

Vodič za pravilan izbor rasprskivača

**Preporuke
tipa/podtipa dizne i
radnih parametara**

Predgovor

Rasprskivači (dizne) predstavljaju završne elemente opreme za aplikaciju pesticida i njima treba posvetiti posebnu pažnju. Nažalost situacija u našoj praksi je upravo obrnuta odnosno njihov pravilan odabir, period zamene i održavanje se potpuno zanameruje. U praksi vlada nekoliko zabluda počev od toga da postoji jedan rasprskivač za sva tretiranja, preko toga da nije bitno kakav rasprskivač kupujete i najgora od svih - nema potrebe za kontrolom kapaciteta i poprečne distribucije rasprskivača. Ovaj Vodič upravo je napravljen sa ciljem da korisnicima pomogne u pravilnom izboru i održavanju rasprskivača. Potporu ovom vodiču pruža **Prognozno-edukativni vodič za izbor rasprskivača prema tipu tretmana.**

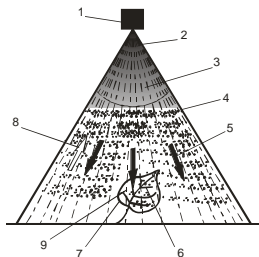
Vodič za izbor rasprskivača je opšteg tipa i ne može da obezbedi specifične preporuke tipa/podtipa dizne kao i radnih parametara (brzina kretanja, norma, radni pritisak...). **Za ove specifične preporuke neophodno je da korisnici obezbede informacije o njihovoj setvenoj strukturi, kao i mikroklimatskim uslovima njihovog rejona.**

Poštovani korisnici, u centrali firme NS SprejTek možete, potpuno besplatno dobiti specifične preporuke za vaše tretmane.

Vaš NS SprejTek

IZBOR RASPRSKIVAČA (DIZNI)

Rasprskivači su završni elemenati prskalica i orošivača i oni određuju veličinu kapljica, oblik i ugao izlaznog mlaza, količinu tečnosti i kvalitet pokrivanja tretirane površine. Struktura i spektar kapljica u mlazu su veoma važani parametri rasprskivača i od njih zavisi preciznost depozicije, tj. količina zaštitnog sredstva koja se nanosi na objekat zaštite. Strukturu i spektar kapljica u mlazu prikazuje veličina kapi u mlazu, a ona najviše zavisi od oblika izlaznog otvora rasprskivača i radnog pritiska.



Slika 1. Šematski prikaz rada rasprskivača

1. rasprskivač, 2. ugao mlaza, 3. stalni film mlaza, 4. stvaranje kapljica, 5. prodiranje (penetracija), 6. sakupljanje, 7. slivanje, 8. otpor vazduha, 9. raspršivanje

Može se reći da su najvažnije karakteristike rasprskivača:

- kapacitet rasprskivača,

- dezintegracija radne tečnosti – veličina kapljica,
- radni pritisak,
- mlaz,
- domet mlaza.

Slika 1 šematski prikazuje princip rada rasprskivača sa silama koje obezbeđuju penetaraciju tečnosti, ali i otpor istoj.

Osim navedenih parametara, na kvalitet rada rasprskivača utiču još i drugi parametri kao što su: visina rasprskivača iznad objekta tretiranja, razmak rasprskivača na prskajućem krilu (kod širokozahvatnih prskalica) i ukošenost mlaza.

Jedan od najvažnijih zahteva koji se postavlja za rad rasprskivača je ravnomerna raspodela zaštitnog sredstva po čitavoj površini koja se tretira (poprečna distribucija). Nije dovoljno samo ostvariti zadatu količinu po hektaru (normu), nego je potrebno tu istu količinu jednoliko rasporediti po površini, slika 2.



Slika 2. Raspodela pesticidne tečnosti po površini tretiranja
(Izvor: Anonimus)

U cilju navedenog potrebno je zadovoljiti nekoliko predušlova:

- svi rasprskivači na prskajućem krilu prskalice moraju da imaju jednak pojedinačni protok pri određenom radnom pritisku i svi moraju da oblikuju pravilan mlaz, a razmak svih rasprskivača na prskajućem krilu mora biti isti,
- krilo prskalice mora biti potpuno paralelno s objektom prskanja, kako bi svi rasprskivači bili na istoj visini od objekta prskanja,
- mlazevi moraju biti ukošeni u odnosu na osu prskajućeg krila, pod jednakim uglom da bi se ostvarilo njihovo pravilno preklapanje što kod današnjih prskalica i nije problem zahvaljujući “bajonet sistemu” postavljanja rasprskivača, koji obezbeđuje pravilan položaj rasprskivača samim njegovim postavljanjem (na nosaču rasprskivača nalaze se žlebovi koji određuju način njegovog postavljanja).

Pri aplikaciji pesticida po čitavoj površini sa T rasprskivačima izlaznog mlaza od 110° - 120° dvostruko se preklapaju mlazevi, pa su vrednosti za prethodno navedene zahteve u većini slučajeva sledeći:

- razmak rasprskivača na krilu prskalice – 50 cm,
- visina rasprskivača od objekta prskanja – 50 cm,
- ukošenost mlaza u odnosu na krilo prskalice – 5 - 15° .

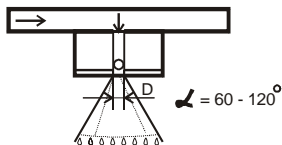
Osim tretiranja čitave površine u praksi je prisutno i tretiranje u redove (trake), slika 3, što onda podrazumeva nešto nižu visinu krila i primenu rasprskivača s uglom mlaza od 60° i 80° .



Slika 3. Tretiranje cele površine i tretiranje u trake
(Izvor: Anonimus)

Hidraulični rasprskivači

Kod prskalica i orošivača najčešće se koristi hidraulično rasprskivanje. U ovom slučaju tečnost pod pritiskom izlazi kroz jedan mali otvor, slika 4.



Slika 4. Šematski prikaz hidrauličnog rasprskivača

Hidraulične rasprskivače karakteriše širina mlaza od 60° do 120° , retko i do 140° . Na rasprskivaču može da

se menja ugao, veličina otvora, količina i pritisak. Promenom pritiska menja se i veličina kapi, manji pritisak veće kapi i obrnuto. Pritisak je osnovna veličina. Zahvaljujući malom otvoru, kod ovih rasprskivača tečnost dobija veću brzinu i to od 10 do 50 m/s, koja je u stanju da preovladava unutrašnje sile kohezije tečnosti i tako se stvara mlaz kapljica različitih veličina. Na izlazu iz rasprskivača mlaz je lamularan i kompaktan. Različiti smerovi kretanja i velike brzine omogućavaju kasnije njegovu dezintegraciju u kapljice, koje su na početku većih dimenzija, a kasnije sve finije. Istovremeno, smanjenjem brzine (otpor vazduha) dezintegracija prestaje.

Oblik mlaza zavisi od otvora rasprskivača, tako da rasprskivači koje ostvaruju lepezasti mlaz imaju eliptični otvor, a konusni mlaz kružni otvor. Postoje i rasprskivači kod kojih se mlaz po izlasku iz eliptičnog otvora odbija od jedne kose površine – odbojni rasprskivači.

U zavisnosti od oblika mlaza razlikuju se lepezasti, vrtložni i odbojni hidraulični rasprskivači.

Lepezasti (T-rasprskivači)

T rasprskivači su dobili ime zbog karakterističnog načina dopremanja tečnosti do uloška rasprskivača i njenog izbacivanja koje ima izgled obrnutog slova T.

Kolor kodacija ukazuje na kapacitet rasprskivača pri pritisku od oko 3 bar, pa tako npr. plava boja označava

kapacitet od 1,2 l/min i ona odgovara kapacitetu s oznakom 03 (tzv. trojka).

T rasprskivači daju mlaz u obliku lepeze. Mogu biti sa različitim izlaznim uglom mlaza – od 60° do 120° . Nedostatak T – rasprskivača jeste sklonost ka začepljenju. To može da se otkloni ugradnjom finih filtera većih površina. Poslednji filter se ugrađuje u telo rasprskivača. Koji će filter biti ugrađen u telo rasprskivača zavisi od veličine otvora rasprskivača. Za T rasprskivače oznake 01 i 015 koriste se filteri od 100 mesh (mesh size – broj otvora na sitima u anglosaksonskim jedinicama, npr. 100 mesh-a označava da na dužnom inču od 25,4 mm ima 100 linija tkanja). Za rasprskivače od 02 do 08 upotrebljavaju se filteri od 50 i 80 mesh. Navedene mesh vrednosti odgovaraju otvorima rasprskivača od 0,28 i 0,14 mm.

Postoje različita izvođenja T rasprskivača. Kod nas su još uvek u najvećoj meri zastupljeni standardni T rasprskivači. Veliki problem standardnih T rasprskivača jeste činjenica da daju mlaz sa širokim spektrom kapi. Za efikasnu zaštitu potrebno je da biljka pri upotrebi fungicida i insekticida dobije minimum 20 kapi po cm^2 ciljne površine, odnosno 50 kapi po cm^2 ciljne površine, pri radu sa kontaktnim herbicidima. Ispitivanja su pokazala da bi bilo idealno kada bi te kapi bile fine i srednje po veličini. Fine kapi su kapi veličine 100 – 200 μm , srednje su 200 – 400 μm , a sitne i krupne su ispod 100 i preko 400 μm (1 μm = 0,001 mm).

Kod upotrebe standardnih T rasprskivača spektar kapi je heterogen i svega je 30% kapi odgovarajuće veličine. Veličina kapi zavisi od radnog pritiska, odnosno povećanjem pritiska povećavava se i udeo sitnih kapi u mlazu.

Sitne kapi su dobre jer ostvaruju bolju pokrivenost i bolju prodornost u biljnu masu, ali su i podložnije driftu. Sa druge strane krupne kapi su otpornije na drift, ali problem je slabija pokrivenost i potencijalna opasnost od eventualno lošeg prijanjanja na biljku.

Da bi se pomirile ove suprotnosti napravljena je druga generacija T rasprskivača, slika 5, koja ima pretkomore koje služe za umirivanje tečnosti i ukрупnjavanje, odnosno ujednačavanje kapljica, koje se bolje usmeravaju ka biljkama. Navedeni rasprskivači su stabilniji u pogledu promene pritiska, što znači da njegovo povećanje ne utiče na smanjenje kapljica. Takav je i rasprskivač ASJ WR.



Slika 5. Anti drift rasprskivači novije generacije

Osim navedenih T rasprskivača postoji još dosta drugih tipova kao što je npr. rasprskivači sa dvostrukim

mlazom, npr ASJ TFS (TwinFanStandard). Navedeni rasprskivače karakteriše dobra prodornost u guste useve i sitne kapi. Odlični su za tretiranje uskolisnih kultura i korova. Takođe i dvomalzni rasprskivači se izrađuju kao standardni i injektorski ASJ TFA (TwinFluidAir). Prisutna je i antidrift verzija ASJ TFLD (TwinFluidLowDrift). Ako bi morali da izdvojimo neke rasprskivače iz širok ASJ palate, to bi svakako bila ova tri prikazana na slici 6.



Slika 6. ASJ rasprskivači sa dvostrukim lepezastim mlazom

Pored standardnih T rasprskivača, na tržištu mogu da se nađu i neki drugi tipovi rasprskivača koji mogu da se koriste za tretiranje u trake, podlisno ili tretiranje površine unutar reda nekog voćnjaka. OC (off centar) rasprskivači, slika 24a i 24b, su takvo rešenje koje obezbeđuje kvalitetno tretiranje prostora u redu nekog voćnjaka, a istovremeno se koriste i kao krajnji rasprskivači na krilu prskalice, slika 7.



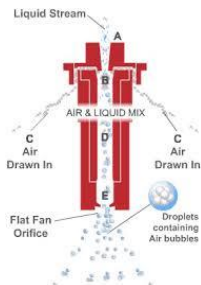
Slika 7. Injektorski ASJ OC (Arag)



c) OC u radu

Slika 7. Rasprskivač za podlisno tretiranje sa vazдушnom podrškom (sa izmeštenim centrom mlaza)

Novija generacija T rasprskivača su injektorski ili hidropneumatski rasprskivači.

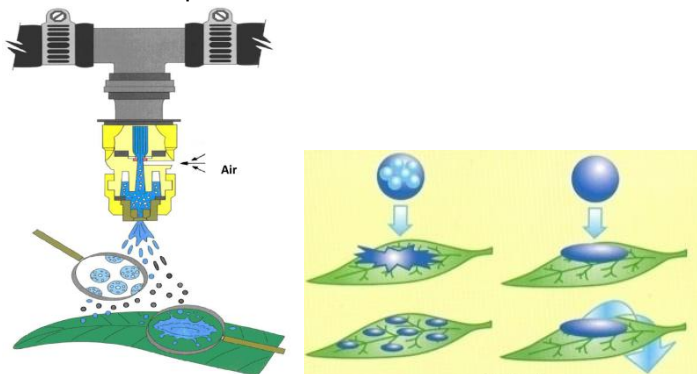


Slika 8. Šema rada njektorskog rasprskivača

Hidropneumatski rasprskivači, slika 8, daju krupnije kapi, zahvaljujući činjenici da imaju injektore u kojima dolazi do mešanja vazduha i tečnosti.

Vazduh se u injektore uvači kroz rupice koje se nalaze sa strane rasprskivača. Tako usisan vazduh se meša sa pesticidnom tečnošću i stvaraju se vazdušni baloni, koji u sebi obuhvataju više sitnih kapljica, slika 9.

Po izlasku iz rasprskivača vazdušni baloni se ponašaju kao krupne kapi i otporni su na drift, a pri dodiru sa tretiranom površinom se raspuknu i sitne kapi bolje obave pokrivenost u odnosu na krupnu kap, koja lako sklizne sa lisne površine, sliak 9.



Slika 9. Princip rada injektorskih rasprskivača

Ubrzo posle proizvodnje T injektorskih rasprskivača na tržištu su se pojavili i vrtlžoni injektorski

rasprskivačikvoja rade na istom principu sa razlikom u obliku mlaza koji je prilagođen za tretiranje višegodišnjih zasada.

Odbojni rasprskivači

Odbojni rasprskivači su izrađeni tako da je nasuprot otvoru za tečnost postavljen odbojni element, tako da tečnost izlazeći kroz otvor udara o element i razbija se u sitne kapljice, formirajući tako koprenast mlaz. Ugao mlaza kod odbojnih rasprskivača se kreće do 170° , odnosno imaju veću širinu zahvata. Dobra strana im je što izlazni otvor ne mora biti suviše sitan pa je manja opasnost od začepljenja. Takav rasprskivač je npr. Deflector od „Araga“, slika 10.

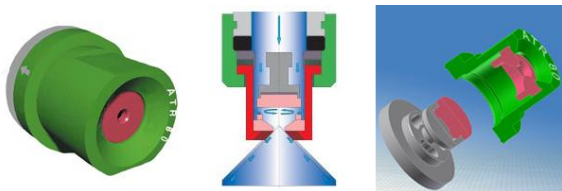


Slika 10. Odbojni rasprskivači širokog ugla prskanja

Navedene rasprskivače, karakterišu krupne kapi otporne na drift i daju odlične rezultate kod prskanja herbicidima. Svoju primenu nalaze kako u ratarstvu, tako i u voćarstvu, zbog velikog radnog zahvata.

Vrtložni rasprskivači

Vrtložni rasprskivači stvaraju konusni mlaz sa nepravilnim rasporedom kapljica – koncentracija kapljica je najveća po obodu, a prema unutra se smanjuje tako da se formira puni konusni mlaz ili šuplji konusni mlaz. Dezintegracija tečnosti se postiže vrtloženjem iste u rasprskivaču na dva načina. Prvi način je primena rasprskivača sa vrtložnikom u obliku urezanog spiralnog žleba, slika 11.



Slika 11. Vrtložni rasprskivač s urezanim spiralnim žlebom

Pri prolasku tečnosti kroz spiralni žleb-kanal dolazi do kružnog kretanja tečnosti i ubrzanja, što dovodi do dezintegracije tečnosti i stvaranja konusnog mlaza.

Druga varijanta vrtložnih rasprskivača se sastoji iz vrtložnika u obliku vrtložne pločice i izlazne pločice, slika 12.



a)



b)



c)

Slika 12. Vrtložni rasprskivači

a) sa vrtložnikom i izlaznom pločicom, b) u radu sa šupljim konusnim mlazom, c) u radu sa punim konusnim mlazom

Vrtložni rasprskivači proizvode sitne kapi i pri nižim pritiscima, pa su dobri za primenu fungicida i insekticida u ratarstvu i povrtarstvu, pogotovo kontaktnih, koji zahtevaju dobru pokrivenost tretiranog objekta. Za zimsko prskanje u voćnjacima i vinogradima se koriste rasprskivači sa punim konusnim mlazom, a za letnje sa šupljim konusnim mlazom. Pri upotrebi vrtložnih rasprskivača u voćarstvu i vinogradarstvu obično se koriste izlazne pločice sa prečnikom preko 1 mm, jer su manji otvori podložniji zagušenjima.

Savremeni “turbo-drop” rasprskivači

Poslednja reč u proizvodnji rasprskivača jesu “turbo-drop” rasprskivači nemačke firme Agrotop. Tipični predstavnik ovih rasprskivača je TD ADF rasprskivač prikazan na slici 13.

Turbo-drop rasprskivači su jedinstveni u svetu. Poseduju injektorsku komoru sa dva proširenja sa umirenje kapljica. Upravo to im omogućava veću koncentraciju sitnijih kapljica u sredini mlaza, a u spoljošnjim delovima veću zastupljenost krupnijih kapi otpornih na drift.



Spray 4 Times In Only 1 Pass!

GREEN LEAF
TACKLE PROBLEMS
4X in 1
COVERAGE TECHNOLOGY

ATTACH EVERY OTHER NOZZLE FACING THE OPPOSITE DIRECTION FOR FOUR SPRAY ANGLES

CREATES A CANOPY OF LARGE DROPLETS TRAPPING SMALLER DROPLETS INSIDE FOR REDUCED DRIFT

Slika 13. Agrotop TD ADF rasprskivač

TD-ADF varijanta ima dupli mlaz, sa zakošenim mlazom u pravcu kretanja pod uglom od 10° , odnosno 50° unazad u odnosu na centar. Jedino ovakvi rasprskivači obezbeđuju kvalitetan tretman pri brzinama većim od 15

km/h. Hi Speed varijanta ovih rasprskivača pokazuje odlične rezultate i pri radnim brzinama od 30 km/h.

Materijal izrade rasprskivača

Prilikom kupovine svih navedenih rasprskivača posebnu pažnju treba obratiti na materijal izrade. Danas se na našem tržištu mogu naći rasprskivači izrađeni od: mesinga, polimera, čelika, ojačanog čelika i keramike. Najskuplji su svakako rasprskivači izrađeni od keramike, a najjeftini oni izrađeni od mesinga. Svi renomirani svetski proizvođači već odavno ne koriste mesing za izradu rasprskivača. Razlog je u činjenici da je mesing neotporan na abraziju (povećanje izlaznog otvora usled pritiska tečnosti), te posle kratkog vremena dođe do povećanja kapaciteta tih rasprskivača preko dozvoljenih 15%. Laboratorijska ispitivanja, su pokazala da mesingani rasprskivači renomiranih proizvođača već posle 30 sati rada povećavaju kapacitet preko dozvoljenih 15%. Mesingani rasprskivači imaju najmanji vek trajanja, dok keramički imaju i 27 puta duži vek trajanja. Keramički rasprskivači su sa druge strane znajno skuplji od plastičnih rasprskivača koji imaju 3 puta duži vek trajanja u odnosu na mesingane.

U cilju da se obezbedi duži vek trajanja i prihvatljiva cena kompanija ASJ (Arag grupa) koristi polimer delrin za izradu rasprskivača. Delrin je

značajno otporniji od plastike i po svojoj ceni duplo jeftiniji od keramike.

Provera protoka (kapaciteta) rasprskivača

Svaka dizna mora imati odgovarajući protok pri određenom pritisku. Protok ne sme odstupati više od 10% od nominalnog protoka. Tako crvene dizne tzv. “četvorke” moraju imati protok od 1,6 l/min pri pritisku od 3 bar ili dizne “trojke” moraju imati protok od 1,2 l/min pri pritisku od 3 bar itd... Upravo je ovo najkritičnija tačka aplikacije pesticida. Protok se mora proveravati svake godine na početku sezone i sredini sezone. Provera protoka se lako može izvršiti pomoću mernih menzura, slika 14a, koje ujedno pokazuju i normu tretiranja za radnu brzinu sa kojom radite. Korist koja ovakva provera ima je nemerljiva u odnosu na vreme koje potrošite i cenu menzure (oko 2000 dinara). Pored menzura postoje i savremeni elektronski uređaji za kontrolu protoka, slika 14b.

Može pesticid da ispunjava sve standarde koji postoje, sva pravila, sve zahteve, da bude najbolji ikada napravljen ali ako aplikacija nije adekvatna, ostalo uopšte nije bitno jer se ostale stvari marginalizuju.



b) merna
menzura



c) elektronska
kontrola

Slika 14. Merenje protoka (kapaciteta) rasprskivača

Rasprskivači osim što treba da zadovolje zahteve prema protoku, takođe moraju zadovoljiti uslov da podjednako apliciraju istu količinu tečnosti po širini radnog zahvata mašine. Prostije rečeno, kako bi aplikacija bila efikasna a time ekonomična i prihvatljiva, poprečna raspodela (distribucija) radne tečnosti mora biti u granicama odstupanja od 10%. To znači da količina radne tečnosti odnosno aktivne materije distribuirane na ciljano površinu mora biti jednaka po celoj širini radnog zahvata. Zato, mlaz pojedinačnih rasprskivača mora biti idealnog oblika da postignu zadate ciljeve. Iz ovog razloga se vrši provera poprečne distribucije rasprskivača upotrebom sprej skenera, slika 15.



Slika 15. Provera poprečne distribucije