

IZ INDUSTRIJE ZA POLJOPRIVREDU

RADOKOR, RADAZIN I DRUGI HERBICIDI NA BAZI TRIAZINA

Suzbijanje korova kemijskim sredstvima bilo je nepoznato sve do kraja prošlog stoljeća. Od pamtivijeka čovjek je korove uništavao rukom — polijevanjem ili pomoću ratila. Plodoredom i čišćenjem sjemena, uz ostalo, znatno je usavršena borba protiv korova.

Prva kemijska sredstva (sumporna kiselina, kalcijev cijanamid, kainit i silvinit, te soli bakra i željeza) koja su upotrebljena protiv korova, nisu mogla zadovoljiti, ali su tako učinjeni prvi pokušaji u tom pravcu.

Rezultati postignuti između dva rata primjenom organskih spojeva kao DNOC (1929. god.) zatim mineralnih ulja, već su bolji, pa se ponegdje još upotrebljavaju protiv jednogodišnjih širokolisnih korova.

Otkriće fitohormona s herbicidnim djelovanjem (MCPA, 2,4—D) u toku Drugog svjetskog rata značajan je uspjeh, jer su to prvi selektivni herbicidi koji su uvedeni u praksu. Djeluju preko lista, te uništavaju brzo i sigurno jedno- i višegodišnje širokolisne korove i u kasnijim stadijima razvoja. Ne djeluju na korovske trave. Kombinacijom ovih, kao i uvođenjem novih fitohormonskih herbicida nastoji se proširiti spektar njihovog djelovanja (MCPA + 2,4—D, MCPA + 2,4, 5—T, MCPP + 2,4, 5—T i dr.).

Selektivno herbicidno djelovanje triazinskih spojeva, kao i nekih drugih, otkriveno je u najnovije vrijeme. Triazini djeluju uglavnom preko korijena, pa se primjenjuju prskanjem tla odgovarajućom suspenzijom prije, za vrijeme ili poslije nicanja korova, dakle prije nego je korov mogao biti štetan. U jačoj dozi mogu se upotrebiti i kao totalni herbicidi. Djeluju i na neke korovske trave. Kao aktivni sastojci ovih herbicida do danas su već poznati različiti triazinski spojevi kao simazin, atrazin, prometrin i dr.

Osim ovih, do danas je otkriven znatan broj vrlo različitih herbicida na bazi različitih aktivnih tvari.

Izvanredna složenost problematike kemijskog suzbijanja korova kako s obzirom na vrste kulturnih biljaka, vrste korova, klimatske i zemljišne činioce, tako i na sve veći broj herbicida i specifičnost njihove primjene, uvjetuje da u praksi još ima dosta nesigurnosti, pa se često čine i greške.

Do danas još nije pronađen savršen herbicid. Zato je potrebno upoznati i iskoristiti sve potencijalne mogućnosti herbicida koje imamo. Kombinacija herbicida kao i kombinacija mehaničke i kemijske metode suzbijanja korova s odgovarajućim plodoredom i svim ostalim mjerama suvremene agrotehnike u vidu integrirane metode suzbijanja korova, za sada je najsigurniji put. Pravilan izbor herbicida prema tlu, klimi i kulturi, dozacija, način i vrijeme primjene herbicida, imaju odlučujuću ulogu u rezultatu.

Usprkos svim nedostacima današnjih sredstava za borbu protiv korova, bez njih se više ne može. Zato je kemijska industrija »Radonja« Sisak, uz ostala sredstva kemizacije poljoprivrede u svoj sve širi proizvodni program uvela i proizvodnju herbicida na bazi aminotriazina.

Radokor kao prvi od ovih herbicida već se nekoliko godina proizvodi i upotrebljava kako u zemlji tako i u inozemstvu.

Glavno područje primjene Radokora kao herbicida na bazi simazina je kukuruz. Osim toga, se primjenjuje i u vinogradarstvu i voćarstvu, te kao totalni herbicid za parkove, groblja, puteve, dvorišta i dr.

Radazin je također herbicid iz grupe triazina, kojemu je aktivna tvar atrazin. Oba su u obliku bjelkastog močivog prašiva, slabo topivog u vodi. Sadrže 50% aktivne tvari. Za razliku od Radokora, čija se aktivna tvar simazin apsorbira samo putem korijena, Radazin odnosno njegova aktivna tvar atrazin može biti, osim toga, apsorbiran i putem lišća. Radi bolje topivosti u vodi ima prednost u aridnoj klimi odnosno za suhog proljeća, te kada je dio korova već iznikao.

Kemizam djelovanja Radokora i Radazina je identičan. Aktivna tvar, apsorbirana putem korijena ili lišća, biva sokom transportirana do kloroplasta, gdje blokira proces C-asimilacije. Kako disanje (disimilacija) teče normalno dalje, dolazi do ugibanja korovskih biljaka uslijed iscrpljenja rezervi asimilata.

Kukuruz, vinova loza, voćke i neke druge biljke su otporne na triazine, jer su do stanovite mjere sposobne da ih inaktiviraju (kukuruz) ili ovi i ne dopiru do dubine glavne mase korijenovog sistema, pa otuda njihova otpornost prema tim sredstvima. Na kukuruz triazini djeluju čak upadljivo stimulatивно.

Za triazine je karakteristično produženo djelovanje i s tim u vezi pojava rezidualnosti, što je povoljno s obzirom da svi korovi ne niču istovremeno, ali o čemu treba voditi računa kako u pogledu plodoreda, tako i dozacije, te vremena i načina tretiranja.

Vrijeme tretiranja najpovoljnije je prije nicanja korova (»pre emergence«), a može se izvršiti prije sjetve kukuruza, istovremeno sa sjetvom ili odmah iza sjetve kukuruza. Nakon tretiranja je poželjno da padne kiša.

Iznimno se tretiranje može vršiti i nakon nicanja korova (»post emergence«), ali samo Radazinom. U tlima s kratkim trajanjem djelovanja triazina (pjeskovita tla), ovo tretiranje daje dosta dobre rezultate. Naprotiv u tlima s polaganim (dugim) djelovanjem triazina (humozna, teška tla), efekat je ovisan, uglavnom, o oborinama. Rizik neuspjeha je utoliko veći, ukoliko su korovi razvijeniji a klima više suha. Ovo se tretiranje može preporučiti za suzbijanje jednogodišnjih širokolisnih korova (dvosupnica) u tlima, gdje se tretiranje prije nicanja korova nije moglo izvršiti ili rezidualnost triazina u tlu (pjeskovita tla) ne postoji, zatim protiv Agropyron repens,

Dozacija koja se primjenjuje, ovisi o kulturi (kukuruz, u plodoredu ili u monokulturi, vinova loza, voćke), tipu tla, klimi, vrstama korova i načinu primjene (tretiranje cijele površine ili u trake), te vremenu primjene (prije ili iza nicanja korova). Radi toga se daju samo orijentacioni podaci, koji se moraju korigirati prema datim prilikama.

Za potpun uspjeh, na teškim humoznim tlima, potrebne su veće, na laganim, pjeskovitim i humusom siromašnim tlima, manje doze. Prema tome je i trajanje djelovanja (rezidualnost) u prvom slučaju duže, u drugom kraće. Vlaga pospješuje, a suša usporuje djelovanje triazina. Razgradnja triazina u stanovitaj je mjeri ovisna i o djelovanju mikroorganizama tla. Tako npr. *Aspergillus flavipes*, *Fusarium moniliforme*, *Fusarium oxysporium*, *Rhizopus stolonifer* i dr. razgrađuju triazine. Među ovima je najaktivniji *Aspergillus fumigatus*.

Kao standardne daju se slijedeće dozacije za kukuruz u plodoredu, prije nicanja korova i kod tretiranja cijele površine:

Radokor

- 4 — 5 kg/ha na težim glinenim i humusom bogatim tlima,
- 3 — 4 kg/ha na lakšim pjeskovitim i humusom siromašnim tlima.

Radazin

- 3 — 4 kg/ha na težim glinenim i humusom bogatim tlima,
- 2 — 3 kg/ha na lakšim, pjeskovitim i humusom siromašnim tlima.

Kod kukuruza u monokulturi doze se povećavaju prema vrsti korova i do 10 kg/ha za Radokor odnosno do 8 kg/ha za Radazin.

Kako je pojava jednogodišnjih korovskih trava sve češći problem, treba napomenuti da se pokazalo da se npr. *Digitaria* mnogo lakše uništava Radokorom nego Radazinom, dok je Radazin protiv *Panicum* sp. neosporno mnogo efikasniji. *Setaria* reagira podjednako na oba herbicida pa se sa oba uspješno suzbija. Prema tome, koja od ovih korovskih trava prevladava, treba odabrati i herbicid. Ali je bolje, kao što je praksa pokazala, upotrebiti smjesu jednakih dijelova Radokora i Radazina protiv zajednice *Panicum* — *Digitaria* ond. $\frac{2}{3}$ Radokora i $\frac{1}{3}$ Radazina, ako prevladava *Digitaria* s., a $\frac{2}{3}$ Radazina i $\frac{1}{3}$ Radokora ako prevladava *Panicum* sp.

Ovakve kombinacije imaju stanovitu prednost i u pogledu nepredvidivosti klime, kao i radi međusobno stimulativnog (sinergističnog) djelovanja aktivnih tvari.

Navedene dozacije potpuno zadovoljavaju za suzbijanje jednogodišnjih širokolisnih korova, tzv. sjemenskih korova (*Rumex*, *Atriplex*, *Chenopodium*, *Stellaria media*, *Sinapis alba*, *S. arvensis* i dr.).

Za suzbijanje pirike (*Agropyron repens*) potrebna je doza do 10 kg/ha.

Kao otporni na triazine su se pokazali slijedeći korovi: *Equisetum arvense*, *Convolvulus* sp., *Cynodon dactylon*, *Sorghum halepense*, *Rubus* sp. i dr.

Dosta otporni su: *Polygonum* sp., *Cirsium arvense*, *Amaranthus* sp., *Taraxacum officinale*, *Phragmites communis* i *Panicum* sp.

U vinogradima i voćnjacima (jabučasto voće, maline), starijim od 4 godine, dozacija je za *Radokor* 5—10 kg/ha, a za *Radazin* 4—10 kg/ha, ovisno o tipu tla, te vrstama korova. Idućih godina može se naizmjenično doza smanjiti na pola ili tretiranje izostaviti. Tretira se usitnjeno i uravnano tlo nakon mehanične obrade.

Kao totalni herbicidi *Radokor* i *Radazin* se koriste u dozaciji od 10—20 kg/ha, ovisno o klimi, tlu i korovima.

Način tretiranja igra važnu ulogu i o njemu u velikoj mjeri ovisi rezultat.

Radi toga treba da je radna ekipa koja provodi tretiranje osposobljena za precizan rad kao i da raspolaže odgovarajućim prskalicama.

Kako je najvažnije da se određena količina sredstva u obliku suspenzije potpuno jednolično raspodijeli po određenoj površini, treba da se rad prskalice može tačno regulirati na količinu. Da ne bi dolazilo do taloženja sredstava u rezervoaru prskalice, ona mora imati miješalicu. Pokazalo se, da miješanje vraćanjem dijela suspenzije od pumpe u rezervoar nije dovoljno.

Jednolična raspodjela sredstava postizava se još pomoću sapnica (diza) s lepezastim (ne koničnim) mlazom, te strogim izbjegavanjem višestrukog prelaženja iste površine bilo uzduž tragova prskalice, bilo na uvratinama. Zbog toga mora i površina tla prije tretiranja biti ravnomjerno usitnjena i uravnana. Kako je lakše tačno regulirati rasprskavanje veće količine suspenzije, uzima se na hektar 800—1000 litara vode.

Umjesto tretiranja cijele površine, može se tretirati u trake po redovima kukuruza, kombinirano s međurednom kultivacijom.

U principu, ovakvo tretiranje u trake po redovima kukuruza širine oko 30 cm može dati dobre rezultate, pod uvjetom, da se pravovremenom međurednom mehaničkom obradom suzbijaju korovi između redova čim niknu. U tom slučaju treba da kultivator ima sa strane štitnike radi sprečavanja izbacivanja netretiranog tla na tretirane redove sjetve kukuruza.

Općenito, tretiranje u trake nije preporučljivo za područja s vlažnim proljećem i kada postoji opasnost kasnog nicanja korova u većoj mjeri.

Radi sigurnijeg djelovanja u aridnoj klimi ili u slučaju sušnog proljeća, preporučuje se tzv. »metoda inkorporacije«, tj. plitko obrađivanje poprske površine tla rotacionom kopačicom. Na taj se način može i dozacija sniziti, a time i rezidualnost.

Priprema suspenzije je jednostavna: odvagana količina herbicida se prvo s malo vode razmuti u kašu bez grudica koja se s vodom dalje razrijedi i dolijeva određenoj količini vode u rezervoaru prskalice.

Kao što je poznato Radokori Radazin su za ljude, toplokrvne životinje i ribe praktički neotrovni.

»RADONJA«

Kemijska industrija — Sisak

Razvojno-istraživačka služba

R. K. D. L.