

Екол. Зашт. Живот. Сред	Том 5	Број 2	стр. 59-66	Скопје 1997
Ekol. Zašt. Život. Sred.	Vol.	No.		Skopje

Презентирано на VIII научна трибина
на Друштвото на еколозите на Македонија

ISSN 0354-2491
УДК: 631.862(497.17)
оригинален научен труд

МОЖЕН СТЕПЕН НА СУПСТИТУЦИЈА НА МИНЕРАЛНИТЕ ЃУБРИВА СО ОРГАНСКИ КАКО ЕДНА ОД КОМПОНЕНТИТЕ НА ОРГАНСКО ЗЕМЈОДЕЛСТВО ВО РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА

Ристо ЛОЗАНОВСКИ и Милан ЈЕКИЌ

Земјоделски факултет, Скопје

ИЗВОД

Лозановски, Р. и Јекиќ, М. (1997).. Можен степен на супституција на минералните ѓубриња со органски како една од компонентите за органско земјоделство во Република Македонија. Екол. Зашт. Живот. Сред., Том 5, Бр. 2, 59-66, Скопје,

Просечните годишни потреби на земјоделството во Р. Македонија изнесува 50990 тони N, 41060 тони P₂O₅ и 44130 тони K₂O. Вкупното годишно производство на шталско ѓубриво се проценува на 2890766 тони или 15807 тони N, 9981 тони P₂O₅ и 14564 тони K₂O. Со ова количество шталското ѓубриво може, просечно, да надомести околу 31% од потребите во N, околу 24% од потребите во P₂O₅ и околу 33% од потребите во K₂O. Затоа "рационално" ѓубрење, базирано врз мониторинг систем, и натаму ќе има водечко значење во земјоделството на Македонија.

Клучни зборови: минерални ѓубрива, органски ѓубрива, шталско ѓубриво

ABSTRACT

Lozanovski, R., and Jekić, M. (1997). Possibilities for the substitution of the mineral fertilizers with organic manure in the Republic of Macedonia.. Ekol. Zašt. Život. Sred. Vol.,4, No. 2, 59-66, Skopje. Average yearly production of the organic manure from the all kinds of animals in the Republic of Macedonia is estimated to be 2890766 tons or 15807 tons of N, 9981 tons of P₂O₅ and 14564 tons of K₂O. The average annual needs of nutrients for the crop production in the Republic were estimated to be: 50990 tons of N, 41060 tons of P₂O₅ and 44130 tons of K₂O. It means that organic manure may substitute cca 31% of N, 24% of P₂O₅ and 33% of K₂O.

Key words: mineral fertilizers, organic manure, nutrients

ВОВЕД

Една од основните специфичности на агроекосистемите во однос на спонтаните екосистеми е - што поголем дел од кружењето на материјата место да се одвива во рамките на агроекосистемот излегува од неговите рамки. Заради ова, ако не се преземат додатни мерки, како што наведуваат Crassley et al. (1984) се нарушува материјалната и функционалната рамнотежа во системот. Според Ивановски (1989), Gotlin & Pucarić (1989), Tivy (1990) само со таканаречениот стопански принос (зрно од пченица, пченка, грашок, салатата и сл.) се изнесува околу 35 до 90% од годишната продукција на биомаса; ако кон ова се додаде и од биомасата што не се употребува во комерцијални цели (слама, стебла и лисја), многу мал дел од првичната продуктивност останува во дотичниот агроекосистем за хетеротрофните и детритојадните организми.

Од овие причини, во продукцијата во агроекосистемите, покрај користењето на енергијата од сончевата радијација, мора да се вложува дополнителна енергија со која, повеќе или помалку, се воспоставува материјална и функционална рамнотежа во системот. Според Лозановски (1994) во производството на пченица во некои земјоделски стопанства кај нас вложувањето на дополнителна енергија изнесува 23227 до 27003 MJ-ha⁻¹ што во однос на енергетската вредност на приносот во зрно има индекс 1:1,9 до 1:3. Најголем дел од вложената енергија отпаѓа на горивото (ска 31-50%) и на минералните

ѓубрива (ска 35-45%), а остатокот е енергија од пестициди, семенски материјал и човечки труд.

Ѓубривата, зависно од својствата на почвата, хидрографијата, климата и сл., предизвикуваат динамични промени во средината, со кои, при интензивните земјоделски системи (high input agriculture) се предизвикуваат непожелни појави во животната средина. Поради ова, а и поради други причини, според Елаборатот за одржливо земјоделство (1997), се јавуваат две различни насоки по однос на земјоделството: едната ги опфаќа приврзаниците на таканаречените пазарно ориентирани земјоделски системи (со високи инпути), а во вторите спаѓаат приврзаниците на "екосистем-ориентирано" земјоделство, во кое органското земјоделство е конкретен пример што треба да егзистира. Меѓу овие две спротивни гледања постои трето - интегрирано земјоделство, во кое се интегрираат позитивните компоненти од технологијата на двата типа земјоделско производство,

Во согласност со ова трето гледиште ние се обидовме да направиме научно-стручна анализа за глобален можен степен на супституцијата на минералните ѓубрива со органски (шталско ѓубриво) како една од компонентите на органското земјоделство во Република Македонија.

МЕТОД

Оценувањето на просечната годишна продукција на шталско ѓубриво по грло од одделните видови добиток е направено врз основа на живата мера, на начинот на исхраната и начинот на чувањето и употребата на ѓубривото.

При ова, не е земен предвид периодот кога животните се на пасење. Врз основа на просечната содржина на N, P₂O₅ и K₂O во секоја група шталско ѓубриво (Таб. 1) е пресметана количината на тие материји во ѓубривото.

Таб. 1 Содржина на NPK во одделни видови шталско ѓубриво (во %)
 Tab 1 Content of nutrients in different kind of the manure (in %)

	Гоедско Cattle s	Коњско Horse s	Свинско Pig s	Овчо Sheep s	Живинско Poultry s
N	0.40	0.50	0.40	0.70	1.50
P ₂ O ₅	0.25	0.30	0.25	0.28	1.20
K ₂ O	0.50	0.53	0.40	0.45	0.70

РЕЗУЛТАТИ И ДИСКУСИЈА

Потреба на растителното производство од TV, P₂O₅ и K₂O

Земјоделството, дали по системот на "одржливо" или "конвенционално" производство, треба да ги остварува следните цели: самозадоволување на потребите во храна и други производи по достапни цени; да обезбедува економска и социјална стабилност на производителите; суфицирните производи да бидат конкурентни на надворешниот пазар. За

остварување на овие цели, покрај другите компоненти од техничко-технолошкиот и биотехнолошкиот комплекс, неопходна е, повеќе или помалку, оптимална исхрана на културита.

Врз основа на досегашните сознанија ги пресметавме просечните годишни потреби од N, P₂O₅ и K₂O по групи култури (Таб, 2).

Таб. 2 Просечни годишни потреби од N, P₂O₅ и K₂O

Tab. 2 Average yearly necessity of N, P₂O₅ and K₂O

Култури - Crops	ha	Во тони - In tons			Вкупно Total tons
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O	
Жита Cereals	250000	23400	17100	16000	56500
Индустр. култури Industrial crops	83000	6230	6700	7720	20650
Фураж. култури Fodder crops	45000	3300	3600	3300	10200
Градин. култури Vegetales	45000	4400	3050	4550	12000
Лозја и воштарници Vineyards and orchards	65000	7150	5850	7800	20800
Ливади Meadows	56000	3360	2240	240	7840
Вкупно обработливи Total arable land	544000	47840	38540	41610	127990
Пасишта Pastures*	63000	3150	2520	2520	8190
Вкупно Total	607000	50990	41060	44130	136180

*Околу 10 % од вкупната површина (About 10% of total land)

Количините на хранителните елементи наведени во Таб, 2 базираат врз дозаци по одделни групи култури кои овозможуваат задоволителна исхрана на

растенијата, од една страна, а не претставуваат сериозна опасност за појава на нежелни влијаниа во животната средина, освен при екстремни хидролошки услови

и по текстура многу лесни почви.

Просечно годишно производство на шталско ѓубриво. Просечната годишна продукција на шталско ѓубриво, односно просечните количини на N, P₂O₅ и K₂O содржани во тоа ѓубриво се изнесени во Таб. 3.

Според податоците во Таб. 3 вкупната продукција на шталско ѓубриво изнесува 2899766 t во кое се содржат 1,5807 t N, 9981 t P₂O₅ и 14.564 t K₂O или вкупно 40352 t NPK хранива.

Со наведените количини, при целосна субституција на минералните ѓубрива со органски, ќе можат да се на-

ѓубрат околу 12,5000 ha обработлива површина, сметано со дози по 30 t·ha⁻¹ говедско, коњско или свинско, 20 t·ha⁻¹ овчо и 8 t·ha⁻¹ живинско ѓубриво (Таб, 4).

Разликите во дозациите меѓу одделните видови ѓубриво се должат на различните концентрациии на минерални хранителни материи во одделните ѓубрива, како и на разликите меѓу нив во степенот на разложувањето по единица време.

Таб. 3 Просечно годишно производство на шталско ѓубриво
Tab. 3 Average annual production of the organic manures

	Број Number	t/рло t/animal	Вкупно Total tons	Во тони - In tons			
				N	P ₂ O ₅	K ₂ O	Вкупно Total
Говеда Cattle	327000	5.2	1700000	6800	4769	8500	20069
Коњи Horses	64578	5.2	336616	1683	1010	1784	4477
Свињи Pigs	350000	0.38	133000	532	332	532	1396
Овци Sheep	26000000	0.2	520000	3640	1456	2340	7436
Живина Poultry	4470000	45 kg по 1 кок	210150	3152	1414	1408	6974
Вкупно Total	-	-	2899766	15807	9981	14564	40352

Наведениот број животни во Таб 3 се базира, со извесни корекции,, врз предвидувањата во Стратегија за развој на земјоделството до 2020 година (1997)

The presented number of animals in Tab 3, is based, with small changes, on the Strategy for the development of agriculture till 2020 (1997),.

Таб, 4 Просечни годишни површини кои можат да се наѓубрат со шталско ѓубриво
Tab. 4 Average yearly surfaces which can be manured with organic manures

Вид ѓубриво Kind of manure	Вкупно Total tons	t·ha ⁻¹	Вкупно Total (ha)	N, P ₂ O ₅ K ₂ O (kg ha ⁻¹)	NPK (kg ha ⁻¹)	Вкупно Total
Говедско, коњско и свинско Cattle's, horse's and pig's	2169616	30	72320 58.0%	N ₁₂₄ , P ₇₈ K ₁₅₀	352	25457
Овчо Sheep's	520000	20	26000 20.9%	N ₁₄₀ , P ₅₆ K ₉₀	286	7436
Живинско Poultry	201150	8	26269 21.1%	N ₁₂₀ , P ₉₆ , K ₅₆	272	7145
Вкупно - Total	2890766	-	124589 100%	-	-	40038

Просечно Годишно учество на шталското и минералните ѓубриња во задоволувањето на потребите од N, P₂O₅ и K₂O

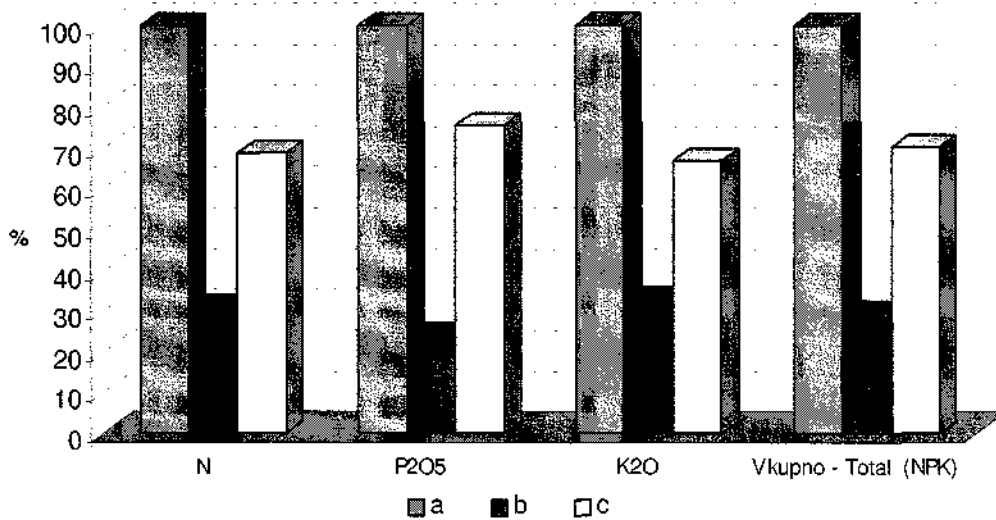
годишната продукција на шталското ѓубриво степенот на неговото учество во задоволувањето на вкупните потреби во наведените минерални хранива е прикажано на Таб. 5.

При претпоставена идеална распределба и целосно искористување на

Таб. 5 Учество на шталското и минералните ѓубриња во задоволувањето на годишните потреби во N, P₂O₅ и K₂O

Tab. 5 Participation of the organic and the mineral fertilizers in covering of the annual needs of N, P₂O₅ and K₂O

Видови ѓубриво Kind of manure	N		P ₂ O ₅		K ₂ O		Вкупно - Total NPK	
	тони tons	%	тони tons	%	тони tons	%	тони tons	%
Потреба Necessity	50990	100	41060	100	44130	100	136180	100
Шталско Manure	15807	31.0	9981	24.3	14564	33.0	40325	29.6
Минерални Mineral's	35181	69.0	31179	75.7	29566	67.0	95828	70.4



Сл. 1 Учество на одделните видови ѓубрива во задоволување на годишните потреби во N, P₂O₅ и K₂O (a - потреби; b - шталско; c - минерално)

Fig. 1 Participation of the organic and mineral fertilizers in the covering of the annual needs of N, P₂O₅ and K₂O (a - necessity; b - manure; c - mineral's)

Како што покажуваат податоците во Таб. 5, максималното можно субституирање на минералните хранива со шталско ѓубриво изнесуваат околу 30%. Поилустративно состојбата се гледа на Сл. 1, според која шталското ѓубриво може да супституира околу 31% од потребите во азот, околу 24% од фосфор

и околу 33% од калиум.

Во праксата наведените просеци се тешко остварливи. Имено, значителни количини овчво ѓубриво кое се наоѓа во трлата остануваат неискористени заради оддалеченоста и недостапноста на терените; голем дел од свинското и кокошкното ѓубриво, исто така, заради начинот

на складирањето недоволно се искористува, а во некои специјализирани производни стопанства (овоштарство, лозарство, градинарство) кои немаат доволно добиток ѓубрењето главно се врши со минерални ѓубриња.. Оттука, според

наша проценка, во сегашната практика со ѓубрењето во растителното производство супституирањето на минералните ѓубрива со органски е за 30 до 40% од предвидените износи во Таб. 5 и Сл. 1.

ЗАКЛУЧНИ РАЗГЛЕДУВАЊА

Поради опасноста од нарушувањето на материјалната и функционалната рамнотежа ѓубрењето, било со органски или минерални ѓубриња, е неопходна мерка за обезбедување на продуктивна и економска стабилност на агрокосистемите. Постојат повеќе насоки кои овозможуваат редуцирање или елиминирање на употребата на минералните ѓубриња.

Една од насоките се однесува на таканаречено органско земјоделско производство кое, покрај производството на комерцијални производи (месо, млеко, овошје, зрнени и други производи), опфаќа и оставање или продукција на био-маса која останува на местото на производството, а која, до висок степен, обезбедува кружење на материјата и проток на енергијата во рамките на дадениот агрокосистем. Такви се пасивното сточарство каде што животните вршат природно ѓубрење на површините, а во услови на наводнување познати се методите на затревување со повеќегодишни тревни смески или одгледување на едногодишни култури кои служат за зелено ѓубрење. Овие методи особено се погодни за некои овоштарници, некои лозја, а во извесни случаи и за некои едногодишни култури.

Органско земјоделство, во целост или со мало дополнување со минерални ѓубриња, посебно е остварливо во поледелско-сточарски производни системи во

кои бројот на добитокот е усогласен со растителното производство. Во вакви производни системи шталското ѓубриво може скоро целосно да ја компензира употребата на минералните ѓубриња.

Во еколошките услови на нашата Република, од кои во најголема мерка зависи асортиманот и економиката на производството, на поголемиот дел од обработливите површини продукцијата во растителното производство ќе мора да се потпира на употребата на минералните ѓубриња. Ова посебно се однесува за специјализирани производни насоки (градинарство, поледелство, овоштарство, лозарство и др.) во кои сточарството е слабо застапено.

Опасноста по животната средина од било какво ѓубрење се отстранува или таа се сведува на толерантна мерка ако тоа се врши "рационално", односно базирано врз таканаречена контрола на плодноста на почвата (мониторинг систем). Според овој систем, кој доста документирано е елабориран (Šestić 1988, Durman et al. 1988, Jekić et al. 1992, Манојлов Љ. 1988, Јекиќ et al. 1994, Лозановски 1994, Јекиќ et al. 1995), дозирањето на одделните хранива се одредува, зависно од својствата на почвата, климатските и хидрографските услови, во количини рамни на оние што се изнесуваат со приносот од културите.

РЕФЕРЕНЦИ

Durman, P., Bertie, B. (1988). Kontrola plodnosti tla u uvjetima intenzivne ratar-ske proizvodnje Hrvatske. 20 god. proizv. gnojiva u Kutini, Zbornik radova. Kutina.

Gotlin, J., Pucaric, A. (1989). Specijalno ratarstvo I dio. Poljoprivredni fakultet, Zagreb.

Ивановски, М. (1989). Влијание на агро-метеоролошките услови врз растот, приносот и квалитетот на некои сорти пченица. Докторска дисертација, Зем. фак., Скопје.

Jekić, M., Lozanovski, R., Šačiragić, B. (1992). Kontrola plodnosti zemljišta u vezi sa racionalnim đubrenjem, Ra-

- dovi Polj. fak. Univerz. u Sarajevu, XL, br. 44, 5-17, Sarajevo.
- Јекиќ, М., Лозановски, Р. (1994). Контрола на плодноста на почвата како основа за рационално ѓубрење и спречување на загадувањето на животната средина. Средба "Факултет-стопанство", Зборник на трудови, 7-21, Зем. фак., Скопје.
- Јекиќ, М., Лозановски, Р. (1995). Можен степен на супституција на минералните ѓубрива со органски во Република Македонија. Средба "Факултет - стопанство", Зборник на трудови, 27-34, Зем. фак., Скопје.
- Кросслии. А. Д., Хауз, Дж. Г. Снајдер, М. Р., Снајдер, Р. Дж. Стинер, Р. Б (1987). Положительные взаимодействия в агроэкосистемах. Сельско-хозяйственные экосистемы, 75-84. ВО-Агропромиздат, Москва.
- Лозановски, Р. (1994). Зависност на земјоделските системи од еколошките и економските фактори. Научен собир "Економија и екологија во услови на Република Македонија", Зборник на трудови, 67-80. МАНУ, Скопје.
- Пиментел, Д. (1987). Затрати енергии в агроэкосистемах. Сельско-хозяйственные экосистемы, 119-131, ВQ-Агропромиздат, Москва.
- Tivy, J. (1990). Agricultural ecology. Longman Scientific and technical.
- Šestić, S. (1988). Značaj kontrole plodnosti zemljišta za utvrđivanje potrebe za gnojivom. "20 godina proizvodnje gnojiva u Kutini", Zbornik radova, Kutina.

POSSIBILITIES FOR THE SUBSTITUTION OF THE MINERAL FERTILIZERS WITH ORGANIC MANURE IN THE REPUBLIC OF MACEDONIA

Risto LOZANOVSKI & Milan JEKIĆ

Faculty of Agriculture, Skopje, Republic of Macedonia

S u m m a r y

Due to the threat of the disturbance in the material and functional equilibrium, the manuring, either with organic or mineral manure, with few exceptions, is necessary measure for productive and efficient agroecosystems.

There are many ways to decrease the disturbance of the matters' cycling in the agroecosystem and fully or partially (but in acceptable frames) to avoid the negative influence of the manure.

Agroecosystems that are characterized by the large amount of autotrophic (primary) production that remains in the system are the most convenient production systems for stabile functional equilibrium in the matters' cycling. Such systems are (or possibly could be):

a. Cattle breeding (sheep, cows) by grazing the animals in which the primary production is used from the herbivorous animals (as a component in the food chain). According the thermodynamics laws, large amount of the energy i.e.. matter is used by the detritophagous animals in the ecosystem.

b. Growth of perennial plants (orchards, vineyards), particularly in the case of irrigation, important measures are: growing of another cultures in the same time, "green manuring" which result is that the considerable mass of the primary production returns to the soil.

In the agricultural systems where the cattle breeding is a primary objective, there are conditions the substitute the use of mineral manure by the organic manure.

Manuring with mineral fertilisers remains as a most important measure to provide minerals for the growing cultures in the production systems with prevalence of the manufacturing of plant products (growing crops, vegetables, orchard cultures and viticulture) without or with very low developed cattle breeding,.

In such production systems, that occupy the largest area of the arable land, the best way to reduce the

negative influence of the mineral fertilisers is "rational" use of manure based on the data of systematically conducted monitoring — known as control of the soil fertility, According this method (that is elaborated by the agricultural experts and scientists: Šestić 1988; Durman et al. 1988; Манојловиќ 1988; Јекиќ et al. 1992; Јекиќ et al. 1994; Лозановски 1994) the dosage of separate elements is determined on the basis of the soil characteristics (physical, chemical, biological), climatic and hydrographic conditions, contents in the biomass (harvest) that is collected from the spot of production,

Monitoring system (with few exceptions) is not established in the Republic of Macedonia yet. The future reorganisation of the Office for improvement of agriculture, in cooperation with scientific organisations, has real opportunities for establishing of this monitoring system.