

## РАЦИОНАЛИЗАЦИЈА ЂУБРЕЊА У УСЛОВИМА ЕКОНОМСКЕ КРИЗЕ

П. Секулић<sup>1</sup>, Ј. Васин<sup>1</sup>, Јордана Нинков<sup>1</sup>, Тијана Зеремски-Шкорић<sup>1</sup>,  
С. Милић<sup>1</sup>, И. Курјачки<sup>2</sup>, С. Шеремешић<sup>2</sup>

**Резиме:** Употреба ђубрива у светским размерама се повећава, првенствено због повећања у земљама у развоју. У условима економске кризе повећава се значај учешћа трошкова минералних ђубрива у укупној цени коштања основних ратарских усева.

Због особина азота (мигрирање по дубини) не постоји могућност изостављања ђубрења овим макроелементом.

Због ниског садржаја хумуса у значајном броју узорака земљишта са територије Војводине потребно је повећање примене органских ђубрива, као и престанак праксе паљења жетвених остатака на парцелама.

Ђубрење фосфором и калијумом је могуће рационализовати уколико се анализом земљишта утврди да је садржај ових макрохранива изнад оптималног нивоа (минимално 15 mg/100 g земљишта). Период у којем ће се изостављати ђубрење фосфором и калијумом зависи од обезбеђености земљишта и од врсте гајених биљака на парцели.

**Кључне речи:** ђубрење, фосфор, калијум, контрола плодности земљишта, економска криза

### Увод

Под ђубрењем се подразумева агротехничка мера којом се у земљиште уносе ђубрива или третира гајена биљка раствором биогеног елемента који служи за исхрану биљака или подизање плодности земљишта.

<sup>1</sup> Проф. Др Петар Секулић, мр Јовица Васин, мр Јордана Нинков, мр Тијана Зеремски Шкорић, мр Станко Милић, Институт за ратарство и повртарство Нови Сад.

<sup>2</sup> Мр Игор Курјачки<sup>2</sup>, мр Срђан Шеремешић<sup>2</sup>, Пољопривредни факултет, Нови Сад.

Ћубрива су материје минералног или органског порекла које подижу плодност земљишта обогаћујући га биогеним елементима и утичу на повећање биолошког и пољопривредног приноса (Убавић и Богдановић, 2001). Најчешћи биогени елементи који се налазе у ѓубривима су азот (N), фосфор (P) и калијум (K).

У прошлости је употреба минералних ѓубрива по јединици површине била много већа у развијеним земљама у односу на земље у развоју. Међутим, у протеклим годинама је употреба ѓубрива брже расла у земљама у развоју у односу на развијене земље и износи око  $\frac{3}{4}$  светске употребе ѓубрива (Selman et al, 2008). Прогнозира се да ће се цене ѓубрива у САД драстично повећати са просечно 500 \$/t у 2007. години на 1.600 \$/t у 2030. години (United States Department of Agriculture, Economic Research Service, 2007).

На значај рационализације употребе ѓубрива у нашим условима указују и Јовановић и Бошњак (1997) који наводе податке о учешћу трошкова минералних ѓубрива у укупној цени коштања основних ратарских усева. Тако ови трошкови код соје износе 11,5 %, јечма 18,2 %, сунцокрета 19,4 %, пшенице 19,7 %, шећерне репе 23,7 %, а код кукуруза чак 28,2 %.

### Материјал и метод рада

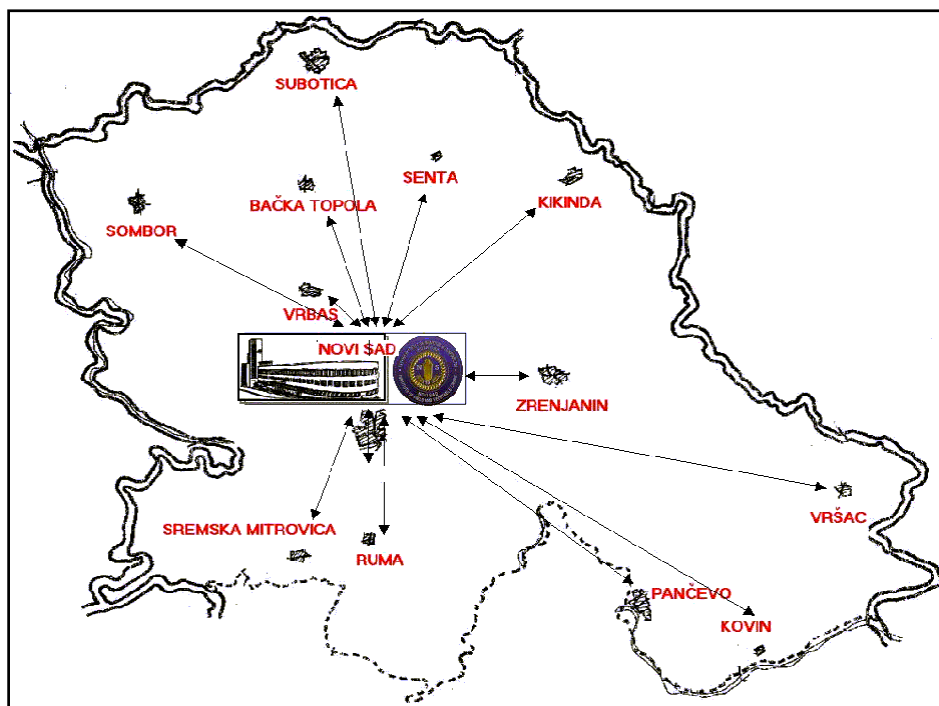
У току периода од 7 година (2002-2008. год.) власници парцела, као и стручњаци из регионалних пољопривредних служби узорковали су земљиште у приватном власништву. Узорци су анализирани у Институту за ратарство и повртарство и мрежи регионалних пољопривредних стручних служби (сл. 1).

Методe испитивања земљишта коју су примењиване су усвојене од стране Југословенског друштва за проучавање земљишта (ЈДПЗ, 1966).

Ораничном начину коришћења припада 70.189 прикупљених и анализираних узорака.

Новим законом о пољопривредном земљишту из 2006. године (Сл. гл. РС 62/06) ради заштите и очувања хемијских и биолошких својстава пољопривредног земљишта од I до V катастарске класе земљишта и обезбеђење правилне употребе минералних и органских ѓубрива и пестицида, власник односно корисник обрадивог пољопривредног земљишта врши контролу плодности обрадивог пољопривредног земљишта и евиденцију количине унетог минералног ѓубрива и пестицида. Контрола се врши по потреби, а најмање сваке пете године.

У лабораторијама су анализирани параметри плодности земљишта од којих издвајамо:



Слика 1. Мрежа пољопривредних служби у Војводини  
Figure 1 The network of agricultural stations in the Vojvodina Province

- садржај хумуса – методом Тјурин-а
- лакоприступачни фосфор (екстракција са амонијум лактатом) - АЛ методом; садржај фосфора одређен плавом методом на спектрофотометру.
- лакоприступачни калијум (екстракција са амонијум лактатом) - АЛ методом; садржаја калијума одређен пламенфотометријски

### Резултати

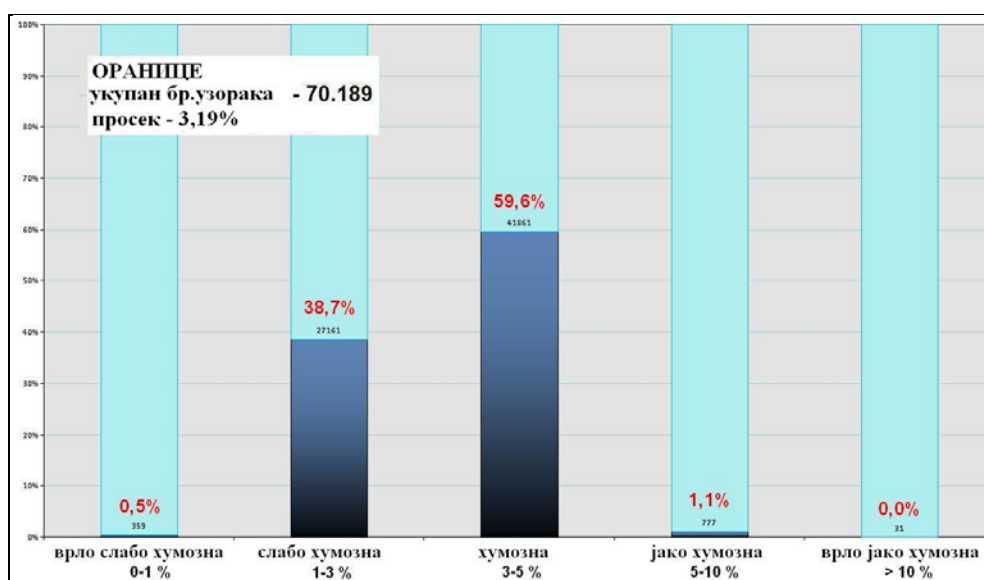
Могућност рационализације ђубрења азотом је ограничена са два аспекта. Први је особина овог макрохранива да мигрира дубином земљишта и да не постоји могућност постојања резерви минералног облика азота који је приступачан за биљке (Убавић и Богдановић, 2001).

Други аспект који онемогућава рационализацију ђубрења азотом је низак садржај хумуса у значајном броју узорака земљишта (39,2 %) са

територије Војводине (граф. 1). Поред тога уочен је и тренд смањења садржаја хумуса у односу на ранија истраживања (Богдановић и сар., 1993). Смањен садржај хумуса услед изостављања ђубрења органским ђубривима и паљења жетвених остатака. То као последицу има мању могућност минерализације хумуса и тиме ослобађање минералног азота.

Рационализација је могућа једино преко дозирања количине азотних ђубрива у зависности од анализа земљишта (N min метода).

Граф. 1. Садржај хумуса у обрадивим земљиштима у Војводини  
Graph. 1 Humus content in the arable soils from the Vojvodina Province



На основу података о просечним приносима (Статистички годишњак 2008) и методом по Молнар и сар. 2003, утврђено је изношење фосфора и калијума просечним и реално могућим пољопривредним приносом у Војводини за најчешће гајене ратарске биљне врсте (таб. 1 и 2).

Табела 1. Изношење фосфора ( $P_2O_5$ ) и калијума ( $K_2O$ ) у АП Војводини  
просечним пољопривредним приносом  
Table 1 Removal of phosphorus ( $P_2O_5$ ) and potassium ( $K_2O$ ) in Vojvodina  
Province with average agriculture yield

Биљна врста Field crop	Принос Yield kg/ha	Изношење Removal mg/100g	
		$P_2O_5$	$K_2O$
Пшеница Wheat	3800	1,23	2,07
Кукуруз Maize	4100	1,11	2,52
Шећерна репа Sugar beet	40900	2,02	6,07
Сунцокрет Sunflower	2000	1,46	2,67
Соја Soybean	2100	0,79	1,46
просек изношења хранива average removal of nutrition		1,32	2,96

Извор: Републички завод за статистику - Serbia Bureau of Statistics

Табела 2. Изношење фосфора ( $P_2O_5$ ) и калијума ( $K_2O$ ) у АП Војводини  
реално могућим пољопривредним приносом  
Table 2 Removal of phosphorus ( $P_2O_5$ ) and potassium ( $K_2O$ ) in Vojvodina  
Province with realizable agriculture yield

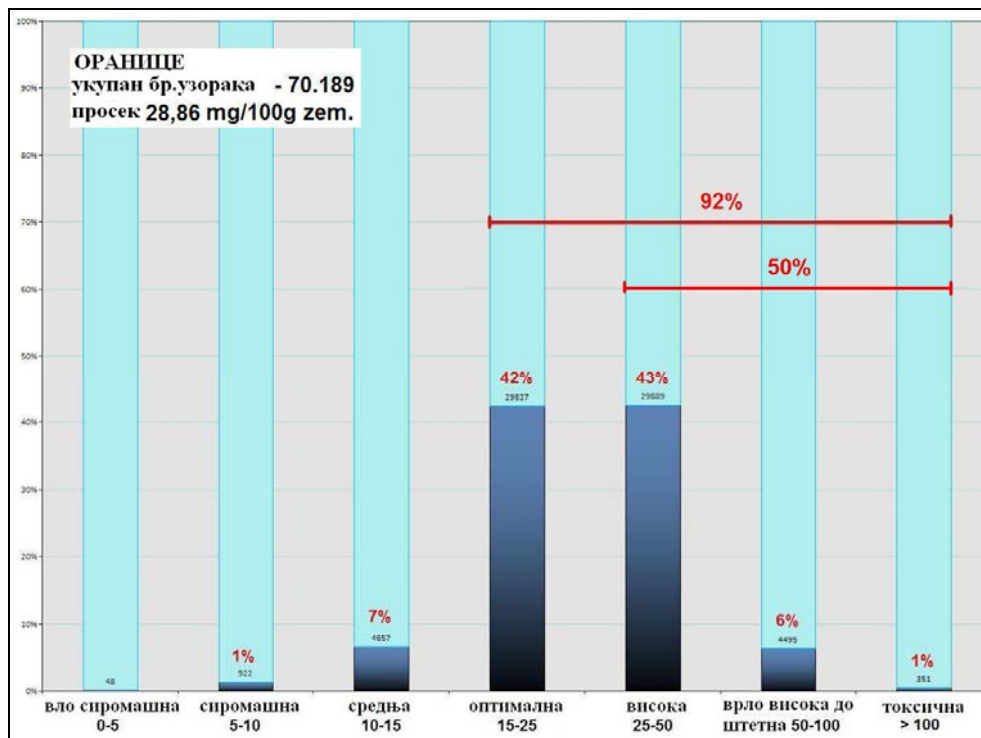
Биљна врста Field crop	Принос Yield kg/ha	Изношење Removal mg/100g	
		$P_2O_5$	$K_2O$
Пшеница Wheat	5500	1,78	2,99
Кукуруз Maize	6500	2,32	5,26
Шећерна репа Sugar beet	60000	2,96	8,89
Сунцокрет Sunflower	3500	2,59	4,77
Соја Soybean	3500	1,31	2,42
просек изношења хранива average removal of nutrition		2,19	4,87

Уколико би рационализовали, тј. изоставили ђубрење фосфором и калијумом у наредном периоду економске кризе дошло би до смањења њиховог садржаја у земљишту за износ који биљке износе пољопривредним приносом.

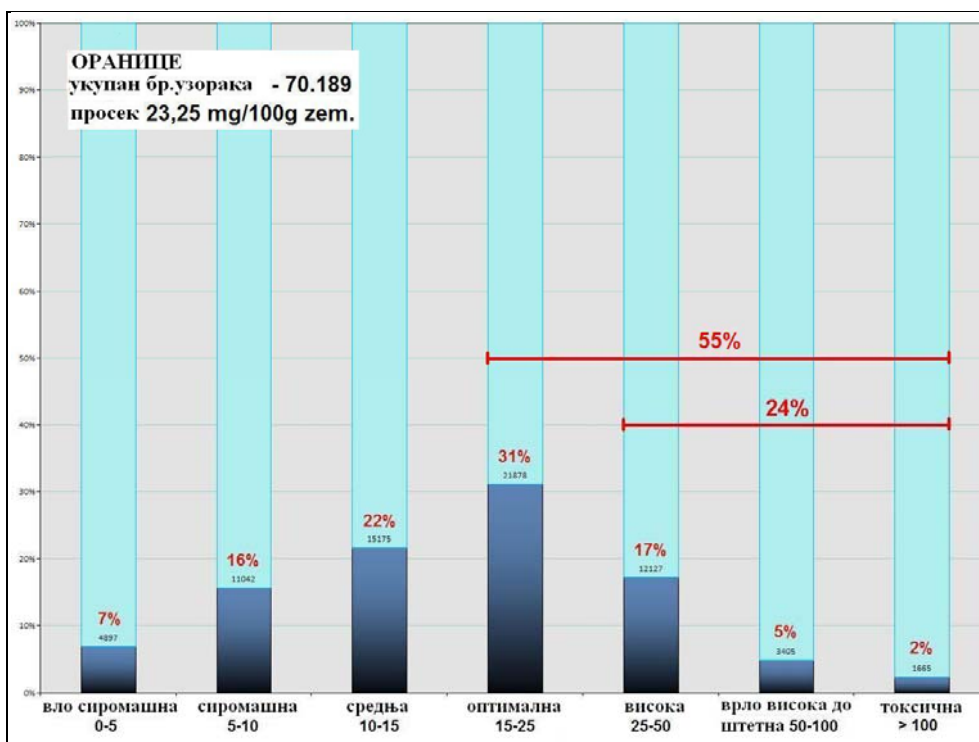
Према Манојловићу (1986) доња граница оптималне обезбеђености земљишта фосфором и калијумом за потребе ратарских култура је 15 mg/100 g земљишта. Управо ова вредност представља доњу границу до које изостављање ђубрења не би требало да има негативан утицај на принос.

У периоду 2002-2008. године испитивни су узорци земљишта са ораница у приватном власништву са територије АП Војводине. Према резултатима анализа код 92 % узорака постоји могућност, а код 50 % и потреба за рационализацијом ђубрења калијумом (граф. 2). Такође могућност рационализације ђубрења фосфором постоји код 55 % узорака, а потреба код 24 % узорака (граф. 3).

Граф. 2. Садржај лакоприступачног калијума на ораницама у Војводини  
Graph. 2 Available potassium content in the arable soils from the Vojvodina Province



Графикон 3. Садржај лакоприступачног фосфора на ораницама у Војводини  
 Graph. 3 Available phosphorus content in the arable soils  
 from the Vojvodina Province



Наравно, овај приступ не би требало примењивати без претходног праћења нивоа садржаја фосфора и калијума што се постиже правилним узорковањем и анализама земљишта у оквиру Система контроле плодности земљишта и употребе ђубрива. Као потврда овој тези могу послужити резултати анализа земљишта у две општине са различитим вредностима садржаја фосфора у земљишту. Разлике су настале услед разлике у педогенези, али и услед различитог утицаја човека, тј различитог ђубрења на овим површинама. Тако нпр. у општини Бач код само 25,8 % узорака постоји могућност, а код 12 % потреба за рационализацијом ђубрења фосфором. У општини Врбас, где су се педогенезом формирала плоднија земљишта, код чак 78,3 % узорака постоји могућност, а код 31 % потреба за рационализацијом ђубрења фосфором.

### Закључак

У условима економске кризе повећава се значај учешћа трошкова минералних ђубрива у укупној коштања основних ратарских усева.

Због особина азота (мигрирање по дубини) не постоји могућност изостављања ђубрења овим макроелементом.

Због ниског садржај хумуса у значајном броју узорака земљишта са територије Војводине потребно је повећање примене органских ђубрива, као и престанак праксе паљења жетвених остатака на парцелама.

Ђубрење фосфором и калијумом је могуће рационализовати уколико се анализом земљишта утврди да је садржај ових макрохранива изнад оптималног нивоа (минимално 15 mg/100 g земљишта). Период у којем ће се изостављати ђубрење фосфором и калијумом зависи од обезбеђености земљишта и од врсте гајених биљака на парцели.

### Литература

1. Богдановић, Д., М. Убавић анд Д. Дозет (1993): Хемијска својства и обезбеђеност земљишта Војводине неопходним макроелементима. Тешки метали и пестициди у земљишту – Тешки метали и пестициди у земљиштима Војводине, Пољопривредни факултет, Институт за ратарство и повртарство, Нови Сад.
2. Јовановић, М., Бошњак, Даница (1997.): Економска ефикасност употребе минералних ђубрива у ратарској производњи. Зборник радова: Трошкови, цене и паритети у пољ. Србије, Привредна комора Војводине, Нови Сад, стр. 145-165
3. Југословенско друштво за проучавање земљишта (1966.): Приручник за испитивање земљишта, Књига I, Методе истраживања хемијских својстава земљишта
4. Манојловић С. (1986.): Систем контроле плодности земљишта и употребе ђубрива у Војводини – од научних истраживања, преко развојних истраживања до функционисања у пољопривредној производњи Војводине. Зборник радова Покрајинског комитета за науку И информатику, књига број 18, стр. 123-127
5. Молнар, И., Милошев, Д., Курјачки, И.(2003): Практикум из општег ратарства, пољопривредни факултет, срт. 86-99, Нови Сад.
6. Републички завод за статистику (2008.): Саопштење - Статистички годишњак 2008.



7. Selman Mindy, Greenhalgh Suzie, Diaz Robert and Sugg Zuchary (2008): Eutrophication and Hypoxia in Coastal Areas: A Global Assessment of the State of Knowledge. International Fertilizer Industry Association, World Resources Institute
8. Убавић, м., Богдановић, Даринка (2001): Агрохемија. Институт за ратарство и повртарство, Нови Сад, Универзитет у Новом Саду, Пољопривредни факултет
9. United States Department of Agriculture, Economic Research Service (2007): <http://www.ers.usda.gov/Data/FertilizerUse/>

Примљено: 21.04.2009.

Одобрено: 26.06.2009.

UDC: 631.86

## **ECONOMIZING THE FERTILIZATION PRACTICE IN THE CONDITIONS OF GLOBAL CRISIS**

Petar Sekulić<sup>1</sup> Ph.D., Jovica Vasin<sup>1</sup> M.Sc., Jordana Ninkov<sup>1</sup> M.Sc.

Tijana Zeremski-Škorić<sup>1</sup> M.Sc., Stanko Milić<sup>1</sup> M.Sc.,

Igor Kurjački<sup>2</sup> M.Sc., Srđan Šeremešić<sup>2</sup> M.Sc.

<sup>1</sup> Institute of Field and Vegetable Crops Novi Sad, Serbia

<sup>2</sup> Faculty of Agriculture, Novi Sad, Serbia

### **Summary**

Use of fertilizers keeps increasing on the global scale, primarily because of increased fertilizer use in developing countries. In conditions of the global economic crisis, the portion of expenditures for mineral fertilization increases within the total price of main field crops.

Nitrogen fertilization cannot be omitted because of specific properties of this macronutrients (migration down the soil profile).

Low humus content was found in a large number of soil samples taken on the territory of the Vojvodina Province. This calls for a more intensive application of organic fertilizers and restraint from the practice of burning harvest residues.

Phosphorus and potassium fertilization may be optimized if soil analyses show that the levels of these macronutrients are above the optimum level (a minimum of 15 mg/100 g of soil). Length of period during which phosphorus and potassium fertilization will be omitted depends on the actual levels of these elements in the soil and crops grown.

**Key words:** fertilization, phosphorus, potassium, soil fertility control, economic crisis

#### *Author's address:*

Dr Petar Sekulić  
Institut za ratarstvo i povrtarstvo  
21000 Novi Sad  
[institut@ifvcns.ns.ac.yu](mailto:institut@ifvcns.ns.ac.yu)