

## Abstract

### TRIBENURON-TOLERANT SUNFLOWER

Goran Malidža, Siniša Jocić and Dragan Škorić

Institute of Field and Vegetable Crops, Novi Sad, Serbia

Email: [malidza@ifvcns.ns.ac.yu](mailto:malidza@ifvcns.ns.ac.yu)

The cultivation of tribenuron-tolerant sunflower hybrids and the incorporation of tribenuron-methyl into the existing sunflower herbicide range should result in the advancement of the current chemical weed control practice in this crop. Advantages of this weed control system include: unique ability to control Canada thistle (*Cirsium arvense*); economically more favorable control of certain annual broadleaved weeds; flexibility of tribenuron-methyl use relative to crop growth stage; reduced herbicide rate per hectare; no restriction on the choice of the subsequent crops, and others.

**Key words:** sunflower, tolerance, tribenuron-methyl.

### DESIKACIJA U PROIZVODNJI SUNCOKRETA

Nikola Đukić<sup>1</sup>, Vladimir Miklič<sup>2</sup>, Dušan Stefanović<sup>3</sup>, Goran Malidža<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Poljoprivredni fakultet, <sup>2</sup>Naučni institut za ratarstvo i povrtarstvo, Novi Sad;

<sup>3</sup>Syngenta, Beograd

#### Izvod

Desikacija je agrotehnička mera koja je u poljoprivrednoj praksi prisutna duži niz godina. Ova mera posebno dolazi do izražaja u hladnijem klimatu, jer prolećni usevi često dospevaju za žetvu u poznu jesen, kada su uslovi za ubiranje otežani. Desikacija je prisutna u svim regionima sa intezivnom poljoprivrednom proizvodnjom, koja podrazumeva mehanizovano ubiranje useva.

Desikacija suncokreta, naročito semenskog, veoma je opravdana mera, jer se ranijom žetvom smanjuje rastur semena, izbegavaju se napadi raznih parazita gljivice, olakšava kombajniranje i izbegava dodatno sušenje zrna. Izbegava se nepovoljan uticaj mrazeva na klijavost. Desikaciju treba izvoditi kad vlaga u zrnu padne ispod 40%. Po ovom pitanju postoje razlike između genotipova. Optimalno rešenje za desikaciju su samohodne prskalice sa visokim klirensom. Dobro rešenje je adaptirani čupač metlica za velike površine, a mogu se koristiti i vazduhoplovi. Nužno rešenje je korišćenje trsktorskih prskalica. Svi uređaji za aplikaciju moraju biti opremljeni odgovarajućim rasprskivačima.

Najbolji rezultati postižu se preparatom Reglone forte, u dozi 2 l/ha, sa 300-400 litara vode/ha. Pravovremena desikacija nema negativan uticaj na prinos, masu 1000 zrna, klijavost, energiju klijanja, sadržaj ulja i proteina i udeo ljuske. Iskustva sa semenskim usevom mogu se primeniti i uproizvodnji merkantilnog suncokreta.

**Ključne reči:** desikacija, suncokret, prskalice.

#### UVOD

Desikacija je agrotehnička mera, koja je u poljoprivrednoj praksi prisutna duži niz godina. Ova mera posebno dolazi do izražaja u hladnijem klimatu jer prolećni usevi često dospevaju za žetvu u poznu jesen, kada su uslovi za ubiranje otežani. Desikacija je prisutna u svim regionima sa intezivnom poljoprivrednom proizvodnjom koja podrazumeva mehanizovano ubiranje useva. Prednosti ove mere su evidentne kod semenskih useva, gde se pored prinosa, insistira i na visokim semenskim kvalitetima. Proizvodnja suncokreta, gajene biljke sa specifičnom patologijom u periodu dozrevanja, značajno je olakšana uvođenjem desikacije.

### **Razlozi za uvođenje desikacije**

Osnovni preduslov za žetvu je da sadržaj vlage u biljci, pri čemu se misli na list, stablo, glavu i seme, opadne do nivoa koji dozvoljava normalan rad kombajna. Kada je sadržaj vlage u biljnom materijalu previsok, dolazi do velikih gubitaka u žetvi, usled blokiranja sita, lošeg izvršavanja i niza drugih poteškoća. Požnjeveni materijal sadrži visok procenat nečistoće, uglavnom delova glave, lisne drške i lista, koji imaju veći sadržaj vlage od semena. Usled toga se dodatno povećava sadržaj vlage u semenu. Kod ovakvog materijala brzo dolazi do samozagrevanja, ukoliko se odmah ne pristupi sušenju, što dalje poskupljuje proizvodnju.

Sa druge strane, u toku sazrevanja često dolazi do šteta od ptica. Pri kraju vegetacije, u nepovoljnim klimatskim uslovima, može doći do razvoja gljivičnih obolenja na glavi i zrnu (Maširević, Glušac, 1999). Jak vetar, praćen kišom, može izazvati poleganje biljaka. Može doći i do osipanja semena iz glave kod nekih genotipova. Sazrevanje kasnih genotipova ponekad traje i do kasno u jesen, kad prvi mrazovi mogu prouzrokovati gubitak semenskih kvaliteta, a učestale kiše mogu potpuno onemogućiti rad kombajna. Prema tome, postoji veliki interes za što ranijom žetvom, posebno u svetlu činjenice da se masena i fiziološka zrelost zrna postižu mnogo pre žetvene zrelosti.

Uvođenjem hemijske desikacije suncokreta rešavaju se mnogi problemi, koji se javljaju kod mehanizovanog ubiranja: smanjuju se gubici, zrno je čistije i lakša je njegova ventilacija, sušenje i skladištenje.

Indirektna korist od desikacije je mogućnost boljeg planiranja naredne setve zbog ranije žetve, olakšana organizacija jesenjih radova, smanjenje zakorovljenosti parcela, pošto se uništavaju korovi.

Desikacija u ranijim fazama dozrevanja može dovesti do gubitka prinosa i semenskih kvaliteta, a ako se izvodi suviše kasno gubi se ekonomski efekat njene primene.

### **Vreme izvođenja**

Momenat otpočinjanja sa desikacijom vezan je za nastupanje fiziološke zrelosti, momenta kada je završen dotok asimilata u zrno i kada dolazi do prekida veze zrna i majčinske biljke. Ovaj momenat neki autori su utvrđivali na osnovu broja dana od završetka cvetanja, što je nepouzdan, jer je zbog cvetanja po krugovima teško odrediti kada cvetanje završava. Pored toga, fiziološka zrelost može nastupiti u širokom vremenskom rasponu, u zavisnosti od genotipova i vremenskih uslova, 25-40 dana posle cvetanja - DPC (Baranova, 1968). Vizuelne metode, vezane za promenu boje zadnjeg dela glave, sušenje donjih listova ili opadanje krunicnih listića, takođe, veoma su subjektivne. Najbolji metod je, svakako, vezan za sadržaj vlege u zrnu. Različiti autori preporučuju različito vreme tretiranja desikantom: kad sadržaj vlage u zrnu padne na 25% (Palmer, Sanderson, 1976), pri 30-35% vlage u zrnu (Degtyarenko, 1976; Kosovac, Sudimac, 1980), pri 45% vlage u zrnu (Gubbles, Dedio, 1985), 35 dana po sušenju jezičavih cvetova (Dembinski et al, 1974).

Različiti genotipovi imaju različite optimalne momente za desikaciju, a razlike u sadržaju vlage idu i do 10% (Miklić, 2001).

Prerana desikacija može negativno uticati na neke elemente prinosa i semenske kvalitete. Izvođenjem desikacije u nekoliko navrata tokom dozrevanja dobijaju se niske vrednosti elemenata prinosa i semenskih kvaliteta, koje sa kasnijim tretmanima rastu, a pri određenoj vlazi zrna dostiže se momenat kada nema daljeg porasta vrednosti i tada se može otpočeti sa desikacijom.

Prinos semena dostiže visoke vrednosti pri vlazi zrna od 35-55% (zavisno od genotipa), dok kod mase 1000 semena vlaga mora biti nešto niža, te je ovo svojstvo ujedno i faktor koji najviše limitira vreme izvođenja desikacije. Na suviše kasnim tretmanima prinosi mogu i da opadaju, usled disimilacije, u odsustvu dalje asimilacije

hraniva nakon prekida veze semena sa materinskom biljkom (Rodrigues Pereira, 1978).

Sadržaj ulja nije posebno značajan za semenske useve, ali sinteze se završavaju dovoljno rano, te su neki drugi faktori uvek više limitirajući. Nèðíîà è ìšèèéí (1974) su utvrdili da kod tretmana pri sadržaju vlege zrna od 26-33% sadržaj ulja raste za 1%, kod tretmana pri vlazi zrna od 45-47% nema razlike u odnosu na kontrolu, a pri 56-58% vlage sadržaj ulja može da opadne do 3%. Kao i kod drugih faktora, razlike postoje čak i kod istog genotipa na različitim lokalitetima.

Sadržaj proteina u semenu opada sa kasnijim tretmanima, no to se u jednom momentu skoro zaustavlja. Smanjenje je relativno, jer se asimilati, na početku naliivanja zrnja, troše za izgradnju proteina, čime se formira "magacinski prostor" i oni se, ustvari, troše za sintezu ulja.

Visoka klijavost i energija klijanja semena dostižu se nešto ranije u odnosu na prinos i masu 1000 semena, pri čemu je energija klijanja nešto podložnija negativnom uticaju rane desikacije, odnosno klijavost se ranije stabilizuje.

Sadržaj ljuske nije limitirajući faktor za vreme izvođenja desikacije. Maksimalna suva masa ljuske dostiže se već na prelazu iz faze porasta u fazu naliivanja zrna (Åšòpêîâ, 1968). Ćutim, ovaj momenat, zavisno od genotipa, može nastupiti 5-7 pa sve do 20 DPC, zavisno od genotipa.

### **Značaj vremenskih uslova**

Vremenski uslovi utiču značajno na dejstvo hemijske desikacije. U optimalnim uslovima, kada je temperatura iznad 20°C, žetva se može ubrzati za 7-14 dana. Međutim, ukoliko nakon tretmana dođe do naglog pada temperature, praćenog obilnijim padavinama i povećanom vlažnošću vazduha, dejstvo će biti prolongirano. Vetar, kao vremenski činilac, ima uticaja samo prilikom aplikacije.

### **Izbor preparata**

Za desikaciju su korištena sredstva poput MgCl<sub>2</sub>, Pentadin, Gramoxone, Dipiridilfosfat i sl. Savremena fitofarmakološka industrija nudi veliki broj preparata koji se mogu koristiti za desikaciju.

Dikvat 14 je preparat na bazi dikvat dibromida i koristi se kao neselektivni kontaktni herbicid za desikaciju suncokreta, u količini 2,5-3 l/ha, uz utrošak vode od 400 l/ha. Isti preparat je i Finale 15. Ovi preparati imaju nešto sporije dejstvo u odnosu na dva prethodna.

U svetu se koristi i Harvade 25 F, preparat koji ubrzava zrenje i deklarisan je kao regulator zrenja. Preporučena doza je 1,5-2,5 l/ha. Prednost ovog preparata je manje prosipanje zrna (manje samoniklih biljka u narednoj godini), a dejstvo je nezavisno od naknadnog uticaja padavina, temperature i relativne vlažnosti vazduha. Nedostaci su nešto sporije dejstvo i slab herbicidni efekat na prisutne korove (Weszp, 1989).

Ukoliko je vreme nestabilno i ima pojave bolesti glave, kao što su *Botritis* spp. i *Sclerotinia* spp., desikantu se mogu dodati fungicidi (Konker, Rovral, Ronilan, Sumilex), pri čemu doza može biti nešto niža od preporučene za redovan tretman.

### **Tehnika aplikacije**

Optimalna varijanta mehanizovane desikacije suncokreta je primena samohodnih prskalica sa visokim klirensom. Prskalice ovoga tipa odlikuju se mogućnošću podizanja krila iznad useva suncokreta, čime se dobija ravnomerno tretiranje i izbegava se oštećenje biljaka (Sl. 1).

Imaju rezervoare od 1.500-5.000 litara i krila radnog zahvata od 18-36 m. Sa ovim uređajima postižu se veliki učinci i desikacija suncokreta se može izvesti u kratkom roku.

U susednoj Mađarskoj za desikaciju se koristi 60 prskalica sa visokim klirensom, a u planu je nabavka još 30 komada.



Sl. 1. Samohodna prskalica

Za naše uslove, moguće rešenje je da se nabave samohodne prskalice sa visokim klirensom i da se desikacija suncokreta vrši po regionima. Na imanjima u Vojvodini već postoji oko 10 prskalica ovoga tipa, koje se primenjuju za zaštitu različitih ratarskih i povrtarskih useva.

Imanja koja poseduju čupače metlica semenskog kukuruza, mogu, uz male adaptacije, napraviti samohodnu prskalicu sa visokim klirensom (Sl. 2).



Sl. 2. Čupač metlica sa adaptiranom prskalicom

Neophodno je umesto uređaja za čupanje metlica postaviti rezervoar sa odgovarajućim prskajućim krilima, pumpom i razvodnim uređajima. Na ovaj način povećava se fond časova rada traktora (nosača), što utiče na smanjenje cene izvođenja desikacije po jedinici površine.

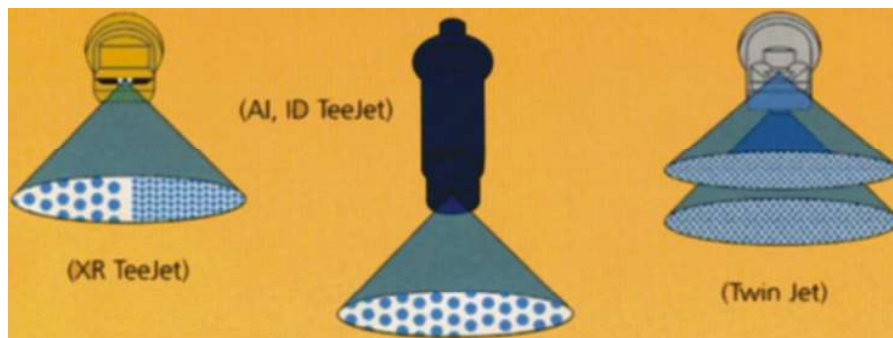
Velike površine, u slučaju loših vremenskih uslova i nedostatka odgovarajućih prskalica, mogu da se desikuju primenom vazdušnih letelica. Efikasna desikacija iz vazduha je moguća ako se letelice opreme odgovarajućim rasprskivačima, koji daju mlaz sa ujednačenim kapima, jer tada se ostvaruje kontrolisana aplikacija i smanjenje drifta.

Na malim parcelama individualnih proizvođača, desikacija suncokreta može se izvoditi pomoću orošivača. Orošivači (atomizeri) treba da su opremljeni sa topom (usmerivačem) za desikaciju sa ivice parcela bez gaženja.

Nužno rešenje je izvođenje desikacije pomoću klasičnih traktorskih prskalica, kojima se krila mogu podići na odgovarajuću visinu. Prilikom rada gaze se dva reda. Kod semenskog suncokreta nema gaženja, pošto se uklanjaju muške biljke. Prora-

čunom je utvrđeno da se pri ovom načinu desikacije povali 7% biljaka, od kojih se 50% može iskoristiti. Faktički gubitak je 3,5 %, što je daleko manje od dobiti koja se ostvaruje. Analiza pokazuje da je gubitak 18 /ha, a dobit 80 /ha kod desikacije suncokreta.

Efikasna desikacija suncokreta zemaljskom mehanizacijom moguća je samo pravilnim izborom rasprskivača. U zavisnosti od stanja useva, zakorovljenosti i vremenskih uslova, moguć je izbor nekoliko tipova rasprskivača (Sl. 3):



Sl. 3. Rasprskivači koji se koriste za desikaciju



Sl. 4. Rasprskivač Reglo-Jet

(1) T rasprskivači (XR Tee Jet), sa lepezastim mlazom, koriste se za usev srednjeg rasta sa oborenom glavom i prosečne zakorovljenosti. Utrošak vode je 150-200 l/ha. Kod primene su neophodni normalni vremenski uslovi.

(2) Injektorski rasprskivači (AI, ID) koji usisavaju i mešaju vazduh sa tečnošću, pri čemu se stvaraju krupnije kapi. Primenuju se pri vetrovitom vremenu (smanjeno zanošenje) i pri višoj temperaturi (20-25°C). Utrošak vode je 150-300 l/ha.

(3) Rasprskivač sa dvostrukim mlazom (Twin Jet) ima dva lepezasta mlaza. Primenuje se kod useva koji je više zakorovljen, sa visokim stablima i podignutom glavom. Utrošak vode 150-300 l/ha, a potrebni su normalni vremenski uslovi prilikom tretiranja.

Tretiranje avionom se vrši rasprskivačem Reglo-Jet za masovno i brzo tretiranje suncokreta, sa 50-70 l/ha vode. Ovaj rasprskivač formira krupnije kapi i umanjuje zanošenje vetrom (Sl. 4)

### Ekološki aspekti primene

U našoj zemlji, u proizvodnji semenskog suncokreta, najzastupljeniji preparat je Reglon forte. Dikvat nije rastvorljiv u ulju, te ga nema u ulju iz suncokreta na kome je izvršen tretman. Dikvat se transportuje u koren. Nije utvrđen sadržaj ove materije ni u suncokretovoj sačmi, a ni u mesu, mleku i unutrašnjim organima životinja, hranjenih ovakvom sačmom (Hill et al., 1974). U nekim slučajevima nađeno je 025-050 ppm dikvata u pogačama, ali nije bilo prisustva u mesu hranjivih životinja (Dembinski et al., 1974).

Zbog svoje nesistemičnosti i deaktivacije u zemljištu, Reglone nema veliki uticaj na prirodne biljne populacije, čak ni kod manjih zanošenja prilikom aviotretiranja, te je dozvoljen za korišćenje i u ekološki osetljivim oblastima, kao što su močvarne oblasti Saskatchewan u Kanadi, staništa migratornih ptica (Edwards, 1993).

Naravno, prilikom rada treba se strogo pridržavati svih preporučenih mera zaštite.

### ZAKLJUČAK

Desikacija suncokreta, naročito semenskog, neophodna je mera, jer se ranijom žetvom smanjuje rastur semena, izbegavaju se napadi raznih parazita glavice, olakšava

# SELECT<sup>®</sup> SUPER

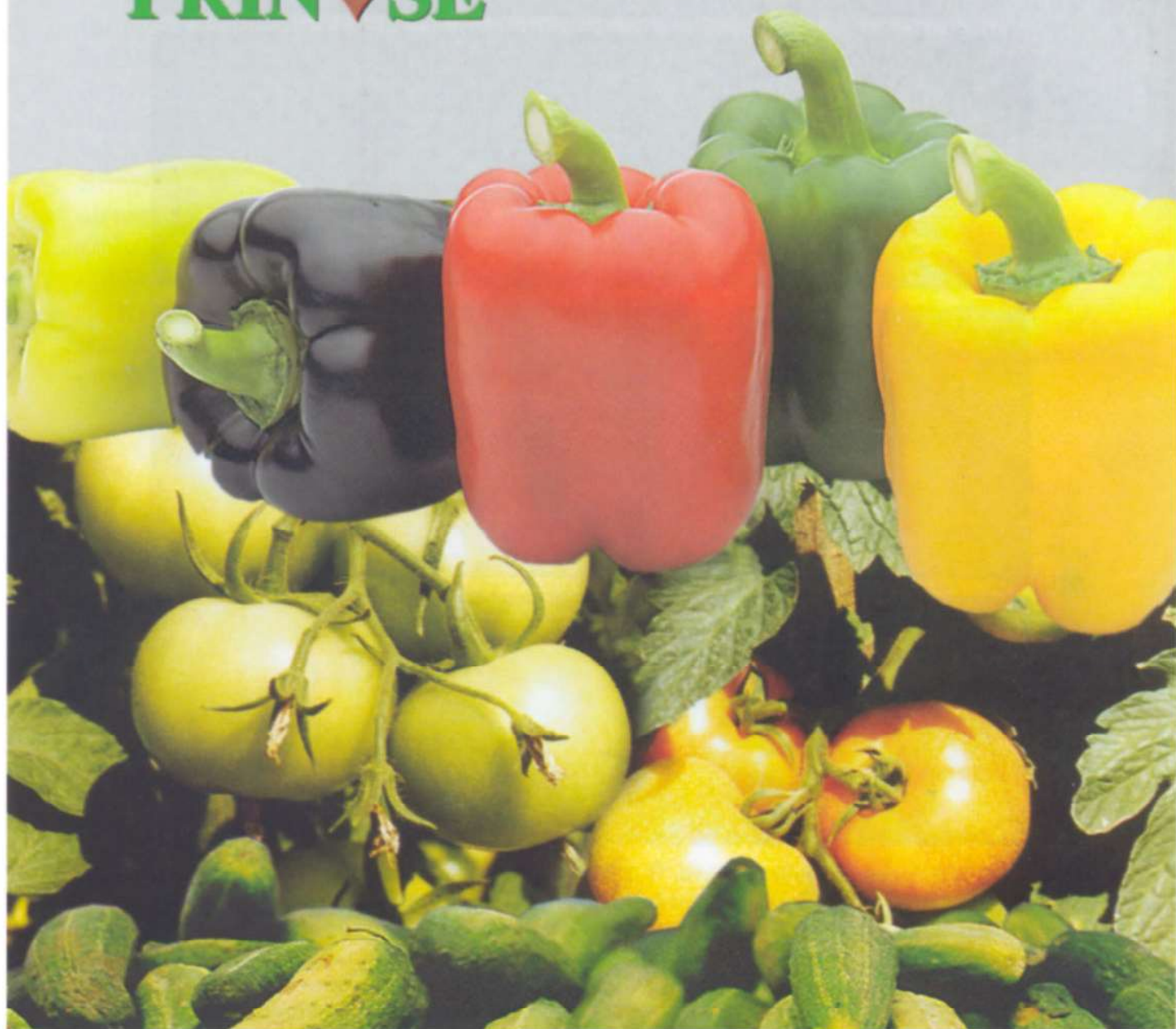
herbicid za suzbijanje rizomskog divljeg sirka i drugih travnih korova  
u šećernoj repi, suncokretu, soji, lucerki, krompiru i u povrću

Vaš partner  
za veće  
PRIN<sup>♥</sup>SE



KOMERCSERVIS SUBOTICA  
d.o.o.

24000 SUBOTICA, ALBE MALAGURSKOG 2  
tel./fax: 024/551-135



kombajniranje i izbegava dodatno sušenje zrna. Izbegava se nepovoljan uticaj mrazeva na klijavost. Desikaciju treba izvoditi kad vlaga u zrnu padne ispod 40%. Po ovom pitanju postoje razlike između genotipova. Optimalno rešenje za desikaciju su samohodne prskalice sa visokim klirensom. Dobro rešenje je adaptirani čupač metlica za velike površine, a mogu se koristiti i vazduhoplovi. Nužno rešenje je korišćenje traktorskih prskalica. Svi uređaji za aplikaciju moraju biti opremljeni odgovarajućim rasprskivačima. Najbolje rezultate daje preparat Reglone forte, u dozi 2 l/ha, sa 300-400 litara vode/ha. Pravovremena desikacija nema negativan uticaj na prinos, masu 1000 zrna, klijavost, energiju klijanja, sadržaj ulja i proteina i udeo ljuske. Iskustva sa semenskim usevom mogu se primeniti i u proizvodnji merkantilnog suncokreta.

## LITERATURA

- Áàðàííàà, Ì.È. (1968): Ñîñíèè ìðàáíóáííí ÷ ñè àäñèèèàòèè ìíàñíèá ÷ íèèà, Ñà.í.è. ðàáíò ì ìàñèè ÷ çèè èòóóòðàì ÁÍÈÈÈ, ìàèèí, ñ. 193-197.
- Ášàðéíà, Á.Á. (1968): Í àèèðíèè àíáðéíèò óñèíàèè ìà èðóíííòš ñàìàðí ìíàñíèá ÷ íèèà. Ñà.í.è. ðàáíò ì ìàñèè ÷ çèè èòóóòðàì ÁÍÈÈÈ, ìàèèí, ñ. 82-89.
- Degtyarenko, V.A. (1976): Preharvest desiccation of sunflower, Proc. of 7th Inter. Sunflower Conf., p. 174-178.
- Dembinski, F., Musnicki, CZ., Ponikiewska, T. (1974): Sunflower desiccation before combine harvesting and its effect on quantity of grain yields and nutritional value of oil meal, Proc. of 6th Inter. Sunflower Conf., p. 597-602.
- Edwards, P.J. (1993): Proceedings of an internacional conference. Brighton, UK, Vol 3, 369-374.
- Gubbels, G.H., Dedio, W. (1985): Desiccation of sunflower with Diquit, Can J. Plant. Sci. 65, p. 841-847.
- Hill J., Knight, B.A.G., Ogilvy, J.M.E. (1974): The signficiance of a new harvest technology in the intesive production of sunflower, Proc. of 6th Inter. Sunflower Conf., Tomo II, p. 589-596.
- Kosovac, Z., Sudimac, V. (1980): Testing the ground for regular desiccation of sunflower before harvesting, Proc. of 9th Inter. Sunflower Conf., Tomo II, p. 357-361.
- Maširević, S., Glušac, D. (1999): Desikacija i njen značaj u suzbijanju prouzrokača bolesti semenskog suncokreta, Zbornik naučnih radova sa 13. savetovanja agronoma, veterinara i tehnologa, Arandelovac, Vol. 5, 1, 175-181.
- Miklić, V. (2001): Uticaj momenata desikacije na semenski kvalitet i prinos suncokreta. Doktorska teza, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad.
- Palmer, J.R., Sanderson, J.F. (1976): Canadian experience with the pre-harvest desiccation of sunflower with Reglone, Proc. of 7th Inter. Sunflower Conf., p. 167-173.
- Rodrigues Pereira A. S. (1978): Influence of temperature on seed growth and seed ripening in sunflower, Proc. of 8th Inter. Sunflower Conf., p. 199-211.
- Ñíèðííàà, Ð.È., ìàšèðéí, È.È. (1974): Áèèðíèè òéíðàòð àíáðáíà ìà ñàðàçèáíèðà óçèðáííà à èèñòàò ìíàñíèá ÷ íèèà, Áèíèèèðáí ìàó ÷ ì-òðíè ÷ àñíèè èíðíðàòèè ì ìàñèè ÷ çèè èòóóòðàì ÁÍÈÈÈ, àçèè IV, ò. 49-51.
- Weszp, M. (1989): Experiences of Harvade use in State Farm of Torokszentmiklos. A Harvade 25-F felhasznalasanak tapasztaltai a Torokszentmiklosi allami gazdasagben 22-24.

## Abstract

## DESICCATION IN SUNFLOWER PRODUCTION

Nikola Đukić<sup>1</sup>, Vladimir Miklič<sup>2</sup>, Dušan Stefanović<sup>3</sup> and Goran Malidža<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Faculty of Agriculture, <sup>2</sup>Institute of Field and Vegetable Crops, Novi Sad;

<sup>3</sup>Syngenta, Beograd, Serbia

Desiccation has been used for a long time in agriculture. It is especially important in cold climate since spring crops are very often not ready for harvesting before late autumn, when harvesting condition are difficult. Desiccation is important in seed production since only high yield but also good seed qualities have been required. Sunflower hybrid seed production has been particularly facilitated due to specific plant pathology during ripening.

By means of desiccation spreading of seed has been reduced, attack of different head parasites has been avoided, harvesting is easier and additional drying is not required. Negative effects of early frosts on germination could be avoided too. Desiccation is to be performed when seed moisture reach 40 %, depending on genotypes. Optimal solution for desiccation are selfpropel sprayers with high clearance. Machine for cutting corn flowers with sprayers is also good solution. Tractor sprayers and airplanes could be use if necessary. All equipment for application must have appropriate nozzles. The best results have been obtained with Reglone forte (2 l/ha with 300-400 liter of water). Timely performed desiccation has no negative effects on yield, 1000 seed weight, germination, energy of germination, oil protein content and the husk percentage.

**Key words:** desiccation, sunflower, sprayer.