

Ekol. Zašt. Život. Sred.	Tom 8	Broj N <sup>o</sup> 1-2	str. p-p 35-40	Skopje 2002/03
--------------------------	-------	-------------------------	----------------	----------------

UDK: 633.11:577.118(497.7-35)  
originalen nau-en trud

## MI NERALNI OT SOSTAV NA PLEVELNATA VEGETACIJA VO P<sup>ENI</sup> EN POSEV VO SKOPSKO

Suzana KRATOVALI EVA<sup>1</sup>, Lenka CVETANOVSKA, Milto MULEV i Gordana DI MESKA<sup>2</sup>

<sup>1</sup> *Zemjodelski institut, 1000 Skopje, R Makedonija*

<sup>2</sup> *Prirodno-matematički fakultet, Institut za bioloģija, 1000 Skopje, R Makedonija*

### I ZVOD

Kratovalieva, S., Cvetanovska, L., Mulev, M. i Dimeska, G. (2002/03). Mineral composition of weed vegetation in wheat crop in Skopje agricultural area. Ekol. Zašt. Život. Sred. Vol. 8, No. 1-2, Skopje.

Vo posev so meka p<sup>eni</sup>ca (*Triticum aestivum* L.) zasnovan vo skopsko, s. Qubanci i spituvane mineralni ot sostav kaj osnovnata kulturna i plevelni rastitelni vidovi koi se karakterizirani so visoka abundantnost. Viskovinata na mangan, železo (mikroelementi), kalcijum, magnezijum, kalcijum i fosfor (makroelementi) vo nadzemni ot del na rastenijata e odredena so pomoć na AAS. Probi za analizu se zemeni vo fenofaza cvetawe, mlakina i vosna zrelost od razvitok na kulturnata.

P<sup>eni</sup>cnata kulturna e snabdena vo zadovoljitelni ramki so istrauvani tebi olementi so sklupok na niska koncentracija na kalcijum, konstatirana vo nadzemnata fitomasa. Kaj kulturnata sodri visokina kalcijum i železo 20775 ppm-cvetawe, 22384 ppm-mlakina zrelost odnosno 16786 ppm-vosna zrelost nasproti vkupnata vo plevelnata fitomasa 76744 ppm-cvetawe, 22384 ppm-mlakina zrelost i 79757 ppm-vosna zrelost. Visokata sodrina na deficitarni tebi olementi vo plevelnata komponenta e limitirani faktor vo dovolnata snabdenost na kulturnata i zagarantirani ot visokakraen pri nos kako intencija vo agronomskata praktika.

### ABSTRACT

Kratovalieva, S., Cvetanovska, L., Mulev, M. & Dimeska, G. (2002/03). Mineral composition of weed vegetation in wheat crop in Skopje agricultural area. Ekol. Zašt. Život. Sred. Vol. 8, No. 1-2, Skopje.

In Skopje agricultural area, v. Ljubanci in soft wheat (*Triticum aestivum* L.) crop the mineral composition was studied at base culture and weed species that characterised with a high abundance. Content of absorbed and translocated manganese, iron (minor-), calcium, magnesium, potassium and phosphorous (major elements) in aboveground plant part is established according AAS. Analyse samples are taken in the phase of flowering, milky and waxy maturity of culture development.

Wheat culture is supplied in satisfied framework with the investigated bioelements except low potassium concentration recorded in aboveground phytomass. At culture a potassium content is low and it is evaluated 20775 ppm-flowering, 22384 ppm-milky maturity as well as 16786 ppm-waxy maturity against total in weed phytomass 76744 ppm-flowering, 22384 ppm-milky maturity and 79757 ppm-waxy maturity. A high content of deficient bioelements at weed component is presented a limiting factor about culture satisfied supplying and guaranteed high yield as initiation in agricultural practice.

## Voved

Vo rami te na pri rodni te kontrol ni i ndi katori na ` i votnata sredi na, mi kro- i makroel ementi te zazemaat osobeno va ` - no mesto. Ti e se od ` i votno zna-ewe za rasteni jata i ni vni ot razvi tok, me|utoa pristni vo pogol emi koncentraci i se i ti pi ~ni toksikanti. Koncentraci jata na mi neral ni te materi i vo rasteni jata, zavi - si od stepenot na kontami naci ja na po~ve- ni ot i atmosf erski ot supstrat.

Akti vnosti te na humanata popul aci ja bez ogl ed dal i se strogo kontrol i rani i li ne, predi zvi kuvaat ni vno emi ti rawe vo atmosf erata vo f orma na aerosoli , a so vrne ` i te ni vno tal o ` ewe i apsorpci ja od strana na rasteni jata (Nurnberg et al. 1984; Steinne 1990). Mi neral ni ot sostav na os- novni te kul turi koi se odgl eduvaat e oso- beno zna-aen bi dej}i general no vl i jae vrz zdravjeto na humanata popul aci ja (Kanel- lopoulou 2001), a i sti ot na pl evel nata kom- ponenta kako propratna mo ` e da posl u ` i kako reper za na~i not i raspredel bata na vkupnata mi neral na komponenta vo agro- ekosi stemot.

So odreduvawe na sodr ` i nata na odre- deni makro- i mi kroel ementi koi go so~i - nuvaat pogol emi ot del od procentual ni ot mi neral en sostav na rasteni jata, smetame deka }e se dobi jat val i dni podatoci za af i - ni tetot na odredeni pl evel ni rasti tel ni vi dovi kon odredeni el ementi , bez i sti te da predi zvi kaat naru{ uvawa vo ni vni ot morf ol o{ ki rzavi tok. Ova mo ` ebi }e go ref l ekti ra ni vni ot af i ni tet kon apsorpci ja na nekoi el ementi koi vo pogol emi koncentraci i se ti pi ~ni toksikanti i vo i dni na }e posl u ` i kako eden od na~i ni te za f itoremedijaci ja na po~vi te vo kon- tami ni rani te podra-ja?!

## Materijal i metodi

Opse ` ni te f itocenolo{ ki i stra ` u- vawa (1998-2000) poso~i ja na seri oznata konkurentnost od pl evel ni te rasti tel ni vi dovi kon kul turata p~eni ca vo odnos na dostapnata mi neral na komponenta. Kon- centraci jata na mangan, ` el ezo, kal ci um, magnezi um, kal i um i f osf or e utvrdena vo rasti tel en materijal od *Scandix pecten-ven-*

*eris, Bifora radians, Centaurea cyanus, Melilotus officinalis* i kul turata. Probi za anal i za bea zemeni vo f enof aza cvetawe, ml e~na i voso~na zrel ost od ontogenetski ot razvi - tok na p~eni cata. Po i zvr{ enata homoge- ni zaci ja na rasti tel ni ot materijal so me- lewe vo el ektri ~na mel ni ca, mi neral i za- ci jata na apsolutno suvi ot materijal be{ e i zvr{ ena posl e mokro sogoruvawe vo sme- sa od azotna, perhl orna i sul f urna ki sel i - na. Kocentraci jata na el ementi te e ot~i - tana na atomski apsorpci onen spektro- metar ti p „Varian“, a rezul tati te i zrazeni vo ppm.

## I stra ` uvano podra-je

Podra~jeto na koe se vr{ eni i stra- ` uvawata, s. Qubanci se nao|a vo severni - ot del na Skopska Kotl i na na 570 m.n.v. Posevot so meka p~eni ca (*Triticum aestivum* L.) pretstavuva{ e skoro ramen teren (0-3°), so severoi sto~na eksposi ci ja i so vkupna pokrovnost na kul turata od 100%, odnos- no 5-10 % pokrovnost so pl evel i. Spored po~veni te karakteri sti ki i sti ot e zasno- van na po~va so pozi ti vna reakci ja na kar- bonati , so umereno-al kal na pH-reakci ja 8,00 (H<sub>2</sub>O), odnosno 6,80 (nKCl) i pri pa|a na po~veni ot ti p-kompl eks od rendzi ni , regosoli i ci metni { umski po~vi.

## Rezul tati

I shranata na rasteni jata prvenstveno zavi si od bal ansot na mi neral ni te ma- teri i vo po~vata i ni vnata dostapnost. Mnogu i stra ` uva~i poso~uvaat na li mi tot koj go sozdava pH-reakci jata na po~veni ot rastvor kako i na negati vni te i mpl i kaci i , kako rezul tat na { to makro- i mi kroel e- menti te i maat razli ~na apsorpci ja i transl okaci ja (Alien 1981; Daniliuc et al. 1987, 1988; Razec 2002). Vo zavi snost od snabde- nosta na rasteni jata so hrani tel ni ma- teri i vo agroekosi stemot zavi si ni vni ot razvi tok odnosno vi si na na pri nos kaj kul - turi te, a pri sutnata konkurentnost pome|u ni v vl i jae vrz negovata vi si na (Kratova- li eva 2002).

Vo f enof aza cvetawe od organogenet- ski ot razvi tok na kul turata-*Triticum aesti- vum* snabdenosta na cenobi onti te vo agro-

kosistemot e zadovolitelna, osven so kalium. Koncentracijata na mangan e najnisaka vo fitomasata na *Scandix pecten-veneris* (16 ppm), a najvisoka kaj kulturata (51 ppm). Sodr`inata na `el ezoto koj kako biogen element ima gol em uloga vo brojni te bi o hemisko-fiziološki procesi vo rastenijata e zastapen vo ramkite na negovite referentni vrednosti, taka { to *Melilotus officinalis* se karakterizira so najvisoka sodr`ina (526 ppm), a kaj *Scandix pecten-veneris* i kulturata e nisaka (103 ppm, 108 ppm). Kalci umot e zastapen vo visoki i mo{ne razli~ni koncentracii kaj istra`uvanite pleveli i kulturata-p~enica; edinstveno kaj *Scandix pecten-veneris* vrednosta e zna~itelno nisaka (266 ppm), dodeka kaj *Centaurea cyanus* enormno visoka (63309 ppm). Koncentracijata na magnezi umot variravo zavisnost od rasti telni otvid, negovata starost i vidot na organot. Kaj *Scandix pecten-veneris* pod dolnata grani~na vvrednost (258 ppm), kaj p~enicata vo nejzina blizina (1318 ppm), a kaj ostanatite vidovi dovolno kol i~estvo. Sodr`inata na kaliumot koj i ako ne e konstutiven element e neophoden za organite koi se vo faza na rastewe e najvisoka kaj *Bifora radians* (28460 ppm), a dvojno ponsaka kaj *Scandix pecten-veneris* (13007 ppm). Kol i~estvoto na fosfor vo istra`uvanite pleveli i kulturata e vo normalni granci { to poso~uva na negovo dovolno kol i~estvo vo povata i ovozmova ni ven nepre~en rasti razvi tok. Najmnogu e zastapen vo nadzemnata masa na *Bifora radians* (2838 ppm) sl i~no kakao i kaliumot, a najmal ku kaj *Melilotus officinalis* (1340 ppm) (Tab. 1).

Vo periodot koga kulturata se nao|avo f enofaza ml e~na zrel ost koncentracijata na mangan i `el ezo e najnisaka kaj *Scandix pecten-veneris* (7 ppm; 50 ppm), dodeka kaj visoka kaj p~enicata (75 ppm-mangan) i *Centaurea cyanus* (182 ppm-`el ezo). Sostojbata so kalci um e sl i~na kako i vo prethodnata faza; utvrdenite sodr`ini vari raat od 11516 ppm kaj *Bifora radians* do 66750 ppm kaj *Scandix pecten-veneris*. Edinstveno kaj *Bifora radians* e konstati rana povi soka vrednost od gornata referentna (18777 ppm), a kaj ostanatite pleveli i kulturata tie poso~uvaat na dovolna snabdenost so ovoj makroelement. Vo ova faza koncentracijata na kaliumot e povi soka so iskl u~ok na taa kaj *Bifora radians*, kade se zabel e`uva namal uvawe za 50 % - 14782 ppm, dodeka koncentracijata na fosfor koja kaj plevelite se namal uva, a kaj kulturata e zgol emena i iznesuva 2110 ppm. I fosforote najmnogu zastapen vo rasti telnata masa na *Centaurea cyanus* (2543 ppm), a najmal ku kaj *Melilotus officinalis* (1435 ppm) (Tab. 2).

Vo poslednata faza od istra`uvawetovoso~na zrel ost, kaj p~enicata sodr`inata na mangan e najvisoka (129 ppm), a kaj *Bifora radians* najnisaka (17 ppm), dodeka so `el ezo di jametralno sproti vna za kulturata, kade ovoj mikroelement e zastapen vo minimalna koncentracija (110 ppm), a kaj *Scandix pecten-veneris* vo maksimalna (214 ppm).

Vo poslednata faza od istra`uvawetovoso~na zrel ost, kaj p~enicata sodr`inata na mangan e najvisoka (129 ppm), a kaj *Bifora radians* najnisaka (17 ppm), dodeka so `el ezo di jametralno sproti vna za kulturata, kade ovoj mikroelement e zastapen vo minimalna koncentracija (110 ppm), a kaj *Scandix pecten-veneris* vo maksimalna (214 ppm).

**Tab. 1.** Sodr`ina na odredeni mikro- i makroelementi vo nadzemnata fitomasa na kulturata (*Triticum aestivum* L.) i plevelite vo faza na cvetawe (ppm).

**Tab. 1.** Content of certain minor- and major elements un above ground phytomass of culture (*Triticum aestivum* L.) and weeds in the phase of flowering (ppm).

Pleveli (weed species)	Mn	Fe	Ca	Mg	K	P
	ppm					
<i>Scandix pecten-veneris</i>	16	103	266	258	13007	1941
<i>Bifora radians</i>	23	215	63309	4792	24061	2648
<i>Centaurea cyanus</i>	44	526	24504	2591	23916	1340
<i>Melilotus officinalis</i>	19	155	15928	4439	28460	2838
Vkupno kaj plevelite Total in weeds	102	897	104007	12080	76744	8767
<i>Triticum aestivum</i>	51	108	7151	1318	20775	1688

**Tab. 2.** Sodr`i na na odredeni makro- i mi kroel ementi vo nadzemnata f i tomasa na kul - turata (*Triticum aestivum* L.) i pl evel i te vo f aza na ml e~na zrel ost (ppm).

**Tab. 2.** Content of certain major- and minor elements un above ground phytomass of culture (*Triticum aestivum* L.) and weeds in the phase of milky maturity (ppm).

Pleveli (Weed species)	Mn	Fe	Ca	Mg	K	P
	ppm					
<i>Scandix pecten-veneris</i>	7	50	66750	4494	25977	1593
Bifora radians	36	182	28990	4197	26881	2543
<i>Centaurea cyanus</i>	16	116	28919	3592	26145	1435
<i>Melilotus officinalis</i>	14	134	11516	18777	14782	1583
Vkupno kaj pl evel i te Total at weeds	73	482	136175	31060	93785	7154
<i>Triticum aestivum</i>	75	136	20975	3298	22384	2110

Sodr`i nata na kal ci um kaj pl evel i te e vo dozvol eni te grani ci , akaj p~eni cata ja dos - ti gnuva gornata l i mi tna (29966 ppm). Si i ~ - na sostojba e zabel e` ana i so sodr`i nata na magnezi umot kaj *Centaurea cyanus* koj e za 2,5 pati povi sok od dozvol enata (23778 ppm), kaj koj vi d kal i umot e i sto taka zas - tapen vo maksimal na koncentracija (22580 ppm). Kaj kul turata-p~eni ca sodr`i nata na kal i umot i f osf orot e najni ska (16786 ppm, 1224 ppm) so napomena deka kaj f osf orot e sepak vo referentni te grani ci (Tab. 3).

### Di skusi ja

Vrz osnova na t.n. f ol i jarna di jagnoza koja vkl u~uva hemi ska anal i za na koncentraci i te na i stra` uvani te bi oel ementi

kaj pl evel nata komponenta se zabel e` uva naji ntenzi vna apsorpca na mangan, ` e - lezo i f osf or vo f enof aza cvetawe, a vo ostanati te dve f azi sodr`i nata e poni ska i se dol ` i na transl okaci ja na manga - not i ` el ezoto vo podzemni ot del so napre - duvaweto na reprodukti vni ot razvi tok (Kra - toval i eva i Cvetanovska 1998/99). Namal u - vaweto na sodr`i nata na f osf orot vo ml e~na i voso~na zrel ost vo l i stovi te se dol ` i na negovoto mnogu brzo razgradu - vawe i povtorno sintetizi rawe na nego - vi te soedineni ja, a so razvojot na genera - ti vni te organi i ni vno akumul i rawe vo pl odot. I maj} i go vo predvi d akropetal ni - ot pravec na dvi ` ewe na magnezi umot vo postari tel i stovi (Razec 1995) i toa gl avno so transpiraci oni ot tek, e sosema raz -

**Tab. 3.** Sodr`i na na odredeni makro- i mi kroel ementi vo nadzemnata f i tomasa na kul - turata (*Triticum aestivum* L.) i pl evel i te vo f aza na voso~na zrel ost (ppm).

**Tab. 3.** Content of certain major- and minor elements un above ground phytomass of culture (*Triticum aestivum* L.) and weeds in the phase of waxy maturity (ppm).

Pleveli (weed species)	Mn	Fe	Ca	Mg	K	P
	ppm					
<i>Scandix pecten-veneris</i>	20	214	14076	4998	19794	2068
Bifora radians	23	154	7913	23778	22580	1847
<i>Centaurea cyanus</i>	21	138	8653	7994	17866	1446
<i>Melilotus officinalis</i>	17	134	15294	7088	19517	2174
Vkupno kaj pl evel i te Total at weeds	81	640	45936	43858	79757	7535
<i>Triticum aestivum</i>	129	110	29966	5096	16786	1224

bi rli vo negovoto permanento akumul i -rawe i dosti gnuvawe na najvi soka koncentraci ja vo poslednata f aza od i stra` u -vaweto.

Kaj kul turata-p~eni ca vo ml e~na zrel ost sodr` i nata na ` el ezo, kal i um i f osf or e najvi soka vo ml e~na zrel ost. I meno, dovol nata snabdenost na kul turata so f osf or povol no se ref l ekti ra vrz si ntezata na bel kovi ni te { to korespondi ra so ni v -nata najvi soka sodr` i na vo ml e~na zrel ost (Kratoval i eva 2002). Nagl oto opa|awe vo sodr` i nata na kal i umot vo peri odot pome|u ml e~na i voso~na zrel ost, se dol` i na stareeweto na l i stovi te. Sodr` i nata na mangan, kal ci um i magnezi um raste permanentno i e najvi soka vo voso~na zrel ost, a se dol` i na lesnoto pri dvi` uvawe na manganot kaj monokoti ledonski te rasteni ja (vo usl ovi na dovol na obezbedenost na po~vata) i na af i ni tetot na kal ci umot i magnezi umot da se akumul i raat vo postari te l i stovi .

### Zakl u-ok

I stra` uvaj}i go mi neral ni ot sostav na pl evel nata vegetaci ja vo agrof i to -cenozi so p~eni ca, mo` e da se konstati ra deka apsorpci jata i transl okaci jata odnosno ni vnata akumul aci ja zav i sat od kol i ~es -tvoto na el ementi te vo po~vata, od stepe -not na razvi eni te konkurentski odnosi pome|u cenobi onti te i na~i not na raspredel ba na oddel ni te el ementi . Na i stra` u -vani ot l okal i tet kaj kul turata e zapazen def i ci t od kal i um i f osf or { to verojat -no se dol` i na ni vnoto i skori stuvawe od strana na pl evel i te.

### Referenci

Allien, G. V. (1981). Alluminium is linked to grass tetani. *Better Crops* 65: 6-10.  
Daniliuc, D., Cardasol, V. and Popovici, D. (1987). Alluminium in acid soils and grassland vege-

tation and its impacts on plant nutrition and fodder harvest. *Lucrani Stiintifice I.C.P.C.P. Brasov XII*: 19-33.

Daniliuc, D., Popovici, D. and Ciubotariu, C. (1988). Influence of long-term nitrogen fertilisation on chemical properties of soil and vegetation. *Lucrani Stiintifice I.C.P.C.P. Brasov XIII*: 123-129.

Kanellopoulou, E. A. (2001). Determination of heavy metals in wet deposition of Athens. *Global Nest: the Int. J.*, Vol. 3(1): 45-50.

Kratoval i eva, S. i Cvetanovska, L. (1998/99). Di stri buci ja na makro i mi kroel ementi vo razl i ~ni organi od neko i vi -dovi od rodot *Bromus* L. *God. Zbor. Zem. I nst.* 18-19: 107-116.

Kratoval i eva, S. (2002). Ekof i zi ol o{ ki i f i tocenol o{ ki i stra` uvawa na pl e -vel nata vegetaci ja vo agrof i tocenoz i na p~eni ca od teri tori jata na Skopska Kotl i na. Pri rodno-matemati ~ki f akul tet, I nsti tut za bi ol ogi ja. Uni v. „Sv. Ki ril i Metodi j“. (dokt. di sert.).

Nurnberg, H. W., Valenta, P., Nguyen, V. D., Godde M. & Urano de Carralho, E. (1984). Studies on the deposition of acid and ecotoxic heavy metals with precipites from the atmosphere. *Fresenius J. Anal. Chem.*: 314-317.

Razec, M. (1995). The variation in chemical composition of white clover grown in different conditions of pH. *REU Technical Series 42. Int. Coop. Res. Dev. Network on Pastures and Fodder crops (FAOCIHEAM)*. Saku-Jogeva-Tart, Estonia. 28-31 August.

Steinnea, E (1990). Lead, Cadmium and other metals in Scandinavian surface waters, with emphasis on acidification and atmospheric deposition. *Envir. Toxic. Chem.* 9: 825.

## MINERAL COMPOSITION OF WEED VEGETATION IN WHEAT CROP IN SKOPJE AGRICULTURAL AREA

Suzana KRATOVALIEVA<sup>1</sup>, Lenka CVETANOVSKA, Milto MULEV & Gordana DIMESKA<sup>2</sup>

<sup>1</sup> *Institute of agriculture, 1000 Skopje, Republic of Macedonia*

<sup>2</sup> *Faculty of natural sciences and mathematics, Institute of biology, 1000 Skopje, Republic of Macedonia*

### Summary

In Skopje agricultural area, v. Ljubanci in soft wheat (*Triticum aestivum* L.) crop the mineral composition was studied at base culture and weed species that characterised with a high abundance. Content of absorbed and translocated manganese, iron (minor-), calcium, magnesium, potassium and phosphorous (major elements) in aboveground plant part is established according AAS. Analyse samples are taken in the phase of flowering, milky and waxy maturity of culture development.

Wheat culture is supplied in satisfied framework with the investigated bioelements except low potassium concentration recorded in aboveground phytomass. At culture a potassium content is low and it is evaluated 20775 ppm-flowering, 22384 ppm-milky maturity as well as 16786 ppm-waxy maturity against total in weed phytomass 76744 ppm-flowering, 22384 ppm-milky maturity and 79757 ppm-waxy maturity. A high content of defficitary bioelements at weed component is presented a limitary factor about culture satisfied supplying and guarantied high yield as initiation in agricultural practice.