

SADRŽAJ PRISTUPAČNOG BAKRA U ZEMLJIŠTIMA SREMA POD VOĆNJACIMA I VINOGRADIMA

Ubavić M.¹, Dozet D.², Milić S.²

REZIME

U uzorcima zemljišta Srema pod voćarsko-vinogradarskim kulturama uzetih iz profila po dubini određena su osnovna hemijska svojstva zemljišta kao i sadržaj pristupačnog bakra. Svi ispitivani uzorci zemljišta imali su sadržaj bakra koji ih svrstava u dobro obezbeđena zemljišta u ovom elementu. Veći sadržaj pristupačnog Cu bio je kod černoze u odnosu na gajnjaču. Uzorci zemljišta uzeti pod vinogradima imali su veću količinu Cu što je posledica primene sredstava za zaštitu vinove loze na bazi bakra (bakarsulfata).

Ključne reči: zemljište, osnovna hemijska svojstva, voćnjak, vinograd, pristupačan Cu

UVOD

Savremena biljna proizvodnja nalazi se danas pred ozbiljnim problemima obezbeđivanja dovoljno hrane za narastajuću populaciju stanovništva. Rešenjem ovog problema bave se stručnjaci raznih naučnih disciplina, a među njima su i agronomi koji uglavnom svoja pitanja upućuju ka zemljištu tj. njegovoj plodnosti jer je ono sredina u kojoj biljka živi, raste i razvija se, i iz njega usvaja vodu i neophodne hranljive elemente. Pored toga ono je značajna karika u lancu kruženja materije i energije u prirodi. Otuda zemljište ima velikog udela na kvalitet poljoprivrednih proizvoda. Stoga očuvanje i zaštita njegovih hemijskih, fizičkih i mikrobioloških svojstava ima izuzetan ekološki i ekonomski značaj (Hadžić i sar., 1996). Posebno velika pažnja mora biti posvećena plodnosti zemljišta, tj. sadržaju pristupačnih neophodnih hranljivih elemenata. Do sada su na području Vojvodine vršena istraživanja globalnog stanja plodnosti zemljišta (Bogdanović i sar., 1993) na osnovu kojih zemljišta Vojvodine predstavljaju pogodno područje za proizvodnju visoko vredne hrane. Zemljište je jedno od najvažnijih prirodnih resursa i neprocenjivo dobro celog čovečanstva. Vojvodina predstavlja pravo prirodno bogatstvo kada se govori o zemljištu kao prirodnom resursu, tom nenadoknadivom i najvažnijem sredstvu biljne pro-

¹ Poljoprivredni fakultet, Novi Sad

² Institut za ratarstvo i povrtarstvo, Novi Sad

izvodnje. Zemljišta Vojvodine, po svojim hemijskim, fizičkim i proizvodnim svojstvima, najvećim delom spadaju među najbolja u Evropi pa i u svetu (Živković i sar., 1972). Međutim poslednjih godina skrenuta je pažnja na čitav niz limitirajućih faktora koji ugrožavaju postizanje visokih i stabilnih prinosa dobrog kvaliteta čak i na našim najboljim zemljištima (Hadžić i sar., 1996). Neki od tih faktora posledice su aktivnosti čoveka, kao što je smanjenje zaliha humusa, zbijanje zemljišta, nedovoljno kontrolisana upotreba pesticida, zagađenje opasnim i štetnim materijama, sekundarno zaslanjivanje i alkalizacija što sve može dovesti do nedostatka ili suviška nekog neophodnog elementa čije posledice se manifestuju u smanjenju prinosa i njegovog kvaliteta. Jedan od tih elemenata je i bakar, element kome se u poslednje vreme sve više poklanja pažnja. Razlog za to je i činjenica da je bakar neophodan element za biljnu proizvodnju, da ima važnu fiziološku ulogu, a da je istovremeno teški metal čija povećana količina u zemljištu može ugroziti biljnu proizvodnju. Upravo iz tih razloga odlučili smo se da u zemljištima Srema pod voćarsko-vinogradarskom proizvodnjom, gde se može očekivati njegovo nagomilavanje zbog primene sredstava za zaštitu biljaka na bazi bakra utvrdimo njegov sadržaj sa stanovišta njihove obezbeđenosti u lakopristupačnom obliku.

MATERIJAL I METOD RADA

U cilju utvrđivanja osnovnih hemijskih svojstava kao i sadržaja pristupačnog bakra u zemljištima Srema pod voćarsko-vinogradarskim kulturama, uzeti su uzorci zemljišta iz profila koji su otvoreni na različitim lokalitetima pod različitim voćarskim kulturama. Uzorci sa gajnjače uzeti su na lokalitetima Mutalj (kruška), Grgurevci i Ležimir (vinograd), sa degradiranog černoze – lokalitet Irig (breskva), i zaruđenog černoze iz lokaliteta Gladnoš (jabuka) i Čortanovci (vinograd). Uzorci su uzimani iz profila sa dubina 0–20, 20–40 cm a dalje po genetski horizontima. Uzeti uzorci su vazdušno sušeni, samleveni i prosejani kroz sita sa otvorom prečnika 2 mm. Sve analize urađene su u laboratoriji Odeljenja za soju i agroekologiju, Instituta za ratarstvo i povrtarstvo, Novi Sad, sledećim metodama:

- reakcija zemljišta u H₂O i 1M KCl na pH-metru „Radiometar”
- % CaCO₃ određen je volumetrijski na Scheiberovom kalcimetru
- % humusa određen je metodom Tjurin-a
- % ukupnog N računski je izračunat iz sadržaja humusa
- sadržaj lakopristupačnog fosfora i kalijuma Al-metodom Egnera i Riehma
- sadržaj pristupačnog Cu kstrahovana sa Na-EDTA očitano na AAS Varian AA 600, na talasnoj dužini: 324,7 nm.

REZULTATI ISTRAŽIVANJA I DISKUSIJA

Osnovna hemijska svojstva

Rezultati osnovnih hemijskih svojstava zemljišta Srema pod voćarsko-vinogradarskim kulturama kao i sadržaj pristupačnog bakra prikazani su u tabeli 1.

Tabela 1. Osnovna hemijska svojstva zemljišta Srema pod voćnjacima i vinogradima i sadržaj pristupačnog bakra u njima
 Table 1. Basic chemical properties of soil in Srem region under orchards and vineyards and content of available copper

Tip zemljišta (lokalitet) <i>Type of soil (location)</i>	Kultura <i>Crop</i>	Dubina (cm) <i>Depth (cm)</i>	pH		%			mg/100g Zemljišta / soil			Lakopristupačni Cu (ppm) <i>Available copper</i>
			H ₂ O	KCl	CaCO ₃	Humus	N	P ₂ O ₅	K ₂ O		
Eutrični kambisol <i>Eutric cambisol</i> Mutalj	Kruška <i>Pear</i>	0-15	8.0	7.6	0.4	2.7	0.13	8.7	19.2	10.6	
		15-35	7.9	7.7	0.8	0.9	0.04	6.7	18.4	8.5	
		65-85	8.3	7.9	0.8	0.5	0.03	3.5	9.1	4.2	
		100-125	8.3	7.8	19.2	0.4	0.02	2.5	7.4	2.2	
		125-145	8.4	8.0	22.4	0.02	0.00	4.2	5.4	1.0	
Eutrični kambisol <i>Eutric cambisol</i> Grgurevci	Vinogr. <i>Vineyards</i>	0-20	8.2	7.4	0.7	1.2	0.06	6.6	19.6	16.0	
		20-40	8.1	7.3	0.9	0.8	0.04	1.0	15.4	9.5	
		40-60	8.1	7.8	0.9	0.6	0.03	3.9	8.3	2.0	
		103-123	8.2	7.9	26.9	0.6	0.03	3.3	8.3	2.0	
		123-140	8.4	8.0	29.3	0.4	0.02	4.5	10.3	1.0	
Eutrični kambisol <i>Eutric cambisol</i> Ležimir	Vinogr. <i>Vineyards</i>	0-15	8.0	7.0	–	4.3	0.22	37.8	62.1	12.0	
		15-35	8.1	7.0	–	3.0	0.15	40.1	40.1	10.9	
		65-85	7.9	7.2	–	2.5	0.13	32.0	25.3	9.6	
		100-120	7.6	7.3	1.2	1.9	0.09	42.3	27.8	9.5	
		120-140	8.2	7.3	5.2	1.5	0.08	23.1	26.9	8.5	
Degradirani černoziem <i>Degraded chernozem</i> Gladnoš	Breskva <i>Peach</i>	0-20	8.1	7.2	4.2	2.7	0.13	17.8	38.8	10.8	
		20-41	8.2	7.6	5.5	2.3	0.11	5.4	15.1	11.0	
		41-68	8.4	7.7	28.4	2.0	0.10	0.5	7.2	10.8	
		100-120	8.5	7.9	26.3	1.3	0.06	0.3	5.0	6.5	
		140-160	8.6	8.0	25.4	1.1	0.05	0.2	5.0	4.6	
Zarudjeni černoziem <i>Brownized chernozem</i> Gladnoš	Jabuka <i>Apple</i>	0-20	8.0	7.2	4.2	3.2	0.16	27.4	43.4	13.0	
		20-38	8.1	7.5	1.4	3.0	0.15	6.5	19.3	7.5	
		40-62	8.2	7.6	2.1	2.1	0.10	2.0	19.3	7.5	
		100-120	8.3	7.8	1.4	2.0	0.10	1.7	15.3	5.2	
		140-160	8.3	7.7	6.8	1.3	0.06	3.6	17.3	4.4	
Zarudjeni černoziem <i>Brownized chernozem</i> Čortanovci	Vinogr. <i>Vineyards</i>	0-20	8.1	7.4	4.2	2.3	0.11	10.7	19.3	21.4	
		20-40	8.6	7.6	1.3	2.0	0.10	5.5	19.3	10.4	
		45-60	7.4	6.6	–	0.9	0.04	2.0	14.3	4.4	
		90-110	8.1	7.8	19.0	0.9	0.04	2.0	8.2	2.0	
		130-150	8.2	7.8	18.2	0.5	0.02	1.5	7.4	2.1	

Kao što se iz tab.1 vidi pH vrednost ispitivanih zemljišta u 1M KCl kretala se u površinskom sloju ispitivanih zemljišta oko neutralne a varirala je između 7,0 i 7,6. Reakcija posmatranih tipova zemljišta u korelaciji je sa sadržajem karbonata u njima. Sa povećanjem dubine kod svih ispitivanih tipova zemljišta povećavala se i pH vrednost kao i sadržaj karbonata u njima koji je varirao u površinskom sloju od 0,0% kod gajnjače do 4,2%, a u sloju 120–140 cm od 5,2% kod gajnjače u lokalitetu Ležimir do 25,4% kod degradiranog černozema u lokalitetu Irig. Prema dobijenim rezultatima sadržaj humusa kod ispitivanih zemljišta varirao je od 1,2 do 4,3% u površinskom sloju. Njegov sadržaj u sloju ispod 120 cm kretao se od 0,02 do 1,5%. Sa dubinom profila slično sadržaju karbonata i količina humusa se smanjivala. Sadržaj humusa bio je znatno veći u černozemu nego u gajnjači. Isti zaključak važi i za sadržaj ukupnog N, što je i razumljivo ako se zna da su ova dva parametra u korelaciji. Što se tiče sadržaja lakopristupačnog fosfora i kalijuma uočava se njihova velika varijabilnost unutar istog tipa zemljišta tako i između ispitivanih tipova zemljišta. Tako se kod gajnjače sadržaj pristupačnog fosfora u površinskom sloju kretao od 6,6 do 37,8 mg/100 g zemljišta, a kod černozema od 10,7 do 27,4 mg/100 g zemljišta. Slični zaključci važe i za pristupačan kalijum. Kalijum se u gajnjači u površinskom sloju kretao od 19,2 do 62,1 mg/100 g zemljišta, a kod černozema od 19,3 do 43,4 mg/100 g zemljišta. Ovako velika varijabilnost objašnjava se različitim gazdovanjem na ispitivanim parcelama. Sadržaj pristupačnog fosfora kao i kalijuma kod oba ispitivana tipa zemljišta po pravilu su se sa dubinom profila smanjivali. Posmatrajući površinske slojeve zemljišta oba tipa su u klasi srednje obezbeđenosti u oba ispitivana elementa. Izuzetak kod gajnjače je lokalitet Ležimir i černozema lokalitet Gladnoš koji su imali dobru obezbeđenost ispitivanog zemljišta (Ubavić i sar. 1993, Bogdanović i sar. 1993).

Sadržaj pristupačnog bakra

Iz dobijenih rezultata (tab. 1) o sadržaju pristupačnog bakra u zemljištima Srema pod voćarsko-vinogradarskim kulturama uočava se njegova varijabilnost kako između ispitivanih tipova zemljišta tako i zemljištima pod različitim kulturama. Tako je sadržaj pristupačnog bakra kod gajnjača u površinskom sloju varirao od 10,6 do 16,0 ppm (kulture kruška-vinograd), a kod černozema od 10,8 do 21,4 ppm (kulture breskva-vinograd). Sadržaj ovog elementa kod svih ispitivanih zemljišta sa dubinom je opadao (Brankov i sar., 2006). Posmatrano sa stanovišta obezbeđenosti ispitivana zemljišta Srema pripadaju klasi dobre obezbeđenosti u ovom elementu. Veći sadržaj pristupačnog bakra u istom tipu zemljišta pod vinogradima može se objasniti primenom sredstava u zaštiti vinove loze na bazi bakra kao što je bakarsulfat (Ubavić i sar., 1993. i 1997). Upravo iz tih razloga u vinogradarskoj proizvodnji organskim đubrivima treba dati značajno mesto, jer je poznato da organska materija vezuje Cu i tako se sprečava njegovo nagomilavanje u zemljištu a samim tim njegovo toksično dejstvo na biljke.

ZAKLJUČAK

Na osnovu dobijenih rezultata o sadržaju pristupačnog Cu u ispitivanim zemljištima Srema pod voćarsko-vinogradarskim kulturama može se izvući sledeći zaključak:

- sva ispitivana zemljišta Srema bila su dobre obezbeđenosti u pristupačnom bakru
- nešto veći sadržaj utvrđen je u karbonatnom černozemu u odnosu na gajnjaču

- veći sadržaj pristupačnog Cu bio je u zemljištima pod vinovom lozom u odnosu na voćarske kulture
- njegov veći sadržaj u zemljištima pod vinovom lozom posledica je veće primene sredstava u zaštiti vinove loze na bazi Cu.

LITERATURA

1. Bogdanović, Darinka, Ubavić, M. I Dozet, D., (1993): Hemijska svojstva i obezbeđenost zemljišta Vojvodine neophodnim makroelementima. Urednik Kastori, R. Poglavlje u monografiji: Teški metali i pesticidi u zemljištu. Teški metali i pesticidi u zemljištima Vojvodine. Poljoprivredni fakultet, Institut za ratarstvo i povrtarstvo, Novi Sad, str. 197–217.
2. Brankov, M., i sar. (2006): Sadržaj mikroelemenata i teških metala u poljoprivrednim i nepoljoprivrednim zemljištima Banata. Zbornik radova, sveska 42. Naučni institut za ratarstvo i povrtarstvo, Novi Sad.
3. Živković, B., i sar. (1972): Zemljišta Vojvodine, Institut za poljoprivredna istraživanja, Novi Sad
4. Hadžić, V., i sar. (1996): Osnova zaštite korišćenja i unapređenja poljoprivrednog zemljišta opštine Bački Petrovac („Pilot”) Republički fond za zaštitu, korišćenje, unapređenje i uređenje poljoprivrednog zemljišta Srbije, str. 323, Beograd
5. Ubavić, M Bogdanović, Darinka, Dozet, D., Hadžić, V. Ćirović, M., Sekulić, P., (1993): Sadržaj teških metala u zemljištima Vojvodine. Zbornik radova, sveska 21, Naučni institut za ratarstvo i povrtarstvo, Novi Sad, str. 49–58.
6. Ubavić M. (1981): Stanje i dinamičnost bakra u najzastupljenijim tipovima zemljišta Bačke. Zbornik za prirodne nauke br. 60, Novi Sad, str. 101–150.

AVAILABLE COPPER STATUS IN ORCHARD AND VINEYARD SOILS IN THE REGION OF SREM

by

M. Ubavić, D. Dozet, S. Milić

SUMMARY

Soil samples taken from orchards and vineyards in the region of Srem have been analyzed for main chemical properties including the content of available copper. All of the samples were well provided with copper. Copper content was increased in chernozem as compared with the brown forest soil. The samples from vineyards had an increased copper content, which is a consequence of the traditional use of copper-based preparations (copper sulphate) in grapevine protection.

Key words: soil, main chemical properties, orchard, vineyard, available copper

Primljeno: 30.06.2007.

Prihvaćeno: 07.07.2007.