

## Fosfor i kalij u vinogradarskim tlima nakon višegodišnje primjene deponatora gnojiva

### Sažetak

Fosfor i kalij predstavljaju dva esencijalna hraniva elementa u uzgoju vinove loze. Oba se elementa najčešće primjenjuju u jesenskoj-zimskoj gnojidbi. Razvojem mehanizacije vinograda, počinje i intenzivna primjena posebnog oruđa za dubinsko deponiranje gnojiva tzv. deponator. Problem u primjeni deponatora su izričiti stalni prohodi i uglavnom ista radna dubina kroz višegodišnje razdoblje. Stoga dolazi do koncentracije fosfora i kalija samo u jednoj uskoj zoni, gdje su ti elementi onda i toksični. Zbog tako visoke koncentracije u malom volumenu tla, korijenje ne ulazi u tu zonu i hraniva ostaju praktički neiskorištena. Ovim radom daje se i znanstvena potvrda o vrlo ograničenom učinku deponatora u vinogradarskoj proizvodnji.

**Gljučne riječi:** vinova loza, fosfor, kalij, deponator gnojiva

### Uvod

U uzgoju drvenastih kultura (vinova loza, maslina i ostale voćarske kulture) jesenska gnojidba fosforom i kalijem predstavlja redovit i važan agrotehnički zahvat. Kako je većina drvenastih kultura sredinom jeseni završila godišnji vegetacijski ciklus, pristupa se provedbi jesenske gnojidbe. Na temelju rezultata analize tla sastavlja se program gnojidbe. Ovisno o kvaliteti meliorativne gnojidbe prije podizanja nasada, kao i same tehnologije uzgoja, količina gnojiva u jesenskoj gnojidbi se značajno razlikuje, ali u svakom slučaju radi se o relativno višim količinama gnojiva.

Kako bi se povećala učinkovitost gnojidbe (vrlo često je primjena ograničena pojavom kišnih perioda i više vlažnosti tla) u provedbu mjere uključuje se upotreba različitih priključaka na osnovnim strojevima (traktorima). Jedan od takvih priključaka, koji je i predmet ovog istraživanja je deponator gnojiva.

Deponator gnojiva (Slika 1) je jednostavni priključak, koji se sastoji od spremnika za gnojivo i jednog ili više radnih tjela za umetanje gnojiva u tlo. Radi se o priključku, koji zbog specifičnog načina rada (stalnog prolaza radnog tijela kroz masu tla) zahtjeva i traktore veće snage. Upotreba većih strojeva, zbog njihove veće mase, značajno potiče pro-

<sup>1</sup> David Gluhić, david.gluhic@pu.t-com.hr ; Đordano Perušić; Veleučilište u Rijeci, Poljoprivredni odjel Poreč, Carla Huguesa 6, 52 440 Poreč, Institut za poljoprivredu i turizam, Carla Huguesa 8, 52 440 Poreč

blem zbijanja tla. Kako su prohodni u vinogradima i modernim voćnjacima stalni (po istom tragu) povećanje zbijenosti tla je neizbježno. No, osim zbijenosti, problem postaje i sam način rada. Naime, deponator radi stalno na istoj dubini, te se u vrlo uskoj zoni iza radnog tijela, nalazi vrlo visoka količina gnojiva. Upravo stoga, provedeno je istraživanje o učinkovitosti primjene deponatora u gnojivdbi rodni vinograda.

### Metode rada

Istraživanje je provedeno u proizvodnom vinogradu, na sorti Merlot (podloga Kober 5BB), koji je podignut 1986. godine na antropogeniziranim crvenicima Porečkog vingarja. Godišnja doza primjene je 450 kg/ha (NPK 7:20:30) kroz period duži od 10 godina, na radnu dubinu od 30 cm.



Slika 1. Deponator gnojiva

Uzorci tla uzimani u pedološkom profilu koji je iskopam u međuredu vinograda. Ukupno je uzeto 6 prosječnih uzoraka (mjesec ožujak), prema slijedećoj tablici:

Tablica 1. Način uzimanja uzoraka tla

Oznaka uzorka	Opis uzorka tla	Dubina
1.	Uzorak tla iz zone rada deponatora	30 cm
2.	15 cm ispod uzorka 1.	45 cm
3.	15 cm desno od uzorka 2.	45 cm
4.	15 cm lijevo od uzorka 2.	45 cm
5.	45 cm desno od radne zone tijela deponatora	30 cm
6.	45 cm lijevo od radne zone tijela deponatora	30 cm

### Rezultati i rasprava

Tablica 2. Proračun stvarne raspodjele gnojiva u radnoj zoni deponatora

Uzorak	Masa tla (g)	Masa gnojiva (g)	Maseni postotak gnojiva u masi tla (%)
A	10,46	3,06	29,25
B	4,87	1,08	22,17
C	5,12	0,98	19,14
D	23,49	5,12	21,79
Prosjeak			23,08

U prvom dijelu istraživanja provedeno je uzorkovanje tla iz zone (dubine) rada radnog tijela deponatora (Tablica 2). Kako se može vidijeti prema podacima iz tablice, prosječni

maseni postotak kreće se u rangu 19,14-29,25%. Već iz navedenih podataka može se vidijeti da se primjenom deponatora u tlu stvara određena zona („traka“) u kojoj se nalazi vrlo visoka količina gnojiva, daleko iznad granice toksičnog djelovanja na korijen biljke. Stoga je teško očekivati da će se u neposrednoj zoni radnog tijela/dubine rada zateći znatnija masa korijena vinove loze. Drugi, tehnološki problem koji se uočava iz istih podataka je nejednolika raspodijela gnojiva, od prosječno 19 do 29 masenih postotaka. Tehnološki, deponatori gnojiva su jednostavni priključci koji imaju prijenos okretnog momenta sa straženjeg vratila traktora. Promjenom brzine kretanja traktora, dolazi i do promjene brzine vratila, a samim time i nejednolike distribucije gnojiva u tlu.



**Tablica 3.** Rezultati analize kemijskih parametara

Uzorak	pH (voda)	pH (KCl)	Organska tvar (%)	N (%)	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (mg/100 g tla)	K <sub>2</sub> O (mg/100 g tla)
1.	6,89	6,51	1,72	0,22	<b>113,70</b>	<b>60,0</b>
2.	6,43	5,49	1,11	0,16	9,80	35,0
3.	7,33	6,89	1,89	0,10	8,52	16,0
4.	7,36	6,69	1,38	0,09	9,17	17,0
5.	7,35	6,86	1,93	0,10	9,10	15,0
6.	7,37	6,71	1,69	0,10	8,00	16,0

U drugom dijelu istraživanja, bilo je potrebno utvrditi količinu hraniva, napose fosfora i kalija, te ostalih kemijskih parametara u uzorcima tla u vinogradu (Tablica 3). Uzorci tla uzimani su prema opisu u tablici 1. Prema podacima iz tablice 3 vidljivo je da u samoj zoni rada deponatora (dubina radnog tijela) količina fosfora i kalija izrazito visoka. Radi se o vrlo nepovoljnom tehnološkom aspektu; s jedne strane količina hraniva je vrlo visoka, gotovo toksična, te se u navedenoj zoni ne nalazi korijenje vinove loze, s druge strane zbog slabe pokretljivosti, napose fosfora, količina hraniva izvan navedene zone je vrlo niska.

### **Zaključci**

Na temelju rezultata ovog istraživanja moguće je zaključiti slijedeće

- Višegodišnja primjena deponatora gnojiva rezultira visokom, gotovo toksičnom koncentracijom fosfora i kalija u zoni polaganja gnojiva
- Primjenom metode „svaki drugi red“ ne postiže se zadovoljavajuća distribucija hraniva u tlu
- Za primjenu fosfornih gnojiva potrebno je mijenjati tehnologiju (napuštanje primjene deponatora) primjene, te fosfor dodavati širom rasipanjem po površini. Rasipanjem po površini, fosfor postaje pokretljiviji radi više temperature tla i time se omogućava bolje

usvajanje od strane korijena vinove loze

- Primjena fosfornih gnojiva deponatorom u kasnijem vegetacijskom stadiju, kada temperatura tla na dubini od 30 cm dosiže vrijednosti od 18°C, nije tehnološki opravdana jer vinova loza zahtjeva najviše fosfora u početnim fazama razvoja
- Aplikacija kalijevih gnojiva može biti provedena i deponatorima, jer je kalij pokretljiviji u tlu, te mu je zona pokretljivosti značajno veća

Navedeno istraživanje je jedno od prvih istraživanja na temu višegodišnje primjene deponatora u vinogradima, te su potrebna daljnja detaljna istraživanja iz tog područja.

*Scientific study*

## **Vineyard soils phosphorus and potassium distributions after long time application of fertilizer applicator**

### **Summary**

*The phosphorus and potassium are two fundamental soil nutrients in grape production. Both of them, in most cases are incorporated in soil during autumn-winter period. In the last two decade, the tools and equipment for working in vineyard has a strong improvement. One of the new tools for grape production from this developing is the special tool for deep fertilizer application i.e. fertilizer applicator. The evident problem for fertilizer applicator is permanent trails of tractor and work in the same depth during long time. In this application mode, the concentration of phosphorus and potassium become toxic. The access of rootstock roots in this small area, are very limited because the concentration of nutrients is very high. The consequence is low usability of these nutrients. This research gives some verified scientific aspects of long time application of fertilizer applicator in grape production and their negative effect.*

**Key words:** *vine, phosphorus, potassium, fertilizer applicator*