

## ПЛОДНОСТ НА ПОЧВИТЕ ЗА ПРОИЗВОДСТВО НА ТУТУН ВО РАДОВИШКИОТ РЕОН

**Ј. Трајкоски, В. Пеливаноска**  
*ЈНУ Институт за тутун-Прилеп*

### 1. ВОВЕД

Производството на тутун во Република Македонија претставува значајна земјоделска активност и зазема значајно место во агроиндустрискиот комплекс и вкупното стопанство. Во услови на современо стопанисување тутунот ќе го даде својот максимален биолошки потенцијал само со примена на правилни и современи агротехнички мерки.

Ѓубрењето на тутунот претставува една од најделикатните агротехнички мерки која директно влијае врз приносот и квалитетот на тутунската суровина и само со контролирана употреба на минералните ѓубриња може да се добие тутунска суровина со висок квалитет и квантитет. Плодноста на земјоделските почви не претставува константна големина и таа се менува во зависност од примената на агротехничките мерки, па затоа е потребно нејзино перманентно следење.

Контролата на плодноста на почвата и нејзиното одржување е голема обврска на современото општество, бидејќи почвата претставува незаменливо средство за произ-

водство на земјоделските култури. Со систематска контрола на плодноста на тутунските почви ќе се одреди плодноста на почвите за производство на тутун во Република Македонија и врз основа на добиените резултати од истражувањата ќе можат да се дадат соодветни препораки за рационално ѓубрење. Со тоа ќе се овозможи постигнување на бараниот квалитет на тутунот, а воедно ќе се намали и загадувањето на почвата, што се јавува како последица на неконтролираната употреба на минералните ѓубриња.

Систематската контрола на плодноста на тутунските почви ќе ја опфати содржината на хранливи материи (хумус,  $\text{CaCO}_3$ , рН, Н,  $\text{P}_2\text{O}_5$ ,  $\text{K}_2\text{O}$  и механички состав). Врз основа на овие параметри ќе може да се направи биланс на хранливите материи и да се даде соодветна препорака за ѓубрење на тутунот, со цел да се постигне крајната цел, а тоа е добивање на тутунска суровина со висок квалитет, погодна за извоз на странскиот пазар.

### 2. ТЕРЕНСКИ ИСПИТУВАЊА И МЕТОД НА РАБОТА

За извршување на овие теренски испитувања, во текот на есента земени се проби за агрохемиски истражувања од почвите на радовишкиот тутунопроизводен реон.

Анализирани се 104 проби земени од поважните месности и локалитети за производство на тутун, и тоа:

1.	с. Јаргулица	7	.....проби	8.	с. Коџалија	2	.....проби
2.	с. Покрајчево	2	.....проби	9.	с. Аликоч	2	.....проби
3.	с. Подареш	4	.....проби	10.	с. Супурѓе	1	.....проба
4.	с. Ораовица	6	.....проби	11.	с. Прналија	1	.....проба
5.	с. Раклиш	2	.....проби	12.	с. Злеово	5	.....проби
6.	с. Калаузлија	2	.....проби	13.	с. Калуѓерица	.....4	проби
7.	Радовиш	7	.....проби	14.	с. Сурдулци	.....2	проби

15.	с. Воиславци	.....4 проби	23.	с. Габревци	.....3 проби
16.	с. Ињево	.....6 проби	24.	с. Дедино	..... 5 проби
17.	с. Радичево	.....5 проби	25.	с. Бучим	.....7 проби
18.	с. Дукатино	.....2 проби	26.	с. Дамјан	.....4 проби
19.	с. Љубница	.....2 проби	27.	с. Тополница	.....5 проби
20.	с. Конче	.....5 проби	28.	Комбинат	.....1 проба
21.	с. Долно Липовиќ	.....2 проби			
22.	с. Ракитец	.....5 проби			
				ВКУПНО	104 проби

На почвените проби, земени на длабочина 0 - 30 см, се испитани следниве показатели :

- ◆ хумус во %,
  - ◆ карбонати,  $\text{CaCO}_3$  во %,
  - ◆ рН во  $\text{H}_2\text{O}$  и  $\text{KCl}$
  - ◆ вкупен азот, N %
  - ◆ достапен фосфор,  $\text{P}_2\text{O}_5$  во  $\text{mg}/100$  g почва,
  - ◆ достапен калиум  $\text{K}_2\text{O}$ , во  $\text{mg}/100$  g почва и
  - ◆ содржина на физичка глина (честички помали од 0,02 mm) во %.
- Хумусот е испитан по методот на

Тјурин, карбонатите волуметриски со Шајблеров калциметар, реакцијата на почвениот раствор потенциометриски со рН - метар, вкупниот азот по Микро-Кјелдаловиот метод модифициран по Бремнер, достапниот фосфор и калиум по AL-методот, физичката глина по меѓународниот Б-метод, а односот C : N е изнајден по математички пат.

Резултатите од направените анализи се толкувани според меѓународно признати класификации, а и препораките за ѓубрење на тутунските површини се дадени по тие класификации.

### 3. ДОБИЕНИ РЕЗУЛТАТИ

#### 3.1. Застапеност на почвите по текстурни класи

Почвите од радовишкиот тутунско-производен реон се одликуваат со мала содржина на физичка глина (Табела 1). Имено, најголем број од пробите се илести (89), а помал дел се глинести (12) и песокливи (3). Од вкупниот број анализирани проби, песокливите почви сочинуваат 2,88%, илестите 85,58%,

а глинестите 11,54%.

Од презентираниите податоци се доаѓа до констатација дека почвите во радовишкиот тутунскопроизводен реон напoлно одговараат за производство на висококвалитетен ориенталски тутун од типот јака.

#### 3.2. Содржина на хумус

Испитуваните почви од радовишкиот тутунскопроизводен реон се карактеризираат со ниска и средна содржина на хумус (Табела 2). Имено, 49,04% од пробите со ниска содржина, 42,31% со средна содржина, 2,88% со многу ниска, 4,81% со добра и 0,96% со многу висока содржина на хумус. Ако се има во

предвид фактот дека висококвалитетна тутунска продукција од ситнолисни ароматични тутуни се добива на почви со помала содржина на хумус, се доаѓа до констатацијата дека испитуваните почви одговараат за производство на ситнолисни ароматични сорти на тутун од типот јака.

#### 3.3. Реакција на почвениот раствор

За нормален развој на тутунското растение од посебно значење е и реакцијата на почвениот раствор. Според литературни податоци, тутунот може да се одгледува на почви со реакција на почвениот раствор од 5,0 до 8,5.

Испитуваните почви од радовишкиот тутунскопроизводен реон претежно се со неутрална, умерено кисела до слабо кисела реакција (Табела 3). Имено, 26,92% се со умерено кисела, 21,15% со слабо кисела, 16,35 со неутрална и 13,46% со силно кисела

реакција или сите заедно сочинуваат 79,80% од вкупниот број на проби. Слабо алкални се 7,69 %, а умерено алкални 12,50% од испитуваните почви. Според презентираниите податоци

този можеме да констатираме дека на испитуваните почви со успех може да се одгледува ситнолисен ориенталски тутун од типот јака.

### 3.4. Содржина на вкупен азот

Според содржината на вкупен азот (Табела 4), може да се види дека испитуваните почви од овој реон се подобни за производство на ситнолисен ароматичен тутун. Најголем број од пробите т.е. 66,35% се со средна содржина на вкупен азот, 12,50% со

добра, 11,54% со ниска, 6,73% со висока и 2,88% со многу висока содржина на вкупен азот. Според нашите критериуми овие почви наполно одговараат за производство на тутун од типот јака.

### 3.5. Содржина на фосфор

Испитуваните почви од радовишкиот тутунопроизводен реон се слабо обезбедени со овој хранлив елемент. Според презентираниите податоци (Табела 5), 46,15% од пробите се екстремно ниски, а 17,13% се со ниска содржина, што заедно сочинува 63,46% од вкупно анализираниите почвени проби. Со средна содржина се 14,42%, со добра

11,54%, со висока 5,77% и со екстремно висока содржина се 4,81% од вкупно испитуваните почви.

Од овие податоци се доаѓа до констатација дека на овој есенцијален елемент треба и во иднина да му се посвети посебно внимание преку ѓубрењето.

### 3.6. Содржина на калиум

Калиумот како хранлив елемент има големо значење во формувањето на квалитетот на тутунската суровина. Од податоците може да се види дека испитуваните почви се добро обезбедени со овој хранлив елемент (Табела 6). Имено, 2,88% се со ниска содр-

жина, 18,27% со средна, 25,96% со добра, 25,96% со висока и 26,93% со екстремно висока содржина. Можеме да констатираме дека испитуваните почви наполно одговараат за производство на ситнолисни ароматични тутуни од типот јака.

### 3.7. Однос C : N во хумусот

Односот помеѓу јаглеродот и азотот во органската материја е многу значаен за содржината на хумус во почвата. Според добиените податоци (Табела 7), испитуваните

почви во радовишкиот тутунопроизводен реон (79,81%) имаат поволен однос на C:N (< 10,00), што значи дека тутунското растение е добро обезбедено со азотна храна.

Табела 1 - Застапеност на почвите по текстурни класи  
Table 1 - Soil textural classes

Текстурни класи <i>Textural classes</i>	N °	%	N °	%
Песок <i>Sand</i>	---	---	3	2,88
Песоклива почва <i>Sandy soil</i>	3	2,88		
Лесно иловичеста <i>Light loamy</i>	38	36,54	89	85,58
Средно иловичеста <i>Medium loamy</i>	29	27,89		
Тешко иловичеста <i>Hard loamy</i>	22	21,15		
Лесно глинеста <i>Light clay</i>	9	8,66	12	11,54
Средно глинеста <i>Medium clay</i>	3	2,88		
Тешко глинеста <i>Hard clay</i>	---	---		
Вкупно <i>Total</i>	104	100,00	104	100,00

N° - број на анализирани проби  
N° - number of analysed samples

Табела 2 - Содржина на хумус  
Table 2 - Humus content

Класификација Classification	П о ч в а Soil						В к у п н о Total	
	Песоклива Sandy		Иловичеста Loamy		Глинеста Clay			
	N <sup>o</sup>	%	N <sup>o</sup>	%	N <sup>o</sup>	%	N <sup>o</sup>	%
Многу ниска Very low	---	---	3	2,88	---	---	3	2,88
Ниска Low	---	---	47	45,19	4	3,85	51	49,04
Средна Medium	3	2,88	36	34,62	5	4,81	44	42,31
Добра Good	---	---	2	1,93	3	2,88	5	4,81
Висока High	---	---	---	---	---	---	---	---
Многу висока Very high	---	---	1	0,96	---	---	1	0,96
Вкупно Total	3	2,88	89	85,58	12	11,54	104	100,00

N<sup>o</sup> - број на анализирани проби  
N<sup>o</sup> - number of analysed samples

Табела 3 - Реакција на почвата (pH во H<sub>2</sub>O)  
Table 3 - Soil reaction (pH in H<sub>2</sub>O)

Класификација Classification	П о ч в а Soil						В к у п н о Total	
	Песоклива Sandy		Иловичеста Loamy		Глинеста Clay		N <sup>o</sup>	%
	N <sup>o</sup>	%	N <sup>o</sup>	%	N <sup>o</sup>	%		
Многу силно кисели Very highly acid	---	---	2	1,92	---	---	2	1,92
Силно кисели Highly acid	---	---	13	12,50	1	0,96	14	13,46
Умерено кисели Moderately acid	1	0,96	24	23,07	3	2,88	28	26,92
Слабо кисели Slightly acid	---	---	21	20,19	1	0,96	22	21,15
Неутрални Neutral	---	---	16	15,39	1	0,96	17	16,35
Слабо алкални Slightly alkaline	---	---	6	5,77	2	1,92	8	7,69
Умерено алкални Moderately alkaline	2	1,92	7	6,73	4	3,85	13	12,50
В к у п н о Total	3	2,88	89	58,58	12	11,54	104	100,00

N<sup>o</sup> - број на анализирани проби  
N<sup>o</sup> - number of analysed samples

Табела 4 - Содржина на вкупен азот  
Table 4 - Total N content

Класификација Classification	П о ч в а Soil						В к у п н о Total	
	Песоклива Sandy		Иловичеста Loamy		Глинеста Clay			
	N <sup>o</sup>	%	N <sup>o</sup>	%	N <sup>o</sup>	%	N <sup>o</sup>	%
Многу ниска Very low	---	---	---	---	---	---	---	---
Н и с к а Low	---	---	11	10,58	1	0,96	12	11,54
С р е д н а Medium	1	0,96	64	61,54	4	3,85	69	66,35
Д о б р а Good	1	0,96	8	7,69	4	3,85	13	12,50
В и с о к а High	1	0,96	4	3,85	2	1,92	7	6,73
Многу висока Very high	---	---	2	1,92	1	0,96	3	2,88
В к у п н о Total	3	2,88	89	85,58	12	11,54	104	100,00

N<sup>o</sup> - број на анализирани проби

N<sup>o</sup> - number of analysed samples

Табела 5 - Содржина на фосфор  
Table 5 - Phosphorus content

Класификација Classification	П о ч в а Soil						В к у п н о Total	
	Песоклива Sandy		Иловичеста Loamy		Глинеста Clay			
	N <sup>o</sup>	%	N <sup>o</sup>	%	N <sup>o</sup>	%	N <sup>o</sup>	%
Екстремно ниска Extremely low	---	---	43	41,35	5	4,81	48	46,15
Ниска Low	---	---	17	16,35	1	0,96	18	17,31
Средна Medium	1	0,96	11	10,58	3	2,88	15	14,42
Добра Good	1	0,96	9	8,65	2	1,92	12	11,54
Висока High	---	---	6	5,77	---	---	6	5,77
Екстремно висока Extremely high	1	0,96	3	2,88	1	0,96	5	4,81
Вкупно Total	3	2,88	89	85,58	12	11,54	104	100,00

N<sup>o</sup> - број на анализирани проби  
N<sup>o</sup> - number of analysed samples



Табела 6 - Содржина на калиум  
Table 6 - Potassium content

Класификација Classification	П о ч в а Soil						В к у п н о Total	
	Песоклива Sandy		Иловичеста Loamy		Глинеста Clay			
	N <sup>o</sup>	%	N <sup>o</sup>	%	N <sup>o</sup>	%	N <sup>o</sup>	%
Ниска Low	---	---	3	2,88	---	---	3	2,88
Средна Medium	---	---	17	16,35	2	1,92	19	18,27
Добра Good	---	---	23	22,12	4	3,85	27	25,96
Висока High	---	---	26	25,00	1	0,96	27	25,96
Екстремно висока Еџтремелс хигх	3	2,88	20	19,23	5	4,81	28	26,93
Вкупно Тотал	3	2,88	89	85,58	12	11,54	104	100,00

N<sup>o</sup> - број на анализирани проби

N<sup>o</sup> - number of analysed samples

Табела 7 - Однос С : N во хумусот  
Table 7 - C:N ratio in the humus

Класификација Classification	П о ч в а Soil						В к у п н о Total	
	Песоклива Sandy		Иловичеста Loamy		Глинеста Clay			
	N <sup>o</sup>	%	N <sup>o</sup>	%	N <sup>o</sup>	%	N <sup>o</sup>	%
Екстрем висока Extremely high < 5,00	---	---	---	---	---	---	---	---
Многу висока Very high 5,01 - 6,50	---	---	7	6,74	---	---	7	6,74
Висока High 6,51 - 8,00	2	1,92	29	27,88	5	4,81	36	34,61
Средна Medium 8,01 - 10,00	---	---	33	31,73	7	6,73	40	38,46
Ниска Low 10,01 - 12,00	1	0,96	18	17,31	---	---	19	18,27
Многу ниска Very low 12,01 - 13,50	---	---	2	1,92	---	---	2	1,92
Вкупно Total	3	2,88	89	85,58	12	11,54	104	100,00

N<sup>o</sup> - број на анализирани проби  
N<sup>o</sup> - number of analysed samples

Табела 8 - Агрохемиски својства на почвата во реонот на Радовиш 2003 година  
Table 8 - Agrochemical characteristics of the soil in the region of Radovis 2003

Ред. бр.	М е с т о Locality	Месност Site	Хумус % Humus	C : N	CaCO <sub>3</sub> %	рН		Вкупен азот % Total N	мг/100 г почва mg/100 g soil		Физичка глина <0,02 мм % Physical clay	Класификација по текстурни клази по Вигнер Classification after Wigner
						H <sub>2</sub> O	KCl		P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O		
1.	с. Јаргулица	М.В "блок Пашиица"	1,05	6,48	-	4,56	3,81	0,094	11,0	27,4	27,3	Лесно иловичеста
2.	с. Јаргулица	М.В "блок Пашиица" - расадник -	0,74	5,50	-	6,15	5,16	0,078	9,0	13,2	28,1	Лесно иловичеста
3.	с. Јаргулица	М.В "Порој" Нацко Јефтимов	1,09	6,80	-	6,57	5,87	0,093	3,6	22,6	26,0	Лесно иловичеста
4.	с. Јаргулица	М.В "Цреша" пат кон Покрајчево	0,89	5,74	-	5,26	4,25	0,090	< 1	17,7	26,7	Лесно иловичеста
5.	с. Јаргулица	М.В "Бозгал" Благој Витанов	0,71	5,28	-	5,61	4,53	0,078	< 1	19,4	32,7	Средно иловичеста
6.	с. Јаргулица	М.В "блок Восалци"	1,28	8,94	-	5,58	4,34	0,083	4,0	22,6	42,7	Тешко иловичеста
7.	с. Јаргулица	Величко Левков	1,09	6,87	3,69	8,08	7,24	0,092	34,4	22,6	17,0	Песоклива
8.	с. Покрајчево	М.В "Симитлија" Слободан Стоилов	1,10	6,71	-	6,38	5,05	0,095	< 1	25,8	48,0	Тешко иловичеста
9.	с. Покрајчево	М.В "Цреша" Митко Ристов	0,78	6,55	-	6,54	4,99	0,069	< 1	18,5	46,5	Тешко иловичеста
10.	с. Подареш	М.В "Корија чешма" Никола Поцев	1,52	6,94	-	5,46	4,58	0,127	1,4	38,4	33,0	Средно иловичеста
11.	с. Подареш	М.В "Бозенико"	1,57	7,34	-	5,95	4,95	0,124	1,4	17,2	50,7	Лесно иловичеста
12.	с. Подареш	М.В "Бадамл'к" (Св. Петка)	1,36	7,58	-	5,74	4,51	0,104	2,4	14,5	34,7	Средно иловичеста
13.	с. Подареш	М.В "Чечеклија"	1,07	6,74	-	6,18	4,98	0,092	1,0	17,2	38,3	Средно иловичеста

Табела 9 - Агрохемиски својства на почвата во реонот на Радовиш 2003 година  
Table 9 - Agrochemical characteristics of the soil in the region of Radovis 2003

Ред. бр.	Место Locality	Месност Site	Хумус % Humus	C : N	CaCO <sub>3</sub> %	pH		Вкупен азот % Total N	мг/100 г почва mg/100 g soil		Физичка глина <0,02 мм % Physical clay	Класификација по текстурни класи по Вигнер Classification after Wigner
						H <sub>2</sub> O	KCl		P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O		
14.	с. Ораовица	М.В "Старо лозје"	1,17	7,14	---	5,86	4,68	0,095	6,3	18,5	32,9	Средно иловичеста
15.	с. Ораовица	М.В "Краиште"	1,21	7,71	---	6,07	5,05	0,091	< 1	21,2	36,7	Средно иловичеста
16.	с. Ораовица	М.В "Зебен"	1,62	7,83	8,90	7,82	6,96	0,120	20,2	13,2	49,8	Тешко иловичеста
17.	с. Ораовица	М.В "Кетенл'к" Андон Костадинов	1,28	8,25	2,39	7,46	6,68	0,090	8,6	16,0	40,0	Средно иловичеста
18.	с. Ораовица	М.В "Пладниште" Коста Ѓорговски	1,19	8,74	---	7,08	6,20	0,079	4,4	8,4	20,2	Лесно иловичеста
19.	с. Ораовица	М.В "Каал'к"	0,95	7,06	---	5,71	4,80	0,078	< 1	13,7	28,6	Лесно иловичеста
20.	с. Раклиш	М.В "Рудина"	1,31	7,03	---	5,94	5,03	0,108	4,4	31,5	44,1	Тешко иловичеста
21.	с. Раклиш	М.В "Воловдер"	0,90	6,36	1,52	7,87	7,04	0,082	15,6	13,7	26,5	Лесно иловичеста
22.	с. Калаузлија	М.В "Маалеба" Мемет Омеров	1,26	7,09	16,71	8,09	7,10	0,103	11,0	10,5	41,6	Тешко иловичеста
23.	с. Калаузлија	М.В "Зебен" - блок	2,33	9,80	22,57	7,95	7,09	0,138	15,2	15,6	51,5	Лесно иловичеста
24.	Радовиш	М.В "Чешмеџик" Благој Донеv	1,31	9,74	---	7,10	6,12	0,078	9,4	16,0	34,9	Средно иловичеста
25.	Радовиш	М.В "Штипски пат"	1,24	10,58	---	5,37	4,20	0,068	< 1	14,5	29,1	Лесно иловичеста
26.	Радовиш	М.В "Ињевски пат"	1,33	8,57	0,87	7,84	6,80	0,090	21,6	21,2	63,4	Средно глинеcта

Табела 10 - Агрохемиски својства на почвата во реонот на Радовиш 2003 година  
Table 10 - Agrochemical characteristics of the soil in the region of Radovis 2003

Ред. бр.	Место Locality	Месност Site	Хумус % Humus	C : N	CaCO <sub>3</sub> %	pH		Вкупен азот % Total N	мг/100 г почва mg/100 g soil		Физичка глина <0,02 мм % Physical clay	Класификација по текстурни класи по Вигнер Classification after Wigner
						H <sub>2</sub> O	KCl		P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O		
27.	Радовиш	М.В "Свињи вир"	1,05	7,08	---	6,31	5,36	0,086	5,0	19,4	45,8	Тешко иловичеста
28.	Радовиш	М.В "Струмички пат"	1,21	8,99	---	6,75	5,53	0,078	1,4	16,0	39,4	Средно иловичеста
29.	Радовиш	М.В "Саравандова чешма"	1,73	10,03	---	5,32	4,10	0,100	9,0	26,6	49,4	Тешко иловичеста
30.	Радовиш	М.В "Градска река"	0,97	6,86	---	5,99	5,03	0,082	31,3	23,6	30,3	Средно иловичеста
31.	с. Коџалија	М.В "Коџатарла"	2,26	9,04	---	6,51	5,54	0,145	24,6	17,7	28,9	Лесно иловичеста
32.	с. Коџалија	М.В "Кошијаре"	1,38	8,08	---	5,13	3,99	0,099	3,4	13,7	25,2	Лесно иловичеста
33.	с. Аликоч	М.В "Јенитело" Амзи Узеиров	1,33	8,76	---	5,36	4,21	0,088	< 1	10,0	23,0	Лесно иловичеста
34.	с. Аликоч	М.В "Школо" Ариф Јакупов	2,14	8,11	---	6,04	4,92	0,153	1,4	10,5	33,3	Средно иловичеста
35.	с. Супурџе	М.В "Под село"	1,19	7,93	---	6,08	5,10	0,087	7,4	16,0	26,4	Лесно иловичеста
36.	с. Прналија	М.В "Ограда"	0,97	6,94	---	6,77	6,08	0,081	5,0	27,4	27,8	Лесно иловичеста
37.	с. Злеово	М.В "Инџирка"	1,24	7,34	---	5,75	4,50	0,098	< 1	17,7	43,4	Тешко иловичеста
38.	с. Злеово	М.В "Желков"	0,85	7,58	---	5,54	4,46	0,065	< 1	20,4	27,7	Лесно иловичеста
39.	с. Злеово	М.В "Добрава" Ацо Коцев	0,53	5,04	---	5,66	4,50	0,061	< 1	17,2	28,9	Лесно иловичеста

Табела 11 - Агрохемиски својства на почвата во реонот на Радовиш 2003 година  
Table 11 - Agrochemical characteristics of the soil in the region of Radovis 2003

Ред. бр.	М е с т о Locality	Месност Site	Хумус % Humus	C : N	CaCO <sub>3</sub> %	pH		Вкупен азот % Total N	мг/100 г почва mg/100 g soil		Физичка глина <0,02 мм % Physical clay	Класификација по текстурни класи по Вигнер Classification after Wigner
						H <sub>2</sub> O	KCl		P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O		
40.	с. Злеово	М.В " Миндали "	1,45	8,33	---	6,47	5,50	0,101	3,4	38,7	30,9	Средно иловичеста
41.	с. Злеово	М.В " Ризваница "	1,02	7,89	---	6,77	5,82	0,075	4,4	21,2	24,3	Лесно иловичеста
42.	с. Калуѓерица	М.В " Лакарски пат " Коле Миланов	1,66	8,09	---	6,23	5,35	0,119	4,0	23,6	29,3	Лесно иловичеста
43.	с. Калуѓерица	М.В " Бара "	1,64	7,93	1,09	7,96	7,01	0,120	23,1	26,6	41,1	Тешко иловичеста
44.	с. Калуѓерица	М.В " Ливадиште "	1,62	8,31	0,44	7,47	6,58	0,113	17,0	21,8	26,4	Лесно иловичеста
45.	с. Калуѓерица	М.В " Плоча " Петре Донев	1,43	7,82	0,44	7,37	6,46	0,106	15,6	29,2	30,8	Средно иловичеста
46.	с. Сулдурци	М.В " блок -Водица "	2,43	11,84	---	5,76	4,70	0,119	5,0	32,4	43,4	Тешко иловичеста
47.	с. Сулдурци	М.В " Под село "	1,07	7,39	---	7,18	6,30	0,084	13,6	17,7	23,4	Лесно иловичеста
48.	с. Воиславци	М.В"Ораовички пат"	1,67	7,81	---	6,97	6,07	0,124	8,0	24,0	33,1	Средно иловичеста
49.	с. Воиславци	М.В " Скрдо " Трајан Коцев	1,29	10,69	---	5,43	4,45	0,070	1,6	13,2	25,4	Лесно иловичеста
50.	с. Воиславци	М.В " Палатка "	1,40	13,31	---	5,97	5,07	0,061	< 1	24,0	41,2	Тешко иловичеста
51.	с. Воиславци	МВ"Воиславска кривина" Стоил Николов	1,09	11,49	---	7,04	6,02	0,055	4,0	21,8	39,3	Средно иловичеста
52.	с. Ињево	МВ"блок-Економија"	1,38	8,51	---	6,53	5,33	0,094	< 1	32,4	46,8	Тешко иловичеста

Табела 12 - Агрохемиски својства на почвата во реонот на Радовиш 2003 година  
Table 12 - Agrochemical characteristics of the soil in the region of Radovis 2003

Ред. бр.	Место Locality	Месност Site	Хумус % Humus	C : N	CaCO <sub>3</sub> %	pH		Вкупен азот % Total N	мг/100 г почва mg/100 g soil		Физичка глина <0,02 мм % Physical clay	Класификација по текстурни класи по Вигнер Classification after Wigner
						H <sub>2</sub> O	KCl		P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O		
53.	с. Ињево	М.В " Илковица "	1,33	7,79	---	5,70	4,56	0,099	< 1	22,6	40,8	Тешко иловичеста
54.	с. Ињево	М.В " Посерево " Малинка Витанова	1,88	9,01	---	5,60	4,42	0,121	< 1	23,6	56,2	Лесно глинеста
55.	с. Ињево	М.В "Дедински чаир"	1,54	11,03	---	5,13	3,80	0,081	< 1	18,5	40,9	Тешко иловичеста
56.	с. Ињево	М.В " Над село "	2,55	7,91	---	6,87	6,08	0,187	12,0	39,5	52,7	Лесно глинеста
56.	с. Ињево	М.В " Манастир Св. Петка "	2,35	8,91	---	6,83	5,84	0,153	7,0	33,2	47,7	Тешко иловичеста
57.	с. Радичево	М.В "блок Радичево" ЗИК Струмица	0,81	5,11	---	6,15	5,10	0,092	9,0	14,5	22,0	Лесно иловичеста
58.	с. Радичево	М.В " Дермени " пред село	1,41	7,94	1,52	8,27	7,30	0,103	55,2	27,4	19,5	Песоклива
59.	с. Радичево	МВ "Голема нива" пат	1,38	11,12	0,87	7,77	7,02	0,072	15,6	24,0	32,6	Средно иловичеста
60.	с. Радичево	М.В " Пред село" Лазаров	1,21	8,99	---	6,21	5,35	0,078	3,6	17,7	33,1	Средно иловичеста
61.	с. Радичево	М.В " Јазо " пат	1,90	7,25	0,44	7,38	6,34	0,152	8,0	27,4	60,2	Средно глинеста
62.	с. Дукадино	М.В " Под село "	1,26	7,53	1,74	8,10	7,29	0,097	9,4	10,0	26,4	Лесно иловичеста
63.	с. Дукадино	МВ "Дукатински блок"	2,43	9,15	0,87	7,62	6,74	0,154	4,0	39,5	59,9	Лесно глинеста
64.	с. Лубница	Лимонка Дангубач	1,57	9,69	---	5,77	4,60	0,094	1,6	17,2	39,4	Средно иловичеста

Табела 13 - Агрохемиски својства на почвата во реонот на Радовиш 2003 година  
Table 13 - Agrochemical characteristics of the soil in the region of Radovis 2003

Ред. бр.	М е с т о Locality	Месност Site	Хумус % Humus	C : N	CaCO <sub>3</sub> %	pH		Вкупен азот % Total N	мг/100 г почва mg/100 g soil		Физичка глина <0,02 мм % Physical clay	Класификација по текстурни класи по Вигнер Classification after Wigner
						H <sub>2</sub> O	KCl		P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O		
66.	с. Лубница	М.В " Градобитни топови " - под пат	3,90	8,94	---	5,97	4,99	0,253	< 1	21,8	52,8	Лесно глинеста
67.	с. Лубница	М.В " Градобитни топови " - над пат	2,22	8,36	---	6,05	5,00	0,154	13,0	33,8	34,3	Средно иловичеста
68.	с. Конче	М.В " Реката "	2,43	9,72	---	5,64	4,35	0,145	1,9	17,2	23,6	Лесно иловичеста
69.	с. Конче	М.В " Плошта " под пат	1,67	8,14	---	5,66	4,43	0,119	7,7	21,2	36,8	Средно иловичеста
70.	с. Конче	М.В " Плошта " над пат	1,67	8,65	---	5,10	4,33	0,112	3,4	24,0	28,7	Лесно иловичеста
71.	с. Конче	М.В " Крушка "	1,67	8,35	---	5,57	4,41	0,116	1,4	20,4	40,5	Тешко иловичеста
72.	с. Конче	М.В " Крушка " под пат	1,52	9,48	---	6,13	4,98	0,093	4,4	17,7	34,1	Средно иловичеста
73.	с. Долно Липовиќ	М.В " Друмо " Костадин Николов	1,28	9,77	---	5,99	5,00	0,076	12,5	20,4	27,3	Лесно иловичеста
74.	с. Долно Липовиќ	М.В " Модра река "	2,10	10,97	---	6,85	6,07	0,111	36,4	24,0	26,0	Лесно иловичеста
75.	с. Ракитец	М.В " Над пат "	1,07	8,99	---	5,35	4,25	0,069	6,3	12,4	21,4	Лесно иловичеста
76.	с. Ракитец	М.В " Горни бари "	1,52	11,16	---	5,86	4,88	0,079	7,0	20,4	24,5	Лесно иловичеста
77.	с. Ракитец	М.В " Џамбовина " Горѓи Николов	1,53	10,44	---	6,03	4,94	0,085	4,0	17,7	32,7	Средно иловичеста
78.	с. Ракитец	М.В " Посералица " Владимир Митев	2,26	8,98	1,74	7,88	6,92	0,146	60,2	24,0	38,1	Средно иловичеста



Табела 13 - Агрохемиски својства на почвата во реонот на Радовиш 2003 година  
Table 13 - Agrochemical characteristics of the soil in the region of Radovis 2003

Ред. бр.	Место Locality	Месност Site	Хумус % Humus	C : N	CaCO <sub>3</sub> %	pH		Вкупен азот % Total N	mg/100 г почва mg/100 g soil		Физичка глина <0,02 мм % Physical clay	Класификација по текстурни класи по Вигнер Classification after Wigner
						H <sub>2</sub> O	KCl		P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O		
79.	с. Ракитец	М.В "Дединска реса" Ванчо Коцев	1,43	10,11	---	6,15	5,20	0,082	5,4	15,6	25,1	Лесно иловичеста
80.	с. Габревци	М.В "Цалини" Ацо Поцков	1,69	9,33	---	5,30	4,20	0,105	1,6	22,6	43,9	Тешко иловичеста
81.	с. Габревци	М.В "Мојсова чешма" над пат	1,78	8,19	11,29	8,10	7,20	0,126	17,6	23,6	31,0	Средно иловичеста
82.	с. Габревци	М.В "Мојсова чешма" под пат	2,22	8,88	8,25	7,99	7,19	0,145	5,4	39,5	58,3	Лесно глинеста
83.	с. Дедино	М.В "Бадемаро"	2,02	11,37	0,87	7,75	6,92	0,103	< 1	14,5	45,1	Тешко иловичеста
84.	с. Дедино	М.В "Локва"	1,43	7,82	---	6,35	5,50	0,106	4,4	18,5	27,8	Лесно иловичеста
85.	с. Дедино	М.В "Џанина чешма"	6,21	12,46	---	7,10	6,29	0,289	27,4	33,2	48,5	Тешко иловичеста
86.	с. Дедино	М.В "Лазови ниви" Славо Трајков	2,79	8,75	---	5,92	5,08	0,185	2,8	25,0	43,3	Тешко иловичеста
87.	с. Дедино	М.В "Лазови ниви" под пат	2,10	7,52	---	5,47	4,28	0,162	1,4	24,0	57,5	Лесно глинеста
88.	с. Бучим	М.В "Воденички пат" Омер Сулејманов	2,02	9,08	---	5,63	4,41	0,129	1,9	26,6	33,1	Средно иловичеста
89.	с. Бучим	М.В "Тумба" 1 km од рудникот	1,62	10,56	---	5,51	4,32	0,089	1,4	13,7	27,2	Лесно иловичеста
90.	с. Бучим	М.В "Црнина" 500 m од рудникот	2,29	9,03	---	5,93	4,84	0,147	10,5	14,5	22,9	Лесно иловичеста
91.	с. Бучим	М.В "Чешма" 500 m од рудникот	1,88	7,96	---	6,07	5,23	0,137	34,9	38,7	35,9	Средно иловичеста

#### 4.0. ЗАКЛУЧОЦИ

Врз основа на резултатите од истражувањата на почвите од радовишкиот тутунопроизводен реон, можат да се донесат следниве заклучоци:

- Според содржината на физичка глина, почвите од испитуваниот реон претежно се иловичести (85,58%), песокливите почви сочинуваат 2,88%, а глинестите 11,54%.

- Според содржината на хумус, најголем дел од испитуваните почви се со ниска (49,04%) и средна (42,31%) содржина на хумус, 4,81% се со добра, 2,88% со многу ниска и 0,96% со многу висока содржина на хумус. Според презентираниите податоци, испитуваните почви одговараат за производство на ситнолисен ароматичен тутун од типот јака.

- Податоците за реакцијата на почве-

ниот раствор укажуваат дека на овие почви со успех може да се одгледува ситнолисен тутун од типот јака.

- Обезбеденоста со вкупен азот кај испитуваните почви во радовишкиот тутунопроизводен реон е аналогна на содржината на хумус и на полно одговара за производство на висококвалитетен ароматичен тутун.

- Обезбеденоста на почвите со достапен фосфор во испитуваниот реон е екстремно ниска и ниска, што заедно сочинува 63,46% од испитуваните почви, и токму поради тоа неопходно е ѓубрење на почвите со повисоки дози на фосфорни ѓубриња.

- Испитуваните почви се добро обезбедени со лесно достапен калиум и на полно одговараат за производство на висококвалитетен ароматичен тутун.

#### 5.0. ПРЕПОРАКИ ЗА ЃУБРЕЊЕ

Од агрохемиските испитувања и добиените податоци, препорачуваме да се употребува специјалното тутунско ѓубре NPK (8:22:20) во количина 300 - 400 kg/ha во зависност од плодноста на почвата. На површини-

те кои се богати со калиум, неколку години може да се изостави ѓубрењето со овој елемент, а може да се употребува комплексно ѓубре од NP во комбинација (16:32), во количина 150 - 250 kg/ha.

#### 6.0. ЛИТЕРАТУРА

1. **Butorac A.**, 1968. Orća proizvodnja bilja. (Praktikum) - Zagreb.

2. **Група автори**, 1969. Приручник за систематску контролу плодности земљишта и употреба ѓубрива. Београд.

3. **Група автори**, 1966. Приручник за испитивање земљишта. Методе истражување хемиских својстава земљишта. Београд. Издавач - Југословенско друштво за проучавање земљишта.

4. **Група автори**, 1971. Приручник за испитивање земљишта. Методе истражувања физичких својстава земљишта. Београд. Издавач - Југословенско друштво за проучавање земљишта.

5. **Jekić M.**, 1967. Ispitivanja zemljišta u vezi đubrenjem i održavanjem njegove plodnosti. "Agrohemijski glasnik" br.12/67. Zagreb.

6. **Јекиќ М.**, 1985. Агрохемија, II дел, Скопје.

7. **Jekić M., Brković M., Doberdolan B.**, 1986. Agrohemijska sa ishranom bilja. Zavod za udžbenike i nastavna sredstva. Priština.

8. **Филипоски Ѓ. и сор.**, 1970. Педолошка основа на мелиоративното подрачје на Пелагонија. Битола (елаборат).

9. **Филипоски Ѓ.**, 1974. Педологија, Скопје.

10. **Филипоски К.**, 1991. Агрохемиски карактеристики на тутунските површини во реонот на Кавадарци. Тутун/Tobacco, 3-4 / 1991, Прилеп.

11. **Филипоски К.**, 1993. Плодноста на тутунските почви во прилепскиот тутунопроизводен реон вон хидросистемот. Тутун/Tobacco, Прилеп, бр. 1-12.

## FERTILITY OF SOILS IN THE TOBACCO PRODUCING REGION OF RADOVIS

**J. Trajkoski, V. Pelivanoska**  
*Tobacco Institute-Prilep*

### **SUMMARY**

Fertilization is one of the most delicate cultural practices which has direct implications on tobacco yield and quality. Only by controlled application of mineral fertilizers, a high quality and quantity of tobacco, suitable for the world market, can be obtained. Fertility of soils is not a constant value. It changes in accordance with cultural practices applied and, therefore, its permanent monitoring and controlling is necessary.

For this aim, in the Autumn 2003, 104 soil samples were taken from the region of Radovis to estimate the following elements: humus, carbonates, soil solution pH, total nitrogen, available phosphorus, available potassium and the content of physical clay.

According to the humus and nitrogen supply, these soils are suitable for growing aromatic tobaccos of the type Yaka.

The supply of phosphorus is extremely low to low and that of potassium is good, while pH reaction is neutral, moderately acid to low acid.

Based on these data, for production of good quality tobacco in this region we can recommend the application of mineral fertilizer NPK 8:22:20, in a rate of 300-400 kg/ha, depending on soil fertility. In soils with high potassium supply, fertilization with potassium can be escaped for a few years and complex fertilizer N:P 16:32 can be applied, in a rate of 150 -250 kg/ha.

*Author's address:*  
*Jordan Trajkoski*  
*Tobacco Institute Prilep*  
*7500 Prilep*  
*R. Macedonia*