticati na smanjenje brojnosti navedenih i drugih štetočina suncokreta.

LITERATURA

- Čamprag, D. (1988): Štetočine suncokreta, 225 - 370, in: Marić, A., Čamprag, D., Maširević, S. "Bolesti i štetočine suncokreta i njihovo suzbijanje". Nolit, Beograd.
- Čamprag, D. (2000): Integralna zaštita ratarskih kultura od štetočina. Design studio Stanišić Bačka Palanka i Poljoprivredni fakultet, Institut za zaštitu bilja i životne sredine "Dr Pavle Vukasović", Novi Sad, Monografija, 215 str.
- Čamprag, D. (2002): Krajem XX veka - skakavci se ponovo masovno javljaju u Evropi i Aziji. Biljni lekar, Novi Sad, br. 2: 114-122.
- Dolženko, VI. (2002): Pesticidi dlja borbi protiv sarančovih. Zaštita i karantin rastenij, Moskva, 9: 16-17.
- Hrnčić, Snježana (2004): Masovna pojava italijanskog skakavca (*Calliptamus italicus* L.) u okolini Podgorice. Biljni lekar, Novi Sad, br. 6: 453-455.
- Ostojić, I. (1999): Glasnik zaštite bilja, Zagreb, 1: 9-10.

Abstract

OTHER SUNFLOWER PESTS

Tatjana Kereši¹ and Radosav Sekulić²

¹Faculty of Agriculture, Novi Sad; ²Institute of Field and Vegetable Crops, Novi Sad, Serbia

Email: kereši@polj.ns.ac.yu

The paper discusses insect pests that occasionally occur in mass numbers in certain areas but rarely spread across a large area of the country. In the order Orthoptera, the most well known species are grasshoppers - *Dociostaurus maroccanus* and *Calliptamus italicus*, which can defoliate total crops. The most important species from the order Coleoptera are *Opatrum sabulosum*, *Lethrus apterus*, *Maladera holosericea*, *Agapanthia* spp. and *Mordellistena* spp.

The abundance of these and other pests can be significantly reduced by various cultural practices, such as preceding crop and sowing date selection, spatial isolation, optimal fertilization, irrigation, weed removal, proper harvesting, deep autumnal ploughing etc.

Key words: sunflower, *Dociostaurus maroccanus*, *Calliptamus italicus*, *Opatrum sabulosum*, *Lethrus apterus*, *Maladera holosericea*, *Agapanthia* spp., *Mordellistena* spp.

SUZBIJANJE KOROVA U SUNCOKRETU

Goran Malidža

Naučni institut za ratarstvo i povrtarstvo, Novi Sad

Email: malidza@ifvcns.ns.ac.yu

Izvod

U radu su prikazane sadašnje mogućnosti suzbijanja korova u suncokretu, problem fitotoksičnosti herbicida i suzbijanje samoniklog suncokreta u narednim usevima. Poseban se ističu mogućnosti suzbijanja korova u suncokretu tolerantnom prema imidazolinonima.

Ključne reči: suncokret, korovi, herbicidi, fitotoksičnost, tolerantnost, imidazolinoni.

UVOD

Izmena korovske flore okopavina, niska ulaganja u proizvodnju suncokreta, nedosledna primena agrotehničkih mera, razvoj novih herbicida, stvaranje i početak gajenja suncokreta tolerantnog prema pojedinim herbicidima i drugo, ističu se kao

glavna obeležja na polju suzbijanja korova suncokreta u poslednjoj dekadi prošlog i početkom novoga veka. Korovi značajno umanjuju prinos suncokreta u Srbiji, a njihovo hemijsko suzbijanje u ovom usevu je često otežano zbog nedostatka efikasnih herbicida za suzbijanje pojedinih širokolisnih korovskih vrsta i za primenu posle nicanja useva. Postojeće konvencionalne hemijske mere nisu dovoljno efikasne u suzbijanju krupnosemenih širokolisnih korova, postojeći zemljišni herbicidi često ne daju zadovoljavajući efekat u suzbijanju sitnosemenih korova, a posebno u učestalim godinama sa deficitom padavina nakon njihove primene. Očekuje se da će prestanak važenja dozvola za promet pojedinih herbicida u Evropskoj Uniji (prometrin i dr.), u skoroj budućnosti dodatno otežati ili poskupeti hemijsko suzbijanje korova. Uvođenje u proizvodnju suncokreta tolerantnog prema imidazolinonima, predstavlja evidentan napredak na polju suzbijanja korova, a u skoroj budućnosti se očekuje uvođenje u praksu suncokreta tolerantnog prema tribenuron-metilu. Međutim, sve raspoložive hemijske mere i nove tehnologije nisu dovoljne da daju svoj maksimum, ukoliko se ne primenjuju u sklopu integralnih mera suzbijanja korova.

DOMINANTNI KOROVI U USEVU SUNCOKRETA

Korovska flora suncokreta je srodna flori ostalih okopavina, u kojima, uglavnom, prevladavaju terofite. U glavnim rejonima gajenja suncokreta u Srbiji dominantne su sledeće jednogodišnje korovske vrste: *Amaranthus retroflexus*, *Solanum nigrum*, *Chenopodium album*, *Ch. hybridum*, *Sinapis arvensis*, *Echinochloa crus-galli*, *Setaria glauca*, *S. viridis*, *S. verticillata*, *Datura stramonium*, *Ambrosia artemisiifolia*, *Xanthium strumarium*, *Abutilon theophrasti*, *Stachys annua*, *Polygonum convolvulus*, *P. lapathifolium*, *P. persicaria*, *Hibiscus trionum* i dr. Od višegodišnjih korova u usevu suncokreta najčešće se sreću: *Sorghum halepense*, *Cirsium arvense*, *Convolvulus arvensis*, *Rubus caesius*, *Sonchus arvensis*, *Lathyrus tuberosus* i dr. Tradicionalnim načinom gajenja vodećih ratarskih biljaka, neadekvatnom primenom agrotehničkih mera, jednostranom primenom herbicida, favorizovanjem prirodno otpornijih korova prema primenjenim merama, uz povećanje njihovog učešća i dr., značajno je izmenjena korovska flora okopavina u poslednjoj deceniji prošlog i početkom ovog veka.

Poslednjih godina, širokolini korovi predstavljaju narastajući problem u suncokretu, a posebno korovske vrste: *A. artemisiifolia*, *X. strumarium*, *C. arvense*, *C. arvensis*, *A. theophrasti*, *D. stramonium* i dr. (Naslovna str., sl. dole levo; Tablo VIII, sl. 1-2, 4). Suzbijanje pomenutih vrsta u suncokretu je otežano i često nezadovoljavajuće. Problem sa pomenutim korovima je posebno izražen ukoliko je prisutan deficit padavina, neophodnih za aktiviranje zemljišnih herbicida, mada je i u povoljnim uslovima za aktiviranje zemljišnih herbicida, nezadovoljavajuće suzbijanje *X. strumarium* i višegodišnjih širokolisnih korova. Danas se kao pratioci suncokreta, u nekim regionima, mogu javiti i vrste *Cannabis sativa*, *Asclepias syriaca*, *Ambrosia trifida*, *Iva xanthifolia* i dr. (T. VIII, sl. 3, 5-6). U poslednje vreme, prethodno pomenute vrste su okarakterisane kao invazivne, ukazujući na njihovu adaptabilnost i predispozicije za invazivne procese, brzo širenje areala rasprostranjenosti i prilagođavanje antropogenim merama.

Iako se među gajenim biljkama suncokret ubraja u jače kompetitore, prvih mesec dana posle nicanja predstavlja kritičan period, kada je potrebno obezbediti rast useva bez prisustva korova (Blamey et al., 1997). Na osnovu trogodišnjih ispitivanja, a u zavisnosti od prisutnih korova i njihove brojnosti, suzbijanjem korova sa zakašnjenjem od deset dana od optimalnog roka, dovodi do smanjenja prinosa semena suncokreta za oko 13%, a zakašnjenjem od 20 dana za 29% (Dražić, D. et al., 1996). Iz ovih razloga, konkurentsku sposobnost suncokreta ne treba precenjivati, a naročito ne u uslovima neadekvatnog dubrenja i neblagovremenog izvođenja ili izostavljanja drugih agrotehničkih mera. Korovske vrste se lako prilagođavaju čestim i višegodišnjim improvizacijama u agrotehnici, a njihovo sporije prilagođavanje i minimalne štete mogu se očekivati samo kod primene dugogodišnje, dobro osmišljene strategije u njihovom suzbijanju.

Suzbijanje

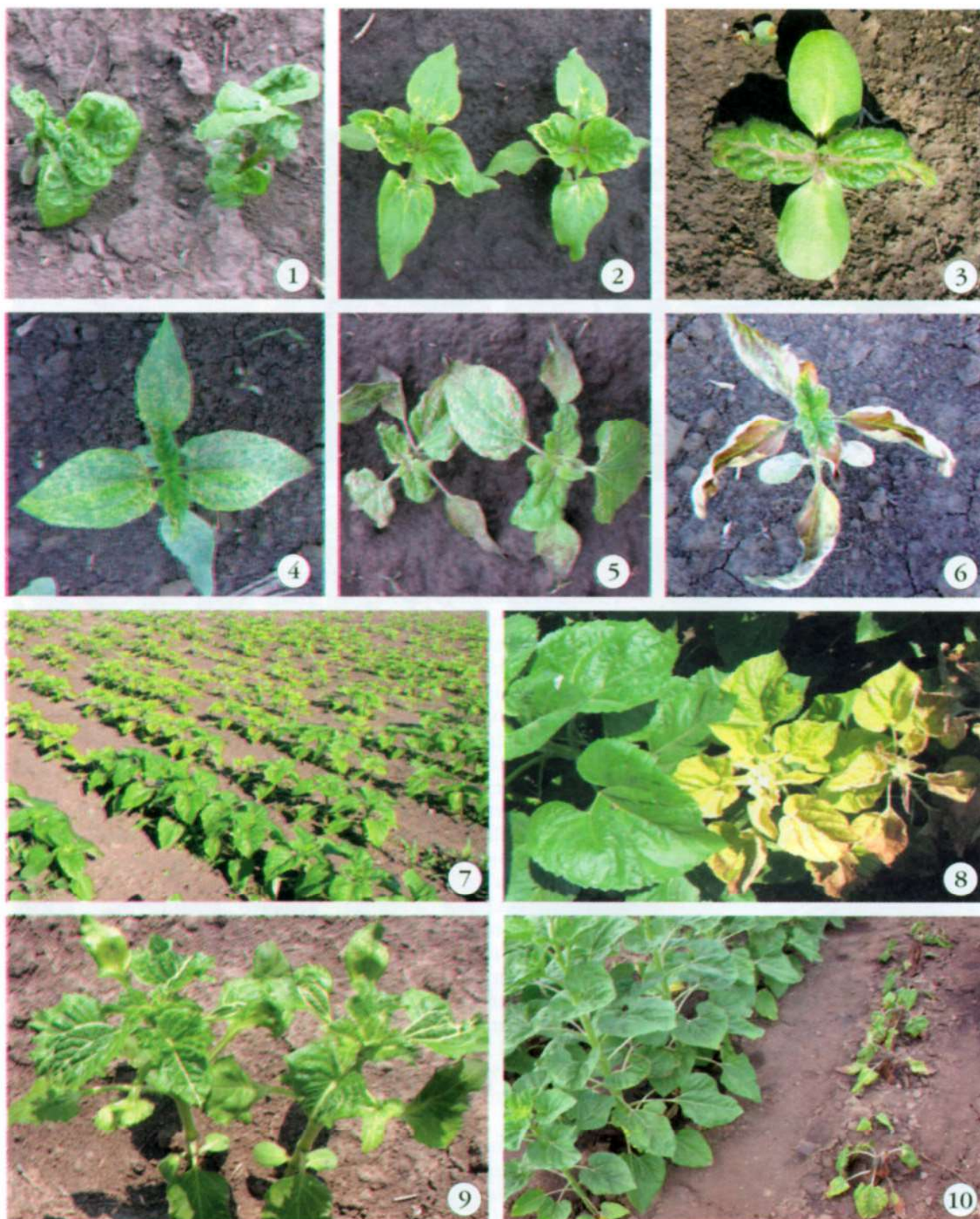
Poljoprivredni proizvođači najčešće kreiraju sopstvene sisteme u cilju suzbijanja korova i koriste mere koje po njihovim kriterijumima, daju privremeno "najbolje" rezultate. Međutim, za efikasno suzbijanje korova neophodno je dosledno sprovođenje adekvatnog sistema mera u dužem vremenskom periodu. Kratkoročno posmatrano, osnovni cilj proizvođača je da, pravilnim izborom mera i njihovim izvođenjem, zaštiti potencijalni prinos suncokreta od korova, a posmatrano u dužem vremenskom periodu, od velikog značaja je sprečavanje prilagođavanja korova, kombinovanjem i čestim izmenama mera koje će se koristiti za njihovo suzbijanje i ujedno osiromašivanje rezervi (banke) semena korova u zemljištu. Značajnu ulogu u smanjenju zakorovljenosti površina, predviđenih za gajenje suncokreta, imaju pravilna plodosmena, svi vidovi obrade zemljišta, suzbijanje korova u predusevima, pored puteva, kanala i drugih bližih nepoljoprivrednih površina. Samo u uslovima dosledne primene preventivnih i agrotehničkih mera, uz ekonomski opravdanu primenu herbicida, mogu se ostvariti zadovoljavajući efekti u suzbijanju korova.

Agrotehničke mere. Sve mere koje obezbeđuju povoljne uslove za rast i razvije gajene biljke, ujedno pojačavaju njenu konkurentsku sposobnost prema korovima. Izbor parcele za gajenje suncokreta često je od presudnog značaja za efikasno suzbijanje korova i smanjenje šteta. Poželjno je da površina za gajenje suncokreta nije zakorovljena višegodišnjim širokolisnim (*C. arvense*, *S. arvensis*, *C. arvensis* i dr.) i drugim problematičnim, jednogodišnjim širokolisnim korovima (*X. strumarium* i dr.), jer se ne mogu efikasno suzbiti raspoloživim herbicidima. Korovi se brzo prilagođavaju, a nekvalitetno i neblagovremeno izvedene agrotehničke mere ne mogu se kompenzirati "pojačanim" hemijskim merama u njihovom suzbijanju. Pravilnom smenom preduseva i kombinovanjem različitih agrotehničkih i hemijskih mera, značajno se olakšava suzbijanje pojedinih korova u usevu suncokreta. Višegodišnje širokolisne korove suzbijati u predusevima, kombinacijom agrotehničkih i hemijskih mera, a posebno *C. arvense*, *S. arvensis*, *C. arvensis*, *R. caesius* i dr. Na primer, u kukuruzu, kao predusevu, moguće je suzbijati prethodno pomenute korove primenom efikasnijih herbicida posle nicanja korova, i/ili primeniti preparate na bazi glifosata posle žetve strnih žita ili jednogodišnjih leguminoza. Primenom glifosata na strništu suzbijaju se i drugi korovi (*S. halepense* i dr.) i time olakšava i pojeftinjuje njihovo suzbijanje u suncokretu. Izbalansirana mineralna ishrana, kvalitetna setva u optimalnom agrotehničkom roku i ostvarivanje preporučene gustine useva, zaštita od štetočina i dr., značajno povećavaju konkurentsku sposobnost suncokreta prema korovima. Međuredno kultiviranje je veoma efikasna mera u suzbijanju korova, a optimalno vreme za njeno izvođenje je u fazi 2-3 para listova useva. Ukoliko se primenjuju herbicidi posle nicanja, za suzbijanje divljeg sirka iz rizoma, međuredno kultiviranje ne izvoditi u najkraćem periodu od 14 dana pre primene ovih herbicida, a najranije sedam dana posle njihove primene (pod uslovom da nisu prethodili stresni uslovi, koji mogu umanjiti delovanje herbicida, kao što su suša, niže temperature i dr.). U slučaju nezadovoljavajućeg delovanja zemljišnih herbicida, međuredno kultiviranje se preporučuje i u fazi 1-2 para listova, uz ručno okopavanje.

Hemijske mere. Iako je razvoj herbicida za primenu u suncokretu sporiji proces, u poređenju sa drugim ratarskim biljkama, u poslednjoj dekadi prošlog i početkom ovoga veka, zabeležen je značajan napredak. Početak ovog perioda obeležilo je uvođenje acetohlor i dimetenamida na tržište herbicida, a zahvaljujući povoljnoj ceni i spektru delovanja na korove, acetohlor je ubrzo postao jedan od dominantnijih herbicida u suncokretu. Ubrzo posle uvođenja s-metolahlora (Dual Gold 960-EC), pojavljuje se i dimetenamid-P (Frontier super), kao efikasniji izomeri poznatih aktivnih materija metolahlora i dimetenamid. U prethodno pomenutom periodu, za primenu posle nicanja useva i korova, u suncokretu su hronološkim redom registrovani sledeći graminičidi: kvizalofop-p-tefuril (Pantera 40-EC), kletodim (Select super) i tepraloksidim (Aramo 50). Ovim herbicidima proširena je paleta namenjena za suzbijanje travnih (uskolisnih)



TABLO VIII: Korovske vrste u usevu suncokreta - sl. 1. *Xanthium strumarium*; sl. 2. *Ambrosia artemisiifolia*; sl. 3. *Ambrosia trifida*; sl. 4. *Convolvulus arvensis*; sl. 5. *Cannabis sativa*; sl. 6. *Iva xanthifolia* (Orig., G. Malidža).



TABLO IX: Simptomi fitotoksičnosti herbicida u suncokretu - sl. 1. Od acetohloru u uslovima plitke setve i obilnih kiša; sl. 2. Od flurohloridona posle obilnih kiša; sl. 3. Od oksadiaržila primenjenog posle setve i obilnih kiša; sl. 4. Od oksadiaržila primenjenog u fazi dva para listova; sl. 5. Od flumioksazina primenjenog u fazi dva para listova; sl. 6. Od oksifluorfena primenjenog u fazi dva para listova (0,4 l/ha preparata Goal); sl. 7. Hloroza i zastoj biljaka u porastu od imazamoksa nakon pogrešne primene preko 2,4 l/ha preparata Pulsar 40 u Clearfield suncokretu; sl. 8. Simptomi izazvani driftom mezotriona; sl. 9. Simptomi od kontaminacije prskalice sa 2,4-D; sl. 10. Fitotoksičnost od sulfonilurea izazvana driftom ili kontaminacijom prskalice (*Orig., G. Malidža*).

korova, a prvenstveno divljeg sirka iz rizoma. Međutim, osim šireg izbora herbicida za istu namenu, suštinski nije napravljen značajniji napredak, jer su na tržištu već postojali, a i sada se nalaze herbicidi približnih karakteristika i za iste namene (fluazifop-p-butil, haloksifop-R-etil, fenoksaprop-p-etil, cikloksidim, kvizalofop-p-etil i propakvizafop). Takođe, za suzbijanje prvenstveno jednogodišnjih širokolisnih korova, na tržištu se 2000. godine pojavljuje azafenidin (preparata Evolus 80-DF). Posle početnog uspeha u prvim godinama primene u suncokretu, ovaj herbicid je, od strane njegovog proizvođača, veoma brzo povučen sa tržišta. Iako je prvenstveno bio namenjen za primenu posle setve a pre nicanja suncokreta, azafenidin je obećavao kao herbicid za primenu posle nicanja (Glušac, Malidža, 1999, 2000; Malidža i sar., 2002; Molnar i Toth, 2001; Radivojević i sar., 2002). Dalji razvoj herbicida nastavljen je sa flumioksazinom (aktivnom materijom preparata Pledge), koji je poznatiji kao zemljišni herbicid u soji i drugim usevima. Flumioksazin nije registrovan u Srbiji, mada može biti jedan od potencijalnih herbicida koji bi se uskoro mogli priključiti postojećoj paleti herbicida za primenu posle nicanja suncokreta. Oksadiaržil (aktivna materija preparata Raft) je novoregistrovani herbicid, istog mehanizma delovanja kao flumioksazin i oksifluorfen, a namenjen je prvenstveno za suzbijanje jednogodišnjih širokolisnih korova i primenu posle setve a pre nicanja, kao i posle nicanja suncokreta.

Od herbicida za primenu u usevu suncokreta, dozvolu za promet i primenu u Srbiji imaju 22 aktivne materije i veći broj njihovih kombinacija (Savčić-Petrić, S., 2005). Od toga, 10 aktivnih materija efikasno je u suzbijanju samo travnih korova posle nicanja, jedna je ograničena za primenu u suncokretu tolerantnom prema imidazolinonima (imazamoks), a ostalih devet herbicida je namenjeno suzbijanju jednogodišnjih travnih i/ili širokolisnih korova. Od pomenutih devet aktivnih materija, dve se mogu koristiti isključivo uz inkorporaciju (trifluralin i pendimetalin), jedna je već zabranjena ili ima ograničenu primenu u Evropskoj Uniji (prometrin), četiri su prvenstveno namenjene za suzbijanje travnih i nekih sitnosemenih širokolisnih korova (acetohlor, alahlor, s-metolahlor i dimetenamid-P), a preostalih pet je efikasno u suzbijanju, uglavnom, sitnosemenih širokolisnih korova (prometrin, linuron, flurohloridon, oksifluorfen i oksadiaržil). Od pet poslednje pomenutih herbicida, samo jedan se može koristiti posle nicanja za suzbijanje jednogodišnjih širokolisnih korova u konvencionalnoj proizvodnji suncokreta (oksadiaržil). Na prvi pogled stiče se utisak da su problemi sa korovima u suncokretu dobro pokriveni pomenutom paletom. Međutim, ova paleta već nije dovoljna u nekim regionima, a sigurno neće biti dovoljna da bi se adekvatno odgovorilo narastajućim problemima sa invanzivnim vrstama, kao što su *A. trifida*, *C. sativa*, *Asclepias syriaca* i dr.

Izbor herbicida, doze i vremena primene, zavise od prisutnih korova, osobina zemljišta, vremenskih uslova, faze porasta korova, cene i dr. Herbicidi u suncokretu se mogu primeniti pre setve, uz inkorporaciju, posle setve a pre nicanja i posle nicanja suncokreta i korova.

Pre setve uz inkorporaciju herbicidi se najčešće primenjuju u aridnijim područjima, jer za aktiviranje ne zahtevaju padavine, za razliku od herbicida koji se primenjuju posle setve a pre nicanja. Ovaj način primene karakterističan je za herbicide koji zahtevaju plitko unošenje u zemljište, na dubinu 5-8 cm, i koriste se u cilju suzbijanja jednogodišnjih travnih korova (*S. halepense* iz semena, *E. crus-galli*, *Setaria* spp. i *Digitaria sanguinalis*) i nekih sitnosemenih širokolisnih korova (*A. retroflexus*, *Ch. album*, *Ch. hybridum* i dr.). Za ovu namenu koriste se preparati na bazi trifluralina (Trefgal, Herbitref EC-48 i dr., u količini 1,5-2,5 l/ha) i pendimetalina (Stomp 330-E, Vetpen 330-E i dr., u količini 4-6 l/ha). Radi proširenja spektra delovanja, nakon primene ovih herbicida se preporučuje primena herbicida koji su prvenstveno namenjeni za suzbijanje širokolisnih korova posle setve a pre nicanja. Preparate na bazi pendimetalina ne primenjavati u suncokretu posle setve a pre nicanja.

Herbicidi i njihove kombinacije za primenu **posle setve a pre nicanja**, efikasni su na jednogodišnje korove, koji imaju sitno seme i niču iz plitkog površinskog sloja

zemljišta. Preporučuje se korišćenje dvojnih kombinacija herbicida, koje će omogućiti istovremeno suzbijanje jednogodišnjih uskolisnih (travnih) i sitnosemenih širokolisnih korova. Za suzbijanje prvenstveno uskolisnih korova mogu se koristiti prethodno pomenuti herbicidi, koji se inkorporiraju pre setve, a naknadno koristiti jedan od herbicida za suzbijanje prvenstveno širokolisnih korova. Takođe, posle setve a pre nicanja, mogu se koristiti preparati na bazi acetohlor (Acetogal, Agroacetohlor, Deltacet, Genius, Guardian, Relay plus, Triumph, Trophy EC; 1,5-2,5 l/ha u zavisnosti od sadržaja aktivne materije u pomenutim preparatima, tipa zemljišta i herbicida partnera), dimetenamida-P (Frontier super; 1-1,4 l/ha) i s-metolahlor (Dual Gold 960-EC; 1,4-1,5 l/ha). Radi proširenja spektra delovanja, preporučuje se kombinovanje prethodno pomenutih sa jednim od herbicida, kao što su prometrin (Prometrin-SC i dr., 1,5-2 l/ha), linuron (Afalon-tečni, Hemolin 450-SC i dr., 1,5-2 l/ha), flurohloridon (Racer 25-EC, 1,5-2 l/ha), oksifluorfen (Galigan 240-EC, Goal, 0,8-1 l/ha) i oksadiaržil (Raft, 1-1,25 l/ha) (Tab. 1 i 2).

Tab. 1. Preporuke herbicida i njihovih kombinacija za suzbijanje dominantnih jednogodišnjih korova u suncokretu

Herbicid	Preparat ili kombinacija	Količina preparata (l/ha)	Vreme primene**	Namena***
Trifluralin + prometrin	Trefgal* + Prometrin-SC*	2+2-2,5	PPI + PRE-EM	ju+jš
Trifluralin + oksifluorfen	Trefgal + Goal*	2+1	PPI + PRE-EM	ju+jš
Trifluralin + flurohloridon	Trefgal + Racer 25-EC	2+2	PPI + PRE-EM	ju+jš
Acetohlor + prometrin	Relay plus* + Prometrin-SC	1,5-2+2-2,5	PRE-EM	ju+jš
Acetohlor + linuron	Relay plus + Afalon tečni*	1,5-2+2	PRE-EM	ju+jš
Acetohlor + oksifluorfen	Relay plus + Goal	1,5-2+0,8-1	PRE-EM	ju+jš
Acetohlor + flurohloridon	Relay plus + Racer 25-EC	1,5-2+1,5-2	PRE-EM	ju+jš
Acetohlor + flurohloridon + prometrin	Relay plus + Racer 25-EC + Prometrin-SC	1,5+1,5+1,5	PRE-EM	ju+jš
Acetohlor + oksadiaržil	Relay plus + Raft	1,5+1	PRE-EM	ju+jš
Dimetenamid-P + prometrin	Frontier super + Prometrin-SC	1,2-1,4+2-2,5	PRE-EM	ju+jš
Dimetenamid-P + linuron	Frontier super + Afalon tečni	1,2-1,4-2+2	PRE-EM	ju+jš
Dimetenamid-P + oksifluorfen	Frontier super + Goal	1,2-1,4+0,8-1	PRE-EM	ju+jš
Dimetenamid-P + flurohloridon	Frontier super + Racer 25-EC	1,2-1,4+1,5-2	PRE-EM	ju+jš
S-metolahlor + prometrin	Dual gold 960-EC + Prometrin-SC	1,4-1,5+2	PRE-EM	ju+jš
S-metolahlor + flurohloridon	Dual gold 960-EC + Racer 25-EC	1,4-1,5+1,5-2	PRE-EM	ju+jš
S-metolahlor+oksifluorfen	Dual gold 960-EC + Goal	1,4-1,5+1	PRE-EM	ju+jš
Oksadiaržil	Raft	0,8-1	POST-EM	jš
Imazamoks	Pulsar 40****	1-1,2 [#]	POST-EM	ju+jš

* ili drugi preparati na bazi istih aktivnih materija;

** PPI - pre setve uz inkorporaciju na 5-8 cm dubine; PRE-EM - posle setve a pre nicanja; POST-EM - posle nicanja; manje količine zemljišnih herbicida primenjivati na zemljištima lakšeg mehaničkog sastava, a veće količine na zemljištima težeg mehaničkog sastava i većim sadržajem humusa; manje količine herbicida posle nicanja primenjivati u uslovima slabije zakorovljenosti i najranijim fazama porasta korova, a veće količine u uslovima jače zakorovljenosti i razvijenijim korovima;

*** ju - jednogodišnji uskolisni (travni) korovi; jš - jednogodišnji širokolisni korovi;

**** - samo za primenu u hibridima suncokreta tolerantnim prema imidazolinonima (tzv. Clearfield hibridi suncokreta);

[#] registrovan u količini 1,2 l/ha, a za pojedine korove efikasan je i u nižim količinama.

Tab. 2. Efikasnost herbicida u suzbijanju pojedinih jednogodišnjih korova i selektivnost prema suncokretu

Herbicidi i njihove kombinacije	<i>Amaranthus retroflexus</i>	<i>Ambrosia artemisiifolia</i>	<i>Chenopodium album</i>	<i>Datura stramonium</i>	<i>Polygonum lapathifolium/ P. persicaria</i>	<i>Sinapis arvensis</i>	<i>Solanum nigrum</i>	<i>Xanthium strumarium</i>	<i>Echinochloa crus-galli</i>	<i>Setaria</i> spp.	<i>Sorghum halepense</i> (sem.)	Selektivnost prema suncokretu***
Trifluralin (ppi)**	VD*	N	VD	N	N	N	N	N	VD	VD	VD	VD
Acetohlor (pre-em)	VD	Z	D	Z	D	Z	VD/D	N	VD	VD	VD/D	D
Dimetenamid - P(pre-em)	VD	Z/N	Z	Z/N	D	Z/N	VD/D	N	VD	VD	VD/D	D
S-metolahlor (pre-em)	VD	N	Z	N	-	N	VD/D	N	VD	VD	VD/D	VD
Linuron (pre-em)	VD	Z	VD	Z/N	VD	D	D	N	N	N	N	D
Prometrin (pre-em)	VD	Z	VD	D	VD	Z	Z/D	N	N	N	N	D
Oksifluorfen (pre-em)	VD	Z	VD	VD	D	D	VD	N	Z/N	Z/N	N	D/Z
Flurohloridon (pre-em)	VD	D	VD	D	VD	VD	VD	N	N	N	N	D
Oksadiaržil (pre-em)	VD	D/Z	VD	VD	-	D	VD	N	Z/N	Z/N	N	D/Z
Trifluralin (ppi) + prometrin (pre-em)	VD	Z	VD	D	VD	Z	Z/D	N	VD	VD	VD	D
Trifluralin (ppi) + flurohloridon (pre-em)	VD	D	VD	D	VD	VD	VD	N	VD	VD	VD	D
Acetohlor + prometrin (pre-em)	VD	D	VD	VD	VD	D	VD	N	VD	VD	VD/D	D
Acetohlor + linuron (pre-em)	VD	D	VD	D	VD	D	VD	N	VD	VD	VD/D	D
Acetohlor + flurohloridon (pre-em)	VD	VD/D	VD	VD	VD	VD	VD	N	VD	VD	VD/D	D
Acetohlor + oksifluorfen (pre-em)	VD	D	VD	VD	VD	VD	VD	N	VD	VD	VD/D	Z/D
Acetohlor + oksadiaržil (pre-em)	VD	D	VD	VD	VD	VD	VD	N	VD	VD	VD/D	D/Z
Dimetenamid - P + prometrin (pre-em)	VD	D	VD	D/VD	VD	D/Z	VD	N	VD	VD	VD/D	D
Dimetenamid - P + flurohloridon (pre-em)	VD	VD/D	VD	D/VD	VD	VD	VD	N	VD	VD	VD/D	D
Dimetenamid - P + oksifluorfen (pre-em)	VD	D	VD	VD	VD	VD	VD	N	VD	VD	VD/D	Z/D
S-metolahlor + prometrin (pre-em)	VD	Z	VD	D	VD	D	VD	N	VD	VD	VD/D	VD/D
S-metolahlor + flurohloridon (pre-em)	VD	D	VD	D	VD	VD	VD	N	VD	VD	VD/D	D
Oksadiaržil (post-em) [®]	VD/D	D/Z	Z/N	VD	Z	Z	VD	N	Z/N	Z/N	Z/N	Z
Flumioksazin (post-em) [®]	VD/D	D/Z	Z/N	VD	D	Z	VD	Z/N	Z/N	Z/N	Z/N	Z

* VD = vrlo dobra; D = dobra; Z = zadovoljavajuća; N = slabo ili ne suzbija (samo za korove) - nepoznato. Procena efikasnosti u suzbijanju korova napravljena je na osnovu višegodišnjih ogleda izvedenih u Naučnom institutu za ratarstvo i povrtarstvo i odnosi se na optimalne uslove za delovanje herbicida (kvalitetna predsetvena priprema zemljišta, povoljan raspored i količina padavina, optimalne faze korova, prosečna zakorovljenost). U nepovoljnim uslovima, nekvalitetnoj predsetvenoj pripremi, većoj zakorovljenosti i sl., efikasnost može značajno odstupati od prikazanih procena.

** ppi = pre setve uz inkorporaciju; pre-em = pre-emergence; post-em = post-emergence.

*** - Procena kod zemljišnih herbicida zasnovana je na verovatnoći pojave fitotoksičnosti u uslovima pliće setve ili zemljištima lakšeg mehaničkog sastava i/ili obilnijih padavina; kod post-em. herbicida procena se odnosi na uslove povećane vlažnosti vazduha i ranijim fazama porasta useva; [®] - registrovan za primenu posle nicanja, faza kotiledona do četiri lista korova i 2-4 lista suncokreta; [⊗] - nema dozvolu za primenu u suncokretu u Srbiji, faza kotiledona do četiri lista korova i 2-4 lista suncokreta.

Navedenim zemljišnim herbicidima mogu se tretirati samo trake u zoni redova (oko 20 cm), dok se korovi u međurednom prostoru suzbijaju mehanički, sa obaveznim međurednim kultiviranjem. Ovim se postiže značajna ušteda herbicida, jer je za tretiranje trake potrebno maksimalno 1/3 količine herbicida od potrebne za tretiranje cele površine. Tretiranje se obavlja sa setvom ili posebno prilagođenim prskalicama, posle setve a pre nicanja. Preduslovi za visoku efikasnost herbicida primenjenih posle setve a pre nicanja su: kvalitetna osnovna obrada zemljišta i predsetvena priprema, adekvatan izbor kombinacije i količine herbicida, njihova kvalitetna primena i dovoljno padavina za aktivaciju. Za aktiviranje pomenutih herbicida neophodno je 10-15 l/m² kiše u prvoj sedmici nakon njihove primene. Međutim, korovi sa krupnijim semenom (>2 mm u prečniku), kao što su *X. strumarium*, *D. stramonium*, *A. theophrasti*, *A. artemisiifolia*, *A. trifida* i dr., u stanju su da niknu iz dubljih slojeva zemljišta, do kojih ne dospevaju zemljišni herbicidi koji se primenjuju u suncokretu. Zbog ovog razloga, efikasnost herbicida koji se primenjuju posle setve a pre nicanja, u suzbijanju nekih od prethodno pomenutih korova, često nije zadovoljavajuća ni u godinama sa dovoljno padavina, neposredno nakon njihove primene.

U cilju suzbijanja jednogodišnjih širokolisnih korova, posle nicanja suncokreta i korova, mogu se koristiti preparati na bazi oksadiaržila (Raft) i flumioksazina (Pledge). Preparat Raft se koristi posle nicanja suncokreta u količini 0,8-1 l/ha, u fazama 2-4 lista useva i od kotiledona do četiri lista korova. Najbolji rezultati se ostvaruju ukoliko su korovi od kotiledona do razvijena dva lista. Preparat Pledge je slabije selektivnosti od prethodnog, mada se, takođe, može koristiti za iste namene, u istim fazama useva i korova. Primena preparata Raft ili Pledge ima opravdanje jedino u slučajevima kada nisu primenjeni zemljišni herbicidi i kada je zbog suše izostalo, ili je značajno umanjeno, njihovo delovanje, a upravo u takvim uslovima pomenuti herbicidi su selektivniji prema suncokretu.

Za suzbijanje jednogodišnjih i višegodišnjih travnih korova **posle nicanja**, više od dve decenije u suncokretu i drugim širokolisnim usevima, koriste se herbicidi iz grupa ariloksifenoksiopropionata i cikloheksandiona. U većini slučajeva se primenjuju za suzbijanje *S. halepense* iz rizoma, a za ovu namenu preporučuju se preparati na bazi: fluazifop-P-butila, cikloksidima, haloksifop-R-metila, kletodima, kvizalofop-P-tefurila, kvizalofop-P-etila, propakvizafopa, tepraloksidima i fenoksaprop-P-etila. Primenu preparata na bazi ovih aktivnih materija treba obaviti kada se divlji sirak iz rizoma nalazi u fazi 2-6 listova. Optimalni uslovi za ispoljavanje visoke efikasnosti su toplo vreme i dovoljno vlage u zemljištu, za intenzivan porast korova i usvajanje herbicida. U slučaju slabijeg delovanja zemljišnih herbicida, pomenuti herbicidi se mogu koristiti za suzbijanje jednogodišnjih travnih korova (Tab. 3).

Tab. 3. Herbicidi za suzbijanje jednogodišnjih travnih korova i *S. halepense* iz rizoma

Herbicid	Preparat	Količina preparata (l/ha)	
		Za jednogodišnje uskolisne korove	Za <i>S. halepense</i> iz rizoma
Cikloksidim	Focus ultra	0,75-1	1,5-2
Fluazifop-P-butil	Fusilade forte	0,8	1,3
Fenoksaprop-P-etil	Furore super	1	1,8-2
Haloksifop-R-metil	Gallant super	0,5-0,7	1
Kletodim	Select super	0,8	1,2
Kvizalofop-P-etil	Targa super, Leopard	1	1,5-2
Kvizalofop-P-tefuril	Pantera 40-EC, Titanic	0,8	1-1,5
Propakvizafop	Agil 100-EC	0,8	1
Tepraloksidim	Aramo 50	1	1,5-2

Pored primene na strništu, preparati na bazi glifosata se mogu koristiti za suzbijanje korova koji su nikli u periodu od predsetvene pripreme do nicanja suncokreta. Na ovaj način može se umanjiti negativan efekat pojedinih korova koji ranije niču (npr. *C. arvensis*), a posebno u slučajevima dužeg vremenskog perioda od predsetvene pripreme do nicanja suncokreta.

Prema direktivi 91/414/EEC i dugogodišnjem procesu smanjenja broja pesticida u Evropskoj Uniji, očekuje se zabrana upotrebe nekoliko stotina pesticida. Može se očekivati da se usklađivanjem regulative pesticida sa EU, uskoro smanji broj raspoloživih herbicida u suncokretu i drugim usevima u Srbiji. Ovo se posebno odnosi na prometrin, koji je od jula 2003. godine zabranjen u većini zemalja EU, a samo u nekoliko zemalja i u pojedinim usevima je odobrena njegova ograničena primena do kraja juna 2007. godine.

Značajan korak napred u hemijskom suzbijanju korova napravljen je uvođenjem u proizvodnju hibrida suncoketa tolerantnih prema imidazolinonima, a u narednim godinama se mogu očekivati na tržištu i prvi hibridi suncokreta tolerantni prema tribenuron-metilu.

Suncokret tolerantan prema imidazolinonima i Clearfield* sistem proizvodnje

Uvođenjem u praksu hibrida suncokreta tolerantnih prema herbicidima iz grupe imidazolinona, ostvaren je evidentan napredak u suzbijanju prethodno pominjanih problematičnih jednogodišnjih širokolisnih korova. U svetu se za hibride suncokreta sa svojstvom tolerantnosti prema herbicidima iz grupe imidazolinona koristi oznaka Clearfield*, a sistem proizvodnje uz upotrebu herbicida iz grupe imidazolinona naziva se Clearfield* sistem proizvodnje. Ovaj sistem suzbijanja korova je pogodan za sve površine namenjene za proizvodnju suncokreta. Posebno je pogodan za površine gde je otežano klasično hemijsko suzbijanje korova (prisustvo krupnosemenih jednogodišnjih i višegodišnjih širokolisnih korova i dr.) i ukoliko želimo da rizik od izostajanja efekata klasičnih herbicida svedemo na minimum zbog suše, neadekvatne predsetvene pripreme zemljišta i slično.

Na osnovu dosadašnjih saznanja, poređenja sa mogućnostima klasičnog hemijskog suzbijanja korova, i uvida u rezultate u drugim zemljama (Malidža i sar., 2002, 2003, 2004; Zollinger, 2003; Papp, 2004), mogu se istaći sledeće prednosti zajedničke primene Clearfield* suncokreta i herbicida iz grupe imidazolinona: (1) Jednostavnije i efikasnije suzbijanje korova posle nicanja; (2) Mogućnost suzbijanja problematičnih jednogodišnjih širokolisnih korova, koji se teže suzbijaju ili se ne mogu suzbiti zemljišnim herbicidima (*X. strumarium*, *A. theophrasti*, *A. artemisiifolia*, *D. stramonium* i dr.); (3) Omogućuje se istovremeno hemijsko suzbijanje volovoda (*Orobanche cumana/O. cernua*); (4) Fleksibilna primena herbicida u odnosu na fazu porasta useva; (5) Omogućuje se zaustavljanje porasta nekih višegodišnjih korova (*C. arvensis*, *S. halepense* iz rizoma i dr.).

Clearfield* hibridi suncokreta su omogućili da se postojeća paleta herbicida u suncokretu obogati efikasnim herbicidima iz grupe imidazolinona. Ovaj proces je prisutan u zemljama koje su značajni proizvođači suncokreta i imaju izražen problem korova i volovoda. Tako se u većini zemalja Evrope i SAD-u koristi imazamoks, u Turskoj imazamoks + imazapir, a u Argentini imazapir. Na našem tržištu je za primenu u Clearfield* suncokretu registrovan preparat Pulsar 40 (40 g/l imazamoksa), koji je namenjen za suzbijanje jednogodišnjih travnih i širokolisnih korova. Visoka efikasnost imazamoksa postiže se kada su korovi u fazama od kotiledona do četiri lista, što se posebno odnosi na *X. strumarium*, *A. artemisiifolia*, *A. theophrasti* i sve travne korove. U višegodišnjim ispitivanjima preparat Pulsar 40 je ispoljio visoku efikasnost u suzbijanju dominantnih korova u suncokretu (Tab. 4), a nije bio dovoljno efikasan u suzbijanju *H. trionum*, *C. arvensis* i *L. tuberosus* (Malidža i sar., 2002, 2003, 2004).

Tab. 4. Prosečna efikasnost preparata Pulsar 40 u ogledim od 2000-2003. godine
(Malidža i sar., 2002, 2003)

Vrsta korova	Efikasnost preparata Pulsar 40 (1,2 l/ha) u suzbijanju korova (%)			
	Primenjen u fazi 2-4 lista suncokreta		Primenjen u fazi 4-6 listova suncokreta	
	2-3 SPP*	4-5 SPP	2-3 SPP	4-5 SPP
<i>Abutilon theophrasti</i>	100	100	100	100
<i>Ambrosia artemisiifolia</i>	95	93	91	87
<i>Amaranthus blitoides</i>	100	100	100	100
<i>Amaranthus retroflexus</i>	100	100	100	100
<i>Chenopodium album</i>	98	97	100	95
<i>Chenopodium hybridum</i>	100	100	100	100
<i>Convolvulus arvensis</i>	92	0	40	0
<i>Datura stramonium</i>	100	100	100	100
<i>Echinochloa crus-galli</i>	100	76	78	88
<i>Hibiscus trionum</i>	91	76	65	50
<i>Polygonum convolvulus</i>	92	100	100	100
<i>Setaria glauca</i>	94	96	90	93
<i>Setaria verticillata</i>	100	100	100	84
<i>Setaria viridis</i>	100	100	100	100
<i>Sinapis arvensis</i>	100	100	100	100
<i>Sorghum halepense</i> (riz.)	78	78	89	80
<i>Sorghum halepense</i> (sem.)	98	95	87	78
<i>Solanum nigrum</i>	99	100	100	100
<i>Xanthium strumarium</i>	100	94	99	97

* SPP - sedmica posle primene.

Imazamoks privremeno zaustavlja porast višegodišnjih korova, umanjujući njihov negativan uticaj na suncokret u početnim fazama porasta. To se prvenstveno odnosi na *S. halepense* iz rizoma, a u manjoj meri na *C. arvensis*, *C. arvensis* i dr. Ovo je od posebnog značaja, jer za suzbijanje širokolisnih višegodišnjih korova ne postoje herbicidi za primenu u suncokretu.

Pravovremena jednokratna primena preparata Pulsar 40, posle nicanja korova, u većini slučajeva može da zameni kombinacije dva ili više herbicida za konvencionalno suzbijanje korova. Ovaj sistem ne isključuje primenu ostalih herbicida, ali zbog preklapanja u spektru delovanja i ekonomskih razloga, primena drugih herbicida u većini slučajeva nije neophodna i nije ekonomski opravdana. Jedino u slučajevima potrebe suzbijanja divljeg sirka iz rizoma, potrebno je naknadno primeniti jedan od prethodno pomenutih graminicida. Imidazolinoni u Clearfield* suncokretu imaju vrlo fleksibilno vreme primene. Primenjuju se od najranijih faza posle nicanja (kotiledona), do faza korova do koje su efikasni primenom posle nicanja. U SAD-u imazamoks se primenjuje od 2-8 listova suncokreta (Zollinger, 2003). Iako Clearfield* sistem proizvodnje suncokreta nudi proizvođačima brojne prednosti u suzbijanju korova, kao i bilo koji drugi sličan sistem suzbijanja korova, ni on nije dovoljno moćan da bi se njim ispravili brojni propusti u agrotehnici. U svakom slučaju, uvođenjem u proizvodnju hibrida suncokreta tolerantnih prema pojedinim herbicidima, kao i novih herbicida, značajno približava suncokret ostalim okopavinama, po mogućnostima hemijskog suzbijanja korova.

Fitotoksičnost herbicida u suncokretu

Jedan od najčešćih uzroka pojave fitotoksičnosti herbicida je primena većih količina od potrebnih za suzbijanje korova. Ovo se ređe dešava usled greške u izboru količine herbicida, a češće predoziranje herbicida, usled preklapanja prohoda prskalice, neispravnih rasprskivača, nekvalitetnog mešanja herbicida u rezervoaru prskalice, neujednačenog mehaničkog sastava zemljišta, sadržaja humusa itd. Kod pojedinih zemljišnih herbicida, oštećenja biljaka suncokreta mogu se javiti usled preranog i naglog ispiranja herbicida u zonu korenovog sistema ili odbijanja čestica zemlje sa herbicidom na naličje listova. Posle primene preparata na bazi acetohlor, dimetenamida, oksifluorfena, fluorohloridona, oksadiaržila, prometrina i linurona, u uslovima obilnijih padavina, nižih temperatura i pliće setve, zemljištima lakšeg mehaničkog sastava i manjim sadržajem humusa, mogu se javiti prolazna oštećenja na biljkama suncokreta (Tablo IX, sl. 1-3). Nakon primene oksadiaržila i flumioksazina posle nicanja, javljaju se prepoznatljivi simptomi fitotoksičnosti na listovima suncokreta, koji su bili razvijeni do momenta primene herbicida. Simptomi fitotoksičnosti se manifestuju u vidu nekrotičnih pega ili većih nekrotičnih površina na najstarijim listovima i delimično na sledećem paru novoformiranih listova (T. IX, sl. 4-5). Nekoliko dana posle primene ovih herbicida, dolazi do privremenog zaustavljanja porasta biljaka, a nakon toga biljke se oporavljaju i formiraju nove listove, bez prethodno pomenutih simptoma. U uslovima povećane relativne vlažnosti vazduha, pojačava se intenzitet fitotoksičnosti pomenutih herbicida, dok se u sušnijim uslovima javljaju oštećenja slabijeg intenziteta. Iako je oksifluorfen istog mehanizma delovanja kao prethodno pomenuti herbicidi, primenom i nižih količina ovog herbicida nastaju neprihvatljiva oštećenja listova suncokreta (T. IX, sl. 6).

Kontaminacija prskalice, vode za primenu herbicida i preparata, takođe mogu biti uzrok fitotoksičnosti herbicida. Suncokret je veoma osetljiv na ostatke pojedinih herbicida u prskalici (2,4-D, dikamba, rimsulfuron, prosulfuron, imazetapir, imazamoks i dr.). Simptomi od 2,4-D na suncokretu manifestuju se u vidu deformacija listova, lisne nervature i nepravilnog rasta biljaka (T. IX, sl. 9). Jedna od najčešćih pojava prilikom primene herbicida je drift ili zanošenje rastvora herbicida (npr. dikambe, 2,4-D-a, sulfonilurea, mezotriona) na osetljive biljke suncokreta (T. IX, sl. 8, 10).

Primenom maksimalno registrovane količine preparata Pulsar 40 ne očekuju se negativni efekti prema Clearfield* suncokretu. U nepovoljnim uslovima (hladno i kišno vreme), može se pojaviti hlorotični mozaik na listovima, a ovi simptomi se gube za oko 7-14 dana. Pojava svetlije zelene boje listova suncokreta, nakon primene do dvostruke količine preparata Pulsar 40 (2,4 l/ha), smatra se učestalom ali prihvatljivom, prolaznom pojavom, bez posledica na porast useva i prinos semena. Primena veće količine preparata Pulsar 40 od dvostruko uvećane, dovodi do značajnog zaustavljanja porasta biljaka, što može imati negativne posledice na prinos (T. IX, sl. 7). Da bi se izbegle eventualne štete u slučaju pogrešne primene preparata Pulsar 40, potrebno je obeležiti i odvojiti polje zasejano tolerantnim hibridom, od polja zasejanih osetljivim hibridima suncokreta. Pre setve Clearfield* hibrida suncokreta, očistiti sejalicu od semena drugih osetljivih hibrida suncokreta iz prethodne setve.

Ostaci perzistentnijih herbicida primenjenih u predusevu, mogu prouzrokovati oštećenja suncokreta kao narednog useva (npr. ostaci primisulfuron-metila, imazetapira, atrazina). Primena pojedinih preparata na bazi aktivnih materija iz grupe ariloksifenoksiopionata, u kasnijim fazama porasta suncokreta i stresnim uslovima u vreme i neposredno nakon njihove primene (visoke temperature i dr.), može izazvati slabija prolazna ili značajnija trajnija oštećenja biljaka suncokreta. U vezi sa prethodnim, preporučuje se primena ovih herbicida do faze butonizacije i u uslovima bez temperaturnih i drugih stresova po gajenu biljku.

Suzbijanje samoniklog suncokreta u narednim usevima

Samonikli suncokret se često javlja kao uslovni korov u narednim usevima. Ukoliko se kvalitetno obavi žetva suncokreta, zatim kvalitetno duboko oranje i efikasno

suzbijanje u narednim usevima, samonikli suncokret neće predstavljati značajan i dugoročan problem. U suprotnom, samonikli suncokret može značajno umanjiti prinos narednih useva, reprodukovati novo seme i predstavljati problem za buduće useve. Prema rezultatima Auwartera (1978, cit. Blamey et al., 1997) 3,3 biljke suncokreta po dužnom metru reda umanjuje prinos soje u proseku za 77%. Zbog krupnog semena i mogućnosti nicanja iz dubljih slojeva zemljišta, zadovoljavajuće rezultate u suzbijanju samoniklog suncokreta moguće je ostvariti blagovremenom primenom pojedinih folijarnih herbicida ili kombinacijom međurednog kultiviranja i okopavanja. U cilju ostvarivanja visoke efikasnosti, herbicide posle nicanja primenjivati do faze četiri lista samoniklog suncokreta. U pšenici i ječmu efikasno se može suzbiti primenom jednog od preparata na bazi sledećih aktivnih materija: tritosulfuron, tritosulfuron+dikamba, metsulfuron, tribenuron-metil, amidosulfuron+jodosulfuron-metil-Na i dr. U kukuruzu kao narednom usevu, na raspolaganju je najširi izbor efikasnih herbicida za primenu posle nicanja, kao što su: prosulfuron, prosulfuron+dikamba, rimsulfuron, rimsulfuron+tifensulfuron-metil, foramsulfuron, foramsulfuron+jodosulfuron-metil-Na, mezotrion, dikamba, tritosulfuron + dikamba, bentazon+dikamba, 2,4-D+atrazin, klopiralid i dr. Nasuprot kukuruzu, u šećernoj repi je izbor efikasnih rešenja veoma sužen i svodi se na kombinacije sa preparatima na bazi triflusulfuron-metila ili klopiralida. U soji se može suzbijati preparatima na bazi imazetapira, oksasulfurona, imazamoksa i kombinacijom bentazona i imazetapira. Ukoliko je prethodno gajen Clearfield* suncokret, u narednim usevima se ne možemo osloniti na imazamoks i imazetapir, kao rešenja za samonikli suncokret rezistentan prema ovim herbicidima. Imazamoks i imazetapir se najviše koriste u soji, koja nije dobar naredni usev posle suncokreta, zbog zajedničkih bolesti. Iz ovog razloga, samonikli suncokret ne predstavlja veći rizik za soju, jer u pravilno osmišljenoj plodosmeni dovoljno je vremena da se ranije suzbije u drugim usevima, pre nego što soja dođe na isto polje.

UMESTO ZAKLJUČKA

Da bi se adekvatno odgovorilo na narastajuće probleme u suzbijanju korova u suncokretu, predlaže se integralni pristup u njihovom suzbijanju i ističe značaj sledećih principa i mera:

1. Planirati program suzbijanja korova posebno za svaku parcelu, jer ne postoji univerzalan recept. Izbor herbicida bazirati na osnovu prethodnog poznavanja dominantnih korova na svakoj parceli u poslednjih nekoliko godina. Ovo je predulso da se zemljišni herbicidi ne primenjuju "na slepo" i da se bolje pozicionira suncokret tolerantan prema imidazolinonima.

2. Onemogućiti korovima da se adaptiraju na plodored i česte izmene agrotehničkih mera (uključujući i izmene herbicida različitog vremena primene, mehanizma i spektra delovanja).

3. Primenjivati neophodne agrotehničke mere, koje će povećati konkurentsku sposobnost useva prema korovima, omogućiti njihovo efikasnije suzbijanje i koje će značajno redukovati količinu (banku) semena korova u zemljištu. Korovi se lako prilagođavaju, a neadekvatna agrotehnika se ne može kompenzirati "pojačanim" hemijskim merama u suzbijanju korova.

4. Višegodišnje širokolisne korove suzbijati u predusevima, a posebno *C. arvense*, *S. arvensis* i *C. arvensis*.

5. Smanjiti zakorovljenost polja krupnosemenim širokolisnim korovima, smenjujući useve u kojima se ovi korovi jednostavnije i efikasnije suzbijaju. Ovi korovi u stanju su da niknu iz dubljih slojeva zemljišta, do kojih ne dospevaju zemljišni herbicidi koji se primenjuju u suncokretu.

6. Primenjivati najmanje dvojne kombinacije zemljišnih herbicida za suzbijanje sitnosemenih jednogodišnjih korova u suncokretu, gde jednu komponentu čini herbicid za prvenstveno suzbijanje travnih (trifluralin, acetohlor, dimetenamid,

s-metolahlor i dr.), a drugu komponentu herbicid za suzbijanje širokolisnih korova (fluorohloridon, linuron, oksadiaržil, oksifluorfen i prometrin). Prethodno obezbediti kvalitetnu predsetvenu pripremu zemljišta.

7. Suncokret tolerantan prema imidazolinonima pozicionirati na površinama gde je otežano suzbijanje problematičnih širokolisnih korova (*X. strumarium* i dr.) i ukoliko se želi smanjiti rizik od izostajanja efekata zemljišnih herbicida, zbog nekvalitetne predsetvene pripreme ili sušnih uslova.

LITERATURA

- Blamey, F.P.C., Zollinger, R. K., Schneiter, A. A. (1997): Sunflower production and Culture. Sunflower Technology and Production, Schneiter, A:A (Ed.), American Society of Agronomy, Crops Science Society of America, Soil Science Society of America, Madison, Wisconsin, USA, 595-670.
- Dražić, Danica, Glušac, D., Malidža, G. (1996): Effect of Late Weeding on Yield of Maize, Soybean, Sunflower and Sugar Beet. J. Sci. Agric. Research, 57, 203: 11-17.
- Glušac, D., Malidža, G. (1999): Efikasnost novih herbicida u suncokretu u 1998. godini i preporuke za 1999. godinu. Zbornik radova Instituta za ratarstvo i povrtarstvo, sveska 31, 457-465.
- Glušac, D., Malidža, G. (2000): Udeo korova u smanjenju prinosa suncokreta i izbor herbicida za narednu godinu. Zbornik referata, XXXIV Seminar agronoma, Zlatibor, 121-127.
- Malidža, G., Jocić, S., Škorić, D., Dušanić, N. (2002): Nove mogućnosti suzbijanja korova u suncokretu. Zbornik radova Naučnog instituta za ratarstvo i povrtarstvo, 36:189-205.
- Malidža, G., Jocić, S., Škorić, D. (2003): Weed and broomrape (*Orobanche cernua*) control in Clearfield* sunflower. Proceedings of 7th EWRS Mediterranean Symposium, 6-9 May 2003, Adana/Turkey, 51-52.
- Malidža, G., Jocić, S., Škorić, D., Orbović, B. (2004): Clearfield* sistem proizvodnje suncokreta. Zbornik radova Naučnog instituta za ratarstvo i povrtarstvo, 40:279-290.
- Molnar, I., Toth, E. (2001): Evolus 80DF - a premier eve. Agroforum, 13 (1): 37-43.
- Papp, Z. (2004): Experience with weed control in herbicide-resistant sunflowers. Agroforum, 15: 43-46.
- Radivojević, Lj., Malidža, G., Marisavljević, D. (2002.): Efikasnost novih folijarnih herbicida u suzbijanju travnih korova. Zbornik rezimea XII Simpozijuma o zaštiti bilja i savetovanja o primeni pesticida, Zlatibor 25-29. novembar, 145.
- Savčić-Petrić, Snežana (2005): Pesticidi u prometu Srbije 2005. godine. Biljni lekar, 2-3: 165-171.
- Zollinger, R. (2003): Innovaciones en Control de Malezas en Girasol, 2º Congreso Argentino de Girasol, 12-13 de agosto de 2003, Buenos Aires, 20-28.

Abstract

WEED CONTROL IN SUNFLOWER CROPS

Goran Malidža

Institute of Field and Vegetable Crops, Novi Sad, Serbia

Email: malidza@ifvcns.ns.ac.yu

This paper discusses the current weed control options for sunflower, the problem of herbicide phytotoxicity to sunflower, and the control of volunteer sunflowers in the subsequent crops. Special focus has been placed on weed control alternatives for sunflowers tolerant of imidazolinones.

Key words: sunflowers, weeds, herbicides, phytotoxicity, tolerance, imidazolinones.

SUNCOKRET TOLERANTAN PREMA TRIBENURON-METILU

Goran Malidža, Siniša Jocić, Dragan Škorić

Naučni institut za ratarstvo i povrtarstvo, Novi Sad

Email: malidza@ifvcns.ns.ac.yu

Izvod

Gajenjem hibrida suncokreta tolerantnih prema tribenuron-metil u uvodenjem ovog u postojeću paletu herbicida u suncokretu, očekuje se napredak u odnosu na dosadašnju praksu hemijskog suzbijanja korova. Prednosti ovog sistema suzbijanja korova su: jedinstvena mogućnost suzbijanja palamide (*Cirsium arvense*), ekonomski povoljnije suzbijanje pojedinih jednogodišnjih širokolisnih korova, fleksibilnost primene tribenuron-metila u odnosu na fazu porasta useva, manja doza primene herbicida po hektaru, odsustvo ograničenja u smeni narednih useva i drugo.

Ključne reči: suncokret, tolerantnost, tribenuron-metil.