

Инж. Томо РАЖНАТОВИЋ,  
Огледна дуванска станица — Титоград

## Утицај минералних ђубрива на квалитативна и квантитативна својства дувана

### УВОД

БУБРЕЊЕ дувана минералним ђубривима у свим нашим рејонима се слабо примјењује, због тога што произвођачи дувана нерадо употребљавају било које минерално ђубриво, плашећи се да се тим путем погоршава квалитет дувана. Иако неки произвођач употребљава минерална ђубрива, то ради нестручно, па су и резултати негативни. У оваквим случајевима обично се ради о употреби цијанамида, тешко топивог азотног ђубрива, које се даје у већим количинама с једне стране, а с друге што се касно заоре, обично 10 до 15 дана прије расађивања дувана. Посљедице оваквог рада састоје се у томе што у сушним годинама дуван не даје ни квалитет ни принос, а у кишним даје велики принос, али слаб квалитет.

Како је дуван једна од најосјетљивијих биљака која реагира на спољне услове, то код ђубрења дувана треба радити врло опрезно. Дуван се код нас највише ђубри стајњаком, али како је сточни фонд смањен, због забране држања коза, то је употреба минералних ђубрива неопходно потребна.

Наша домаћа индустрија минералних ђубрива брзо се развија, па можемо рачунати на њихову већу употребу у догледно вријеме. Имајући ово у виду, као и то да су у другим републикама постигнути добри резултати употребом минералних ђубрива, постављен оглед припада приморско смеђем скелетиодном земљи-6:8:12 и смјешом НПК 4:8:15 у дозама од 600 до 800 кг. по хектару, на Дуванском огледном пољу Титоград — парцела Фармаци, са стандардном сортом равњак 108. Земљиште на коме је постављен оглед припада приморско смеђим скелетоидном земљишту, лакшег механичког састава, која у овом рејону преовладавају.

## МЕТОДИКА ИЗВОЂЕЊА ОГЛЕДА

Оглед је постављен у квадратном распореду у три понављања са сљедећим варијантама:

1. Неђубрена		
2. Нитрофоскал	6:8 :12	по 800 кг/ха
3. " "	5:10:15	по 600 "
4. " "	5:10:15	по 800 "
5. Смјеса НПК	4:8 :15	по 600 "
6. " "	4:8: 15	по 800 "

Шема огледа изгледала је овако:

I	1	2	3	4	5	6
II	3	4	5	6	1	2
III	5	6	1	2	3	4

У пракси се обично употребљава линеарни распоред понављања, гдје су парцеле поређане једна уз другу, па се оглед протеже као уска трака и квадратни распоред понављања, гдје су парцеле тако поређане да захватају квадратну форму.

У нашем огледу употријебљен је квадратни распоред понављања, јер по својој форми захвата једноличније земљиште.

Нитрофоскал 6:8:12 као и Нитрофоскал 5:10:15 који садрже 6% азота у облику цијанамида, 8% фосфора у облику суперфосфата и 12% калија у облику калијева сулфата, односно 5% азота, 10% фосфора и 15% калија у поменути облицима, добијени су од творнице Руше — Словенија, док је смјеса НПК 4:8:15 прављена код Дуванске огледне станице у Титограду.

Смјеса је прављена на тај начин што се фосфор у облику суперфосфата у одређеним постозима мијешао са калијем, у облику калијева сулфата, док је азот, у облику кречно-амонијске шалитре, сам за себе растурен прије садње дувана.

Прво орање земљишта извршено је 22 јануара 1955 године, друго 13 марта, треће 14 априла и четврто 5 маја. Орања су извршена трактором. Послије другог, односно трећег орања, извршено је дрљање гвозденом дрљачом, а послије четвртог, 5 маја, бранање дрвеном (трње) браном.

Ђубре је растурено 7 маја — ручно, а затим закопано мотиком. Расађивање дувана извршено је 10 маја на парцелама величине 30 м<sup>2</sup> (10x3), на растојању 50 x 50 см., са уобичајеном заштитом између парцела, чела и зачеља парцеле. За вријеме расађивања владала је суша, па је дуван расађиван, на уобичајен начин а затим заливан водом са око 1 литар на струк. Да би се евентуалне грешке код бербе избјегле, непосредно прије бербе ограничене су канапом парцеле, величине 15 м<sup>2</sup> са 60 дуванских струкова, па је на овој основи и оглед обрачунат. У току вегетације

извршена су два прашења мотиком, и то прво прашење на дубини од 12 до 15 см. — 10 јуна, а друго 30 јуна на дубини од 6 до 8 см.

Берба дувана извршена је из седам „руку“ и то: прва 22 јула, друга 28 јула, трећа 5 августа, четврта 24 августа, пета 2 септембра, шеста 17 септембра и седма 22 септембра. Обрани дуван низан је на уобичајан начин и прије сушења пропуштан кроз штаву до 4 дана. Прва и друга берба до 2 дана, трећа и четврта три дана, док је пета, шеста и седма берба штављења 3 до 4 дана. Сушење дувана вршено је на сунцу, на хоризонталним рамовима у времену од 8 до 31 дан. Прва и друга берба 8 до 12 дана, трећа и четврта од 8 до 24 дана, пета, шеста и седма берба од 22 до 31 дан.

Штава и сушење код средњих горњих инсерција, односно од четвртог брања и даље, трајала је нешто дуже од уобичајеног, услед тога што су честе кише у августу, септембру и октобру онемогућавале нормалну штаву и сушење дувана.

## РАЗМАТРАЊЕ РЕЗУЛТАТА

### Кориговани принос у грамима по парцели од 15 м<sup>2</sup>

Како је на већини парцела било угинулих струкова, то је, по формули инж. Горника, израчунат кориговани принос, због угинулих струкова, посебно за сваку парцелу и, најзад, добијен просјечни кориговани принос по парцелама, што се види из табеле број 1 (види стр. 74).

Као што се види из табеле бр. 1, највећи принос дала је парцела бр. 2, која је ђубрена нитрофоскалом 6:8:12 по 800 кг./ха, а најмањи принос неђубрена парцела (контролна). Парцела бр. 2 дала је већи принос од контролне за 852 гр. Парцеле бр. 4 и 6 које су ђубрене нитрофоскалом 5:10:15, односно смјесом НПК 4:8:15 по 800 кг./ха, дале су већи принос него парцеле ђубрене поменутих ђубривима по 600 кг./ха. Из табеле се јасно види да је принос са свих ђубрених парцела већи него са неђубрене — контролне.

### Квалитет бербе дувана, односно просјечна цијена 1 килограма дувана са парцеле од 15 м<sup>2</sup>

Послије сушења дуван је на уобичајан начин сортиран по инсерцијама и класиран по класификационим мјерилима за херцеговачке типове дувана, па је, затим, по откупним цијенама из 1955 године, израчуната свака класа са дотичне парцеле посебно и најзад израчуната просјечна цијена 1 кг. са парцеле. У табели бр. 2 приказан је резултат овога рада (види стр. 75).

Табела број 1

1	2	3			4		5	6	7	8	9	10	11	12	13
		А	Б	В	Кориговани принос на порцели од 15 м <sup>2</sup>										
Правни број	ВАРИЈАНТЕ						ПРОСЈЕК	Квадрат средње грешке	Разлика у трамима	Квадрат средње грешке	Средња грешка	Коэффициент поуздатности	Однос према стандарду 100%	Р а н г	
		М(м) <sup>2</sup>	Д	$\frac{M(d_1)^2}{M(m)^2} + \frac{M(m_1)^2}{M(m)^2}$	М(л)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
1.	Небубрена	2534	3085	3149	2922+195	38025	—	—	—	—	—	—	100	6	
2.	Нитрофоскал 6:8:12 по 800 кг/ха	4614	3368	3348	3776+403	162409	+852	200434	448	1,901	129	1			
3.	Нитрофоскал 5:10:15 по 600 кг/ха	3114	3462	3100	3225+118	13924	+303	51949	228	1,328	110	4			
4.	Нитрофоскал 5:10:15 по 800 кг/ха	3367	3746	3121	3411+182	33124	+489	71149	267	1,831	116	3			
5.	Смјеса Н.Р.К. 4:8:15 по 600 кг/ха	3383	3102	3128	3171+56	3136	+249	41161	203	1,226	107	5			
6.	Смјеса Н.Р.К. 4:8:15 по 800 кг/ха	3492	3495	3718	3568+75	5625	+646	43650	209	3,09	122	2			

Табела Број 2

1	2	3			5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Квалитет бербе дувана односно просјечна цијена 1 кг. дувана са парцеле од 15м <sup>2</sup>	А	Б									
Ревни број	ВАРИЈАНТЕ	ПРОСЈЕК						Разлика у длинама	Квадрат српне гре- шке парнике	Српна гре- шка парнике	Коэффициент поузданости	Однос према стандарду 100%	Р а н г
		М + М(м)	М(м) <sup>2</sup>	Квадрат српне гре- шке парника	Д	$\frac{M(d)^2}{M(M)^2} + \frac{M(M)^2}{M(M)^2}$	М(д)						
1. Неђубрена		182	199	151	177+14	196	—	—	—	—	—	100	5
2. Нитрофоскал 6:8:12 по 800 кг/ха		176	193	162	177+9	81	+0	277	17	0	—	100	4
3. Нитрофоскал 5:10:15 по 600 кг/ха		169	200	164	178+11	121	+1	317	18	18	—	100,5	3
4. Нитрофоскал 5:10:15 по 800 кг/ха		175	171	164	170+3	9	-7	205	14	2,00	—	96	6
5. Смјеса Н.Р.К. 4:8:15 по 600 кг/ха		178	183	179	180+1	1	+3	197	14	4,66	—	101	2
6. Смјеса Н.Р.К. 4:8:15 по 800 кг/ха		165	194	186	182+9	81	+5	277	17	3,40	—	102	1



Као што се види из табеле бр. 2, најбољи квалитет, тј. највећу просјечну цијену по једном кг. дувана, дала је парцела бр. 6, ђубрена смјесом НПК 4:8:15 по 800 кг./ха, док је најслабији квалитет, тј. најмању просјечну цијену по 1 кг. дала парцела бр. 3 ђубрена нитрофоскалом 5:10:15 по 600 кг./ха. Неђубрена парцела, која је, по рангу 4 односно 5, дала једнаки квалитет као и парцела бр. 2 — ђубрена хитрофоскалом 6:8:12 по 800 кг./ха. Упоређујући најбољу парцелу, тј. парцелу број 6, и најгору, бр. 3, са неђубреном (контролном), видимо да је квалитет дувана са најбоље већи за 5 динара, док је са најгоре парцеле мањи за 7 динара по 1 кг. од неђубрене — контролне.

Међутим, принос сам за себе, као и квалитет, односно просјечна цијена по 1 кг. дувана, не показују нам да ли је упоредо са повећањем приноса и квалитет побољшан.

У пракси је чест случај да повећањем приноса квалитет опада, па је услед тога бруто приход у новцу са парцеле, који уствари показује рентабилност, најповољнији индекс вриједности неког рада на селекцији или агротехничке мјере, јер је бруто приход у новцу, функција приноса и квалитета.

#### **Бруто приход у новцу по парцели од 15 м<sup>2</sup>**

Као што је напоменуто, бруто приход је функција приноса и квалитета, а обрачунат је за сваку парцелу посебно, а затим израчунат просјечни приход у новцу са парцеле (види страну 77).

Из табеле бр. 3 види се да је највећи приход дала парцела бр. 2, ђубрена нитрофоскалом 6:8:12 по 800 кг./ха, а најмањи приход неђубрена парцела. Ова разлика у новцу износи 151 динар у корист парцеле бр. 2 тј. ђубрене. И остале парцеле, које су ђубрене дозама од 800 кг./ха, тј. парцела 4 и 6, дале су већи приход у новцу од парцела ђубрених истим ђубривима, али дозама по 600 кг./ха.

#### **Принос у кг. и приход у новцу по ралу (1820 м<sup>2</sup>)**

Како је код нас у Црној Гори основна јединица за мјерење површине рало (1820 м<sup>2</sup>), то је прорачунато колико кг. ђубрива долази на рало, ако се као индекс узму наше парцеле ђубрене са 600, односно 800 кг. ђубрива на ха. Затим је обрачунат просјечни принос у кг. и просјечан приход по ралу.

Табела бр. 4 показује да је највећи принос 458 кг. односно приход 81.022 динара, дала парцела бр. 2 — ђубрена нитрофоскалом 6:8:12 по 145,6 кг. на рало, а најмањи принос 354 кг., односно приход 62.610 динара, дала парцела бр. 2 (контролна). Ова разлика износи 18.415 динара, односно 104 кг. дувана у корист парцеле бр. 2, односно 1 рала које је ђубрено са 145,6 кг. Све

Табела бр. 3

1	2	3			4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Бруто приход у новцу по пар- цели од 15 м <sup>2</sup>												
		А	Б	В										
Пелин број	В А Р И Ј А Н Т Е					ПРО- СЈЕК	Квадрат срп. гр- шке прос.	Палика у данирима	Квадрат срп. гр- шке парц.	Српска грешка	Коэф- цијент урадности	Орнос према 100 %	Ранг	
		А	Б	В	М+М(м)	М(м) <sup>2</sup>	М(м) <sup>2</sup>	Д	$\frac{M(d)^2}{M(m)^2} + \frac{M(m)^2}{M(m)^2}$	М(л)	Д М(л)			
1.	Неубрена	461	615	476	517+49	2401	—	—	—	—	—	—	—	
2.	Нитрофоскал 6:8:12 по 800 кг/ха	811	650	543	668+78	6084	+151	8485	92	1,641	129	1		
3.	Нитрофоскал 5:10:15 по 600 кг/ха	527	692	509	576+58	3364	+59	5765	76	0,776	111	4		
4.	Нитрофоскал 5:10:15 по 800 кг/ха	589	639	512	580+37	1369	+63	3770	61	1,032	112	3		
5.	Смјеса Н.Р.К. 4:8:15 по 600 кг/ха	584	569	560	571+7	2401	+54	4802	69	0,782	110	5		
6.	Смјеса Н.Р.К. 4:8:15 по 800 кг/ха	589	679	690	653+32	1024	+136	3425	59	2,305	126	2		

остале парцеле, које су, такође, прорачунате на ралу, ђубрене са 145,6 кг., дале су такође већи принос, односно приход од парцела ђубрене 109,2 кг. по ралу.

Табела бр. 4

Ред. број	Варијанте	Принос по ралу у кг.	Приход по ралу у дин.	Однос према стандарду		Ранг
				у кг.	у дин.	
1.	Неђубрена	354	62.610	100	100	6
2.	Нитрофоскал 6:8:12 по 145,6 кг/рала	458	81.025	129	129	1
3.	Нитрофоскал 5:10:15 по 109,2 кг/рала	391	69.849	110	110	4
4.	Нитрофоскал 5:10:15 по 145,6 кг/рала	414	70.397	117	115	3
5.	Смјеса Н.Р.К. 4:8:15 по 109,2 кг/рала	381	68.700	107	109	5
6.	Смјеса 4:8:15 по 145,6 кг/рала	433	78.700	121	125	2

### Економски ефекат употребе минералних ђубрива

Иако нам парцела бр. 3 приказује бруто приход у новцу по парцели, она нам не показује колики су трошкови производње, односно набавка, транспорт и друго, тј. рентабилност употребе минералних ђубрива. Наши огледи ђубрени су са 600 и 800 кг. ђубрива по хектару, односно 145,6 кг. и 109,2 по ралу. Ако узмемо овогодишње продајне цијене ђубрива нитрофоскал са регресом, оне износе 14 динара, по 1 кг. па трошкови производње по ралу, употребљавајући 145,6 или 109,2 кг. ђубрива, износе:

I

- |                                       |              |
|---------------------------------------|--------------|
| 1) Набавка 145,6 ђубрива по 14 динара | 2.038,4 дин. |
| 2) Превоз ђубрива до мјеста употребе  | 1.000 дин.   |
| 3) Растурање ђубрива 1 дневница       | 500 дин.     |

Укупно: 3.538,4 дин.



## II

1) Набавка 109,2 кг. ђубрива по 14 дин.	1.527,8 дин.
2) Превоз ђубрива до мјеста употребе	800 дин.
3) Растурање ђубрива	400 дин.
Укупно: 2.727,8 дин.	

Овдје није урачунато заоравање ђубрива. Због тога што се прије расађивања дувана, без обзира да ли се ђубре растура или не, земљиште оре.

Упоређујући трошкове производње употребом минералних ђубрива по ралу са неђубреним, закључујемо сљедеће: просјечан принос са рала, ђубреног са 145,6 кг. износи 435 кг. дувана, а приход 76.707 динара. Просјечан принос са рала, ђубреног са 109,2 кг. износи 386 кг. а приход 69.474,5 динара. Са неђубреног рала, а урачунавајући трошкове набавке превоза и растурања ђубрива, принос износи 354 кг. дувана, а приход 66.148 динара (код употребе 145,6 кг. ђубрива), а 65.338 динара (код употребе 109,2 кг.) по ралу. Према томе, употребом минералних ђубрива од 145,6 кг. по ралу принос је повећан за 81 кг., а приход за 10.559 динара. Употребом 109,2 кг. ђубрива по ралу, принос је повећан за 32 кг., а приход за 4.136 динара у односу на неђубрену парцелу.

## ЗАКЉУЧАК

На основу изложеног можемо закључити сљедеће:

1. Ђубрење дувана минералним ђубривима нитрофоскалом 5:10:15, односно 6:8:12 као и смјесом НПК 4:8:15 у дозама по 800 кг./ха, дали су већи принос и квалитет него парцеле ђубрене са 600 кг./ха, а квалитет и квантитет дувана, у односу на неђубрену парцелу, побољшан је, односно повећан.

2. Иако је година 1955 била веома неповољна за културу дувана, тј. за квалитет, а повољна за квантитет, због честих киша у августу, септембру и октобру, што је отежавало нормалну штаву и сушење, то је квалитет дувана релативно слаб. Али употребом минералних ђубрива, бруто приход у новцу по парцели већи је од неђубрене, контролне (Табела број 3), те је употреба минералног ђубрива оправдана.

3. Што се тиче економског ефекта употребе минералних ђубрива, видимо да је принос са једног рала ђубреног са 145,6 кг. повећан за 10.559 динара, док је са 1 рала ђубреног са 109,2 кг. принос повећан за 4.136 динара у односу на неђубрену парцелу — рало.

4. Како су ово резултати рада прве године огледа, коначни закључци моћи ће се дати када се овај проблем ријеши, јер ће се са огледима наставити у идућим годинама.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Духански институт Мостар—Зборник радова, 1954 године.
2. Инж. Љубомир Барш: Упутства за обрачунавање огледа (рукопис).
3. Др. Мирко Корић: Основи пољских огледа — Сарајево 1952 год.
4. Др. Буковац: Гнојидба духаништа умјетним гнојивима у Далмацији и Истри. Дувански институт — Загреб 1955 године.