

ВЛИЈАНИЕ НА ПОВРАТНИТЕ ВКРСТУВАЊА ВО ПОДОБРУВАЊЕ НА СВОЈСТВАТА КАЈ ТУТУНОТ

А. Корубин - Алексоска

ЈНУ Институт за тутун-Прилеп

ВОВЕД

Зголемувањето на бројот на листовите по страк, а со тоа и приносот на сува маса, се едни од главните задачи во селекцијата на тутунот, не занемарувајќи ги притоа квалитетните особини карактеристични за ориенталските тутунски типови. Заради тоа многу е интересно да се утврди како со вкрстување на разни сорти и со селекција можат да се добијат генотипови со зголемен принос и ненарушени пушачки својства.

Целта на нашите испитувања е да се утврди ефектот на повратните вкрстувања во подобрувањето на проучуваните квантитативни особини. Со примена на методот на дијалелно вкрстување овозможено е добивање на максимален број комбинации во F_1 , F_2 , BC_1 и BC_2 генерациите, со што се нуди можност за одбирање на најперспективни линии.

МАТЕРИЈАЛ И МЕТОДИ НА РАБОТА

За изведба на планираните вкрстувања одбрани се четири ориенталски генотипови (П10-3/2, П-26, НС-72 и Смирна) кои се разликуваат по бројот на листовите и приносот на сува маса. Сортата Прилеп П 10-3/2 се одликува со кошест хабитус, височина 40 - 50 см, 27 - 35 листови по страк и принос 1100 - 1400 kg/ha сува лисна маса. Прилеп П-26 има конусовиден хабитус, височина 60 - 75 см, 47 - 55 листови по страк и 3000 - 3500 kg/ha сува маса. Сортата НС-72 има цилиндрично-елипсовиден хабитус, височина 70 - 90 см, 45 - 60 листови и принос на сув тутун 2000 - 3500 kg/ha. Смирна се произведува во егејскиот тутунопроизводен реон во Турција и Грција, има цилиндричен хабитус височина 90 - 150 см, околу 30 листови по страк и 600 - 1000 kg/ha принос на сува маса. Избраните генотипови се сушат на сонце, сувите листови имаат жолта до портокалова боја и пријатна специфична арома.

Во тригодишни полски услови со рачно кастрирање и опрашување, направени се дијалелни и повратни вкрстувања по

следната шема: за F_1 генерација $P_1 \times P_2$, за BC_1 (P_1) генерацијата $(P_1 \times P_2) \times P_1$, за BC_1 (P_2) генерацијата $(P_1 \times P_2) \times P_2$, за BC_2 (P_1) генерацијата $[(P_1 \times P_2) \times P_1] \times P_1$ и за BC_2 (P_2) генерацијата $[(P_1 \times P_2) \times P_2] \times P_2$ (каде P претставува родителски генотип). Четвртата 2000 година поставен е опит во четири повторувања по случаен блок систем во чиј состав, покрај родителските генотипови влегуваат и 36 комбинации (6 комбинации од F_1 , 6 од F_2 , 12 од BC_1 и 12 од BC_2 генерациите). Ваквиот начин ќе ни овозможи да го проучиме наследувањето на бројот на листовите и приносот на сува маса по страк во зависност од родителот со кој повратно се вкрстува.

Во текот на цветањето на тутунот (крајот на јули и август) кај родителските генотипови F_1 , BC_1 и BC_2 потомството броени се листовите на 100 стракови од секое повторување (вкупно 400 стракови), а кај F_2 генерацијата на 200 страка од секое повторување (вкупно 800 страка од цел опит). Добиените податоци се обработени варијационо-статистички и за секоја добиена

средна вредност (\bar{X}) пресметана е грешка на средната вредност ($S\bar{X}$).

Бербата на тутунот посебно за секоја парцела е извршена во 6 - 7 берби, во техно-

лошка зрелост на листовите. Сувата лисна маса е мерена по извршената манипулација со примена на формула за коригиран принос.

РЕЗУЛТАТИ И ДИСКУСИЈА

1. Број на листови по страк

Со најголема просечна вредност за бројот на листови по страк се одликува сортата П-26 ($\bar{X} \pm S\bar{X} = 51,46 \pm 0,12$), што се гледа од добиените резултати од нашите испитувања за родителските генотипови. Најмал број на листови има Смирна ($\bar{X} \pm S\bar{X} = 23,51 \pm 0,09$).

Дијалелните крстоски во F_1 генерацијата имаат поголем број на листови од родителот со најмалку лисја, а помал број од родителот со најмногу лисја (Табела 1). Грешката на средната вредност кај сите комбинации е помала од онаа на родителите, што е резултат на високата униформност на ова потом-

ство. Со најголема просечна вредност за испитуваното својство се одликува крстоската П-26 x HC-72 ($\bar{X} \pm S\bar{X} = 47,93 \pm 0,06$).

Во F_2 генерацијата (Табела 1) добиени се повисоки просечни вредности за бројот на листовите по страк во однос на оние од F_1 . Грешката на средната вредност кај сите комбинации е повисока од онаа кај родителите и F_1 потомството, како резултат на цепање на својството на оваа генерација. Со најголема просечна вредност се одликуваат крстоските П-26 x Смирна ($\bar{X} \pm S\bar{X} = 48,71 \pm 0,22$) и П-26 x HC-72 ($\bar{X} \pm S\bar{X} = 48,68 \pm 0,19$).

Табела 1 - Број на листови по страк кај родителските сорти и нивните дијалелни крстоски од F_1 и F_2 генерациите

Table 1 - Number of leaves per stalk in parental varieties and their diallel hybrids of F_1 and F_2 generations

Родителски генотипови Parents	Број на листови по страк Number of leaves per stalk $\bar{X} \pm S\bar{X}$	Дијалелни крстоски Diallel crosses	Број на листови по страк Number of leaves per stalk	
			F_1 генерација Generation	F_2 генерација Generation
			$\bar{X} \pm S\bar{X}$	$\bar{X} \pm S\bar{X}$
1. П 10-3/2	32,23 \pm 0,11	1. П 10-3/2 x П-26	39,01 \pm 0,05	42,75 \pm 0,20
2. П - 26	51,46 \pm 0,12	2. П 10-3/2 x HC-72	37,24 \pm 0,05	40,69 \pm 0,18
3. HC - 72	47,89 \pm 0,16	3. П 10-3/2 x Смирна	27,59 \pm 0,03	28,17 \pm 0,15
4. Смирна	23,51 \pm 0,09	4. П-26 x HC-72	47,93 \pm 0,06	48,68 \pm 0,19
		5. П-26 x Смирна	44,82 \pm 0,04	48,71 \pm 0,22
		6. HC-72 x Смирна	37,15 \pm 0,05	39,28 \pm 0,21

Наследувањето на бројот на листовите по страк кај потомството од повратните BC генерации зависи од бројот на листовите на родителот со кој повратно се вкрстува F_1 генерацијата. Така, кај комбинациите каде повратно се вкрстува со родителот со помал број на листови, $BC_1(P_1)$ потомството е со помал број на листови од F_2 , додека при вкрстување со родителот што има поголем број на листови $BC_1(P_1)$ потомството е со

поголем број на листови од F_2 генерацијата (Табела 2). Со најголем број на листови во оваа повратна генерација се одликуваат крстоските (П-26 x Смирна) x П-26 ($\bar{X} \pm S\bar{X} = 50,39$) и (П-26 x HC-72) x П-26 ($\bar{X} \pm S\bar{X} = 49,07 \pm 0,22$). Истото правило важи и за $BC_1(P_2)$ потомството (Табела 2). Во оваа генерација со најголем број на листови се одликува крстоската (П 10-3/2 x П-26) x П-26 ($\bar{X} \pm S\bar{X} = 48,03 \pm 0,27$).

Табела 2 - Број на листови по страк кај родителските сорти и нивните повратни дијалелни крстоски од BC₁ (P₁) и BC₁ (P₂) генерациите
 Table 2 - Number of leaves per stalk in parental varieties and their backcross diallel hybrids of BC₁(P₁) and BC₁(P₂) generations

Родителски генотипови Parents	Број на листови по страк Number of leaves per stalk $\bar{X} \pm S\bar{X}$	BC ₁ (P ₁) крстоски Hybrids	Број на листови по страк Number of leaves per stalk $\bar{X} \pm S\bar{X}$	BC ₁ (P ₂) крстоски Hybrids	Број на листови по страк Number of leaves per stalk $\bar{X} \pm S\bar{X}$
1. П 10-3/2	32,23 ± 0,11	1. (П 10-3/2 x П-26) x П10-3/2	38,43±0,19	1. (П 10-3/2 x П-26) x П-26	48,03±0,27
2. П - 26	51,46 ± 0,12	2. (П 10-3/2 x НС-72) x П10-3/2	36,22±0,20	2. (П 10-3/2 x НС-72) x НС-72	43,24±0,26
3. НС - 72	47,89 ± 0,16	3. (П 10-3/2 x Смирна) x П10-3/2	29,43±0,17	3. (П 10-3/2 x Смирна) x Смирна	26,12±0,15
4. Смирна	23,51 ± 0,09	4. (П-26 x НС-72) x П-26	49,07±0,22	4. (П-26 x НС-72) x НС-72	46,59±0,18
		5. (П-26 x Смирна) x П-26	50,39±0,23	5. (П-26 x Смирна) x Смирна	35,78±0,19
		6. (НС-72 x Смирна) x НС-72	41,54± 0,22	6. (НС-72 x Смирна) x Смирна	34,22±0,21

Табела 3 - Број на листови по страк кај родителските сорти и нивните повратни дијалелни крстоски од $BC_2(P_1)$ и $BC_2(P_2)$ генерациите
 Table 3 - Number of leaves per stalk in parental varieties and their backcross diallel hybrids of $BC_2(P_1)$ and $BC_2(P_2)$ generations

Родителски Генотипови Parents	Број на листови по страк Number of leaves per stalk $\bar{X} \pm S\bar{X}$	$BC_2(P_1)$ крстоски Hybrids	Број на листови по страк Number of leaves per stalk $\bar{X} \pm S\bar{X}$	$BC_2(P_2)$ крстоски Hybrids	Број на листови по страк Number of leaves per stalk $\bar{X} \pm S\bar{X}$
1. П 10-3/2	32,23 \pm 0,11	1. [(П 10-3/2 x П-26) x П10-3/2]x П10-3/2	34,72 \pm 0,18	1. [(П 10-3/2 x П-26) x П-26] x П-26	50,17 \pm 0,25
2. П - 26	51,46 \pm 0,12	2. [(П 10-3/2 x НС-72) x П10-3/2] x П10-3/2	35,05 \pm 0,19	2. [(П 10-3/2 x НС-72) x НС-72] x НС-72	44,93 \pm 0,20
3. НС - 72	47,89 \pm 0,16	3. [(П 10-3/2 x Смирна) x П10-3/2] x П10-3/2	31,49 \pm 0,13	3. [(П 10-3/2 x Смирна) x Смирна] x Смирна	25,71 \pm 0,09
4. Смирна	23,51 \pm 0,09	4. [(П-26 x НС-72) x П-26] x П-26	50,34 \pm 0,11	4. [(П-26 x НС-72) x НС-72] x НС-72	45,34 \pm 0,14
		5. [(П-26 x Смирна) x П-26] x П-26	55,35 \pm 0,19	5. [(П-26 x Смирна) x Смирна] x Смирна	\pm 31,45 \pm 0,16
		6. [(НС-72 x Смирна) x НС-72] x НС-72	43,97 \pm 0,18	6. [(НС-72 x Смирна) x Смирна] x Смирна	28,91 \pm 0,15

Спрема наведеното правило, кај комбинациите каде повратно се вкрстува со послабиот за проучуваното својство родител $BC_2(P_1)$, потомството е со помал број на листови од F_2 и $BC_1(P_1)$, додека при вкрстување со појакиот за ова својство родител $BC_2(P_1)$, потомството е со поголем број на листови од F_2 и $BC_1(P_1)$ генерациите (Табела 3). Со најголем борј на листови во $BC_2(P_1)$ се одлику-

ваат крстоските каде повратно се вкрстува со П-26, а тоа се $[(П-26 \times \text{Смирна}) \times П-26] \times П-26$ ($\bar{X} \pm S\bar{X} = 55,35 \pm 0,19$) и $[(П-26 \times \text{НС-72}) \times П-26] \times П-26$ ($\bar{X} \pm S\bar{X} = 50,34 \pm 0,11$). Истото правило важи и за $BC_2(P_2)$ генерацијата, каде со најголем број на листови се карактеризира крстоската $[(П-26 \times \text{НС-72}) \times \text{НС-72}] \times \text{НС-72}$ ($\bar{X} \pm S\bar{X} = 45,34 \pm 0,14$).

2. Принос на сува маса по страк

Во нашите испитувања на родителските генотипови, со највисока просечна вредност за принос на сува маса по страк се одликува сортата П-26 ($\bar{X} = 20,05$ g), а најнископриносна е Смирна ($\bar{X} = 5,97$ g).

Потомството добиено со дијалелно вкрстување во F_1 генерацијата има повисок принос од родителот со помал принос, а понизок од родителот со поголем принос на сува лисна маса (Табела 4). Исклучок прави крстоската П-26 x НС-72 ($\bar{X} = 17,62$ g), која има помал принос од родителот со помал принос, што претставува негативен хетерозис. Оваа крстоска има највисок принос на сува маса од сите комбинации во F_1 генерацијата.

Просечните вредности за проучуваното својство добиени во F_2 генерацијата се повисоки од оние во F_1 (Табела 4). Со највисок принос по страк се одликува крстоската П-26 x НС-72 ($\bar{X} = 18,17$ g), чија вредност е многу блиска со приносот на

сортата НС-72 која е, во случајов, родителот со помал принос на сува маса.

Наследувањето на приносот на сува маса по страк кај потомството од повратните BC генерации зависи од приносот на родителските генотипови со кои повратно се вкрстува. Со најголем принос во $BC_1(P_1)$ генерацијата се одликуваат крстоските $(П-26 \times \text{Смирна}) \times П-26$ ($\bar{X} = 20,12$ g) и $(П-26 \times \text{НС-72}) \times П-26$ ($\bar{X} = 19,65$ g). Кај $BC_1(P_2)$ потомството најприносни се крстоските $(П-26 \times \text{НС-72}) \times \text{НС-72}$ ($\bar{X} = 19,50$ g) и $(П-10-3/2 \times П-26) \times П-26$ ($\bar{X} = 19,24$ g). Резултатите за принос на сува маса по страк кај BC_1 потомството прикажани се во Табела 5.

Со најголем принос во $BC_2(P_1)$ се одликуваат крстоските $[(П-26 \times \text{Смирна}) \times П-26] \times П-26$ ($\bar{X} = 22,58$ g) и $[(П-26 \times \text{НС-72}) \times П-26] \times П-26$ ($\bar{X} = 20,17$ g). Во $BC_2(P_2)$ генерацијата најприносна е крстоската $[(П-10-3/2 \times П-26) \times П-26] \times П-26$, каде изнесува 21,15 g/страк (Табела 6).

Табела 4 - Сува маса по страк кај родителските сорти и нивните дијалелни крстоски од F_1 и F_2 генерациите

Table 4 - Dry mass per stalk in parental varieties and their diallel hybrids of F_1 and F_2 generations

Родителски генотипови Parents	Сува маса по страк Dry mass per stalk (g)	Дијалелни крстоски Diallel crosses	Сува маса по страк Dry mass per stalk (g)	
			F_1 генерација Generation	F_2 генерација Generation
1. П 10-3/2	10,50	1. П 10-3/2 x П-26	16,05	16,72
2. П - 26	20,05	2. П 10-3/2 x НС-72	15,76	15,91
3. НС - 72	18,14	3. П 10-3/2 x Смирна	7,87	8,76
4. Смирна	5,97	4. П-26 x НС-72	17,62	18,17
		5. П-26 x Смирна	16,93	17,54
		6. НС-72 x Смирна	15,24	16,23

Табела 5 - Принос на сува маса по страк кај родителските сорти и нивните повратни дијалелни крстоски од $BC_1(P_1)$ и $BC_1(P_2)$ генерациите
 Table 5 - Dry mass yield per stalk in parental varieties and their backcross diallel hybrids of $BC_1(P_1)$ and $BC_1(P_2)$ generations

Родителски генотипови Parents	Сува маса по страк Dry mass per stalk (g)	$BC_1(P_1)$ крстоски Hybrids	Сува маса по страк Dry mass per stalk (g)	$BC_1(P_2)$ крстоски Hybrids	Сува маса по страк Dry mass per stalk (g)
1. П 10-3/2	10,50	1. (П 10-3/2 x П-26) x П10-3/2	15,35	1. (П 10-3/2 x П-26) x П-26	19,24
2. П - 26	20,05	2. (П 10-3/2 x НС-72) x П10-3/2	13,75	2. (П 10-3/2 x НС-72) x НС-72	16,53
3. НС - 72	18,14	3. (П 10-3/2 x Смирна) x П10-3/2	9,42	3. (П 10-3/2 x Смирна) x Смирна	7,94
4. Смирна	5,97	4. (П-26 x НС-72) x П-26	19,65	4. (П-26 x НС-72) x НС-72	19,50
		5. (П-26 x Смирна) x П-26	20,12	5. (П-26 x Смирна) x Смирна	9,90
		6. (НС-72 x Смирна) x НС-72	17,34	6. (НС-72 x Смирна) x Смирна	8,65

Табела 6 - Принос на сува маса по страк кај родителските сорти и нивните повратни дијалелни крстоски од BC₂(P₁) и BC₂(P₂) генерациите
 Table 6 - Dry mass yield per stalk in parental varieties and their backcross diallel hybrids of BC₂(P₁) and BC₂(P₂) generations

Родителски генотипови Parents	Сува маса по страк Dry mass per stalk (g)	BC ₂ (P ₁) крстоски Hybrids	Сува маса по страк Dry mass per stalk (g)	BC ₂ (P ₂) крстоски Hybrids	Сува маса по страк Dry mass per stalk (g)
1. П 10-3/2	10,50	1. [(П 10-3/2 x П-26) x П10-3/2]x П10-3/2	14,08	1. [(П 10-3/2 x П-26) x П-26] x П-26	21,15
2. П - 26	20,05	2. [(П 10-3/2 x НС-72) x П10-3/2] x П10-3/2	12,95	2. [(П 10-3/2 x НС-72) x НС-72] x НС-72	17,72
3. НС - 72	18,14	3. [(П 10-3/2 x Смирна) x П10-3/2] x П10-3/2	11,06	3. [(П 10-3/2 x Смирна) x Смирна] x Смирна	6,55
4. Смирна	5,97	4. [(П-26 x НС-72) x П-26] x П-26	20,17	4. [(П-26 x НС-72) x НС-72] x НС-72	18,33
		5. [(П-26 x Смирна) x П-26] x П-26	22,58	5. [(П-26 x Смирна) x Смирна] x Смирна	9,05
		6. [(НС-72 x Смирна) x НС-72] x НС-72	18,09	6. [(НС-72 x Смирна) x Смирна] x Смирна	7,81

ЗАКЛУЧОК

Врз основа на извршените испитувања, може да се заклучи следното:

- Правилниот избор на родителски генотипови е од голема важност за креирање на крстоските, бидејќи ќе овозможи добивање на најдобри линии што ќе ја задоволат поставената цел на селекционерот.

- Со најголем број на листови и највисок принос на сува лисна маса по страк во F_1 генерацијата се одликува крстоската П-26 x HC-72.

- Највисоки просечни вредности за проучуваните својства во F_2 генерацијата покажаа крстоските П-26 x Смирна и П-26 x HC-72.

- Со примена на методите на повратно вкрстување овозможено е подобрување на својствата кај добиените хибриди. Со најголем број на листови и принос на сува маса по страк во $BC_1(P_1)$ се одликуваат крстоските

(П-26 x Смирна) x П-26 и (П-26 x HC-72) x П-26, додека во $BC_1(P_2)$ генерацијата крстоските (П10-3/2 x П-26) x П-26 и (П-26 x HC-72) x HC-72.

- Второто повратно вкрстување нуди избор на линии со високи вредности за испитуваните својства. Во $BC_2(P_1)$ највисоки просечни вредности покажаа крстоските [(П-26 x Смирна) x П-26] x П-26 и [(П-26 x HC-72) x П-26] x П-26, додека во $BC_2(P_2)$ генерацијата крстоската [(П10-3/2 x П-26) x П-26] x П-26.

- Од целокупниот материјал изложен во трудот, со сигурност може да се констатира дека родителскиот генотип П-26 земен за повратни вкрстувања, дава најдобри резултати во подобрувањето на хибридите во однос на бројот на листовите и приносот на сува лисна маса по страк. Овој генотип ги подобрува и квалитетните особини кај тутунот.

ЛИТЕРАТУРА

- Allard R. W., 1960: Principles of plant breeding, John Wiley & Sons, Inc., New York, London, Sydney.
- Borojevic S., 1981: Principi i metode oplemenjivanja bilja, Cirpanov, Novi Sad.
- Chaubey C.N., S.K. Mishra, A. P. Mishra, 1990: Study of variability and path analysis for leaf yield components in Hookah tobacco, Tob. Res., 16-1, p. 47-52.
- Dobhal V.K., 1987: Genetic variability in cigar wrapper tobacco (*Nicotiana tabacum* L.), Tob. Res., 13-2, p. 107-111.
- Drazic S., 1986: Naslegivanje velicine lisne površine duvana u F_1 generaciji i komponente genetičke varijabilnosti, Tutun, 36-1/2, str. 29-37.
- Drazic S., 1997: Dostignuća i pravci promena u oplemenjivanju duvana, Selekcija i semenaštvo, 4/3-4, 165-173.
- Espino E., M. Gil, 1980: Analysis of the quantitative variation in bright tobacco (*N. tabacum* L.) varieties, Cubatabaco, 2-2, p. 31-43.
- Falconer D. S., 1960: Introduction to quantitative genetics, Oliver and Boyd, London 9:365.
- Garner W.W., 1951: The production of tobacco, Mc Graw-Hill Co. Inc. New York, Toronto, London.
- Hayman B.I., 1954: The theory and analysis of diallel crosses, Genetics, 39, p. 789-809.
- Jung S.H., J. K. Hwang, S.H. Son, 1982: The analysis of inheritance of quantitative characters with oriental tobacco varieties (*Nicotiana tabacum* L.) in diallel cross. 1. Combining ability and degree of heterosis in single crosses among six varieties of oriental tobacco, J. Korean Soc. Tob. Sci., 4-1, p. 7-13.
- Jung S.H., J.K. Hwang, S.H. Son, 1982: The analysis of inheritance of quantitative characters with oriental tobacco varieties (*Nicotiana tabacum* L.) in diallel cross. 2. Gene distribution and analysis of variance for each character in F_1 generation, J. Korean Soc. Tob. Sci., 4-1, p. 15-20.
- Legg P.D., 1991: Genetic variability in broadleaf dark tobacco, Tob. Sci., 35, p. 32-34, 1991, Tob. Rep., 118-4, p. 72-74.
- Mather K., J.L. Jinks, 1974.: Biometrical genetics, Champan and Hall, London
- Matsuda T., H. Tomita, M. Sato, 1982: Studies on the use of F_1 hybrids among Japanese domestic tobacco cultivars. 1. A diallel analysis of growth, morphological, agronomic and chemical characters, Bull. Utsunomyia Tob. Exp. Stn, Stn, 19, p. 33-48.

16. Matsuda T., H. Tomita, M. Fukuda & coll., 1984: Studies on the use of F₁ hybrids among Japanese domestic tobacco cultivars. 2. Phenotypic correlations among growth, morphological, agronomic and chemical characters, Bull. Utsunomyia Tob. Exp. Stn, Stn, 20, p. 27-43.

17. Nersesian P.M., 1982: Variable components and heritability of some quantitative characters in tobacco, Genetika, 18-6, p. 993-998.

18. Povilaitis B., 1966: Diallel cross analysis of quantitative characters in tobacco, Can. J. Genet. Cytol., 8, p. 336-346.

19. Shamsuddin A.K.M., M.A. Newaz, C.A. Razzaque, 1980: Genetic analysis of leaf yield and component characters in tobacco (N. tabacum L.), Z. Pflanzenzucht., 82-2, p. 139-147.

THE EFFECT OF BACKCROSS HYBRIDIZATION ON IMPROVING THE CHARACTERS OF TOBACCO

Ana Korubin-Aleksoska

Tobacco Institute-Prilep

S U M M A R Y

Investigations were made with four cultivars of oriental tobacco (P 10-3/2, P-26, NS-72 and Smirna) and their diallel F₁, F₂, BC₁ (P₁) and BC₁(P₂) hybrids during 2000 in order to study the effect of backcross hybridization on some more important traits of tobacco. The experiment was set up on the field of Tobacco Institute-Prilep in randomized block with four replications. Measurements were made in the period of maximum tobacco expression and the data obtained were processed by variational-statistical method. The genetic variance and heritability (h²) components were assessed by the methods of Mather and Jinks (1971).

The more profound investigation of tobacco cultivars gives possibilities to select the best lines from all combinations. By one or two backcross hybridization, the effect of parental genotypes could be determined in order to have a greater influence on improvement of the obtained hybrids. In our investigations, the best results were achieved in the increase of leaf number and dry mass yield per stalk in the progeny obtained in backcross hybridization with P-26.

Heritability in all hybrids ranged between 95% and 99%, which indicates a high presence of genetic variance. It can be concluded therefrom that the progeny phenotype has a great similarity with the parental phenotype, i.e. the investigated traits have a high heritability.

Author's address:

*A. Korubin-Aleksoska
Tobacco Institute-Prilep
7500 Prilep
Republic of Macedonia*

ПОШИРОКА ПРИМЕНА НА КОНТЕЈНЕРСКОТО ПРОИЗВОДСТВО НА РАСАД ВО ПРОИЗВОДСТВОТО НА ТУТУН ВО Р. МАКЕДОНИЈА

Карајанков С.¹, Мартиноски Ѓ.¹, Попсимонова Г.², Кочов М.³,
Арсов З.¹, Мишковски Ѓ.¹, Кабранова Р.¹

1. Земјоделски факултет - Скопје

2. Земјоделски институт - Скопје

3. Министерството за животна средина - Скопје

КРАТОК ИЗВАДОК

Последниве неколку години се направени напори за имплементација на една нова технологија во производството на ориенталски и крупнолисни тутуни во Р. Македонија, а тоа е контејнерското производство на тутунски расад, како алтернативен метод за замена на постоечката технологија која ја вклучува употребата на метилбромидот. Оваа технологија повеќе години масовно се применува во производството на тутун од типовите вирџинија и берлеј во некои европски земји. За примена на оваа технологија во последните години беа извршени компаративни испитувања кај ориенталски тутуни во реоните Радовиш, Прилеп, Куманово и Крушево, каде беа добиени задоволителни резултати. Тоа беше предизвик оваа година да се зафатиме (Земјоделскиот факултет-Катедрата за тутун и Министерството за животна средина и просторно

планирање-Канцеларија за заштита на озонската обвивка) за помасовна примена на оваа технологија во производството на тутун во Р. Македонија. За таа цел, оваа година беа ангажирани повеќе тутуно-производители во реоните на Велес, Свети Николе, Радовиш, Неготино, Валандово, Гевгелија, Делчево, Винаца, Кочани, Прилеп, Македонски Брод, Крушево и Битола, кои произведуваат тутун од типовите: прилеп, јака, џебел и вирџинија. Резултатите добиени од контејнерското производство на тутунски расад во однос на квалитетот, како и прифаќањето на добиениот расад на нива се гаранција дека приносот и квалитетот на добиената суровина ќе бидат повисоки во споредба со суровината која потекнува од класичното производство на расад и тутун во Р. Македонија.

В О В Е Д

Последниве неколку години во Република Македонија во производството на тутунски расад, беа извршени егзактни опити во повеќе реони како Прилеп, Радо-

виш, Куманово, Неготино, Велес, Делчево, Крушево и други, за примена на новата технологија која претставува можност за замена на традиционалниот

* *Д-р Симеон Карајанков, вонреден професор, д-р Ѓорѓи Мартиновски, редовен професор, м-р Златко Арсов, асистент, инж. Ромина Кабранова, инж. Ѓоко Мишковски, Земјоделски Факултет, 1000 Скопје, д-р Гордана Попсимонова, научен соработник, Земјоделски институт, М-р Марин Кочов, Министерство за животна средина и просторно планирање-Канцеларија за заштита на озонската обвивка, 1000 Скопје, Република Македонија.

** Dr Simeon Karajankov, Assoc. Professor, Dr Gjorgji Martinovski, Full Professor, M.Sc. Zlatko Arsov, Assistant, B.Sc Romina Kabranova, B.Sc Gjoko Mishkovski, Faculty of Agriculture, 1000 Skopje, Dr Gordana Popsimonova, Scientific collaborator, Institute of Agriculture, M. Sc. Marin Kochov, Ministry of Environment-Ozon Unit, 1000 Skopje, Republic of Macedonia

начин на производство на расад и елиминирање на употребата на метилбромид како средство за дезинфекција на почвата во леите. Оваа нова технологија наполно го има заменето традиционалниот начин на производство на тутунски расад за крупнолисни тутуни во голем број земји во светот, како во Шпанија, Бразил, Франција, Италија, делумно во Хрватска, Грција и други, додека во Република Македонија за прв пат кај ориенталските тутуни. Примената на оваа технологија овозможува олеснување и елиминирање на повеќе операции во производството на расад, како што се секојдневното поливање, прихранување, заштита, плевење и корнење. Република Македонија како потписник на Монреалскиот протокол и Виенската конвенција на овој начин дава свој прилог во елиминирањето на употребата на метилбромидот како една од супстанците кои ја оштетуваат озонската обвивка и на тој начин придонесува за зачувување на животната средина. Во

Република Македонија годишно се употребуваат 45 t метилбромид, од кои поголемиот дел се користи во производството на тутунски расад. Реализацијата на овој проект беше спроведена од УНИДО, а координативно тело е Канцеларијата за заштита на озонската обвивка при Министерството за животна средина и просторно планирање, заради што Агенцијата за поттикнување и развој на земјоделието во Р. Македонија, ангажира експертски тим од Земјоделскиот Факултет и Земјоделскиот Институт од Скопје.

Резултатите добиени од контејнерското производство на тутунски расад во однос на квалитетот на добиениот расад, прифаќањето на расадот по расадувањето и порастот и развојот на растенијата на нива се гаранција дека приносот и квалитетот на добиената суровина ќе бидат повисоки во споредба со суровината која потекнува од класичното производство на расад и тутун во Р. Македонија.

МАТЕРИЈАЛ И МЕТОД НА РАБОТА

За да може со успех да се примени контејнерскиот начин на производство на тутунски расад и истиот да се имплементира пошироко и помасовно, неговата технологија бара да бидат исполнети повеќе услови (едукација на стручните лица и фармерите, обезбедување место на земја, асфалт или на бетон каде што ќе бидат поставени базенчињата и кое треба да биде добро израмнето). Во нашите испитувања, рамките за базенчињата беа направени од штици (ширина 15 cm, дебелина 2,5 cm), а во некои реони од цигли (Неготино), или пак вкопани во земја на длабочина од 15 cm. Штиците се коваат со клинци.

Во направените и оформени базенчиња на дното се поставува двојно црно полиетиленско платно, во коешто потоа се става потребната количина на вода за едно базенче, со одреден квалитет на истата.

Резултатите од контејнерското производство беа споредувани со традиционалниот начин на производство. Првите проучувања на оваа технологија се извршени во 1999 и се продолжени во 2000 и 2001 година во неколку реони на Македонија, и тоа Прилеп, Радовиш и

Крушево, за во 2002 година се премине на имплементација и во реоните Велес, Неготино, Делчево, Винаца и др. За таа потреба веќе се добиени неколку комплетни линии за машинско полнење на контејнерите со супстрат (смеша од тресет и перлит) и за сеене на гранулираното семе.

Во изминатиот период беа испитувани неколку комбинации од различни смеси од супстрати на тресет и компост со перлит од домашно и странско производство и четири различни варијанти на контејнери изработени од стиропор, со број на отвори: 209, 264, 338 и 589 во еден контејнер, односно коренов хранителен простор од 20, 17, 15 и 11 cm³. За потребите на опитот беше користено гранулирано семе од сортите *Ѓрилеј НС-72* и *јака 48*, по една семка во секој отвор-алвеола. Сеидбата е извршена на 1 и 3 април. Пред сеидбата беа подготвени базенчињата сразмерно на димензијата на контејнерите, со волумен од околу 300 l вода. По направената анализа на водата за наводнување, одредена беше формулацијата на растворливото ѓубре Солувег 20:8:20. Против појава на алги беше додадено одредено количество на K₂MnO₄. Во текот

на расадската етапа, ѓубрето и водата беа додавани до постигнување на кондуктивност од 1,5 mS (микро-Сименс), со постојана контрола на рН на водата до 6.0. Варијантите со контејнерски начин на одгледување освен со провидно полиетиленско платно беа покриени и со агрил, за да се спречи појавата на кондензација.

Добиените податоци за квалитетот на расадот и бројот на растенијата по m²,

димензиите на расадот, зелената и сувата маса беа споредувани со расадот произведен на традиционален начин. Расадувањето е извршено на 21 и 23 мај на растојание 50x12 cm и за двете сорти. Процентот на прифатени растенија, бројот на листови и принос по растение и единица површина, беа споредувани со варијантата од традиционалниот начин на производство.

РЕЗУЛТАТИ И ДИСКУСИЈА

За производство на тутунски расад, на пазарот можат да се најдат контејнери со различни димензии и број на алвеоли.

Во нашите испитувања беа користени контејнерите со димензии и број на отвори прикажани во Табела 1.

Табела 1. Димензии на контејнерите

Table 1. Dimension of floating trays

Број на отвори/Number of holes	Должина во cm/ Length in cm	Широчина во cm / Width in cm	Височина во cm / Heigh in cm	Коренов хранителен простор во cm ³ / Root nutritive space in cm ³
209	51.5	31.0	6.0	20
264	61.5	34.5	6.0	17
338	66.0	34.5	6.0	15
589	64.0	41.0	5.0	11

Според светските искуства, за крупнолисни тутуни се препорачуваат контејнери со помал број отвори, односно поголем хранителен простор, при што за садење на еден хектар под тутун (25.000-30.000 растенија) се потребни 20-30 m² на контејнерски леи. Со оглед на тоа што ориенталските тутуни се расадуваат со погуст склоп, за 6-8 пати поголем (окулу 150.000 при машинско расадување, до

преку 200.000 растенија на хектар при рачно расадување) во однос на крупнолисните тутуни, леите треба соодветно да се димензионираат и да се обезбеди соодветен број на растенија за единица површина под тутун.

Во Табела 2 се изнесени споредбени податоци за животниот вегетационен простор при двата начина за производство на расад.

Табела 2. Надземен вегетационен простор во cm²

Table 2. Overground living space in cm²

	Класична /Classic	209	264	338	589
Вег. простор/Living space	5	7.5	8	6.8	4.45
Индекс/ Index	100	150	160	136	89

Во Табела 3 се изнесени податоците за бројот на добиени растенија по единица површина од двата начина на производство.

Табела 3. Број на растенија на леа од cm²
Table 3. Number of seedlings per cm²

	Класична /Classic**	209	264	338	589
Број раст./ Number of seedlings	10000	13305	12443	14732	22654
Индекс/ Index	100	133	124	147	226

*Кај класичната леа пресметката е извршена по принципот:

На 1m² има приближно 2000 растенија, окулу 50 % од растенијата искористуваме, а останатите не се погодни за садење и остануваат неискористени.

** In the case of traditional production (classic seedbed), calculation has been done following this way: 1m² has approximately 2000 plants, of which 50 % are used, but the rest of them are not good to be planted and they are left unused.

Од изнесените податоци може да се забележи дека од сите испитувани варијанти на контејнери со различни отвори се добиваат поголем број на растенија во споредба со класичната леа, бидејќи сите растенија се искористуваат, што не е случај кај класичната леа, каде

иако има многу поголем број на растенија, искористувањето на растенијата во најдобар случај е околу 50 %, а животниот вегетационен простор (Таб. 2) е помал, што се одразува и на димензиите на растенијата (Табели 4,5 и 6).

Таб. 4. Должина на коренот на тутунскиот расад во cm

Table 4. Length of root in cm

	Класична /Classic	Контејнерско производство /Floating tray			
		209	264	338	589
Должина/ Length	4.09	8.50	11.17	11.35	12.39
Индекс/ Index	100	208	273	278	303

Таб. 5. Должина на стеблото на тутунскиот расад во cm

Table 5. Stalk length, cm

	Класична /Classic	Контејнерско производство /Floating tray			
		209	264	338	589
Должина/ Length	7.35	15.78	13.96	12.31	6.49
Индекс/ Index	100	215	190	167	88

Таб. 6. Дебелина на стеблото во mm

Table 6. Stalk diameter in mm

	Класична /Classic	Контејнерско производство /Floating tray			
		209	264	338	589
Должина/ Length	3.67	5.94	6.09	5.21	4.03
Индекс/ Index	100	162	166	142	110

Од изнесените податоци може да се види дека должината на коренот на расадот се движи од 4.09 cm кај класичната леа до 12.39 cm кај контејнерите со 589 отвори, а должината на стеблото од 7.35 cm кај класичната леа до 15.78 cm кај контејнерите со 209 отвори и дебелина на стеблото од 3.67 mm до 6.09 mm кај контејнерите со 264 отвори. Ако ги споредуваме само растенијата од контејнерите, можеме да забележиме дека со зголемувањето на бројот на отворите, односно со намалува-

њето на вегетациониот простор се зголемува должината на коренот, а се намалува должината и дебелината на стеблото. Димензионално, растенијата од варијантата со 589 отвори на контејнерот се блиски на растенијата од класичната леа, со исклучок на коренот кој е три пати подолг и поразвиен кај контејнерската варијанта.

Динамиката на вкупната зелена и сува маса на органите кај расадот (корен, стебло и листови) добиен по двата начина е прикажана во Табелите 7 и 8.

Таб. 7. Вкупна зелена маса во g /растение

Table 7. Total green mass in g/seedling

	Класична /Classic	Контејнерско производство /Floating tray			
		209	264	338	589
Зелена маса/ Green mass	2.91	18.27	15.14	11.44	4.57
Индекс/ Index	100	629	520	393	157

Таб. 8. Вкупна сува маса во g /растение

Table 8. Total dry mass in g/seedling

	Класична /Classic	Контејнерско производство /Floating tray			
		209	264	338	589
Сува маса/ Green mass	0.17	1.48	1.26	0.87	0.30
Индекс/ Index	100	870	741	512	176

Од изнесените податоци, евидентно е зголемувањето на вкупната зелена и сува маса кај сите контејнерски варијанти во споредба со класичната варијанта, додека кај контејнерските варијанти најмала вкупна зелена и сува маса се забележува кај контејнерите со 589 отвори, а најголема кај контејнерите со 209 отвори, односно онаму каде што има најголем надземен вегетационен простор. Формираната вкупна зелена и сува маса е во корелација и со димензиите на органите на растенијата. И во овој случај варијантата на контејнерот со 589 отвори е најблиска до класичната варијанта.

Квалитетниот тутунски расад за

машинско расадување (ориенталски и крупнолисни), треба да ги исполнува следниве услови: должина на стеблото 16-20 cm, дебелина од 5 до 7 mm и број на развиени листови од 5 до 7, додека за рачно расадување на ориенталските тутуни тие услови се: должина на стебло 12-14 cm, дебелина од 3 до 5 mm и број на листови од 5 до 7. Од добиените резултати можеме да констатираме дека контејнерите со 209 и 264 отвори се попогодни за расад предвиден за машинско расадување на крупнолисни и ориенталски тутуни, а контејнерите со 338, додека посебно со 589 отвори се погодни за рачно расадување на ориенталските тутуни.

Табела 9. Прифатени растенија по расадувањето на нива во %
Table 9. Acceptability of plants after planting in %

Варијанти/ Variants	Локации/ Locations				
	Куманово/ Kumanovo	Прилеп/ Prilep	Радовиш/ Radovish	Просек/ Average	Индекс/ Index
Метилбромид/ Metyl bromide	75	65	70	70	115
Контејнерско производство/ Floating tray	93	90	95	93	152

Од Табела 9 може да се констатира дека процентот на прифатени растенија на нива е највисок кај расадот кој потекнува од контејнерскиот начин на производство.

Табела 10. Височина и број на листови по растение
Table 10. Height of the plants and number of leaves per plant

Сорта Variety	Височина на растенијата во cm Height of the plants in cm			Број на листови по растение Number of leaves per plant		
	1	2	Индекс	1	2	Индекс
П-НС-72 P-NS-72	78	85	109	41	50	121
Јк-48 Yk-48	103	110	107	42	48	114

1. Класично/ Classic seedbeds
2. Контејнерско/ Floating tray

Од изнесените податоци од Таб. 10 може да се констатира дека просечната височина на растенијата кои потекнуваат од контејнерското производство на расад е поголем за 9% кај сортата П-НС-72 и 7%

кај сортата Јк-48. Исто така и просечниот број на листови по растение е поголем за 21% кај сортата П-НС-72 и 14% кај сортата Јк-48.

Табела 11. Просечен принос
Table 11. Average yield

Сорта Variety	Просечен принос во gr/stalk Average yield in g/stalk			Просечен принос kg/ha Average yield in kg/ha		
	1	2	Индекс	1	2	Индекс
П-НС-72 P-NS-72	16.5	19.5	118	2639	3237	122
Јк-48 Yk-48	14.8	16.7	113	2457	2772	112

1. Класично/ Classic seedbeds
2. Контејнерско/ Floating tray

Што се однесува до приносот по растение (Таб. 11), истиот е поголем за 18% кај сортата П-НС-72 и 13% кај Јк-48, додека просечниот принос по единица

површина е исто така поголем кај растенијата добиени со контејнерското производство на расад за 22% кај сортата П-НС-72 и 12% кај Јк-48.

ЗАКЛУЧОК

Од презентираниите податоци можат да се изнесат следните заклучоци:

- Со зголемување на бројот на отвори на контејнерите се зголемува бројот на растенија кои се добиваат на единица површина, а се намалува вегетациониот простор. Исклучок прават контејнерите со 264 отвори каде тие се на ниво од тие со 209, но тоа произлегува од начинот на нивното местеење во базенчињата.
- Споредувано со класичната леа, бројот на растенија кои се добиваат на единица површина е поголем од 133 % кај контејнерите со 209 отвори до 226 % кај контејнерите со 589 отвори.
- Растенијата димензионално се поразвиени, поголеми и во подобра состојба во споредба со растенијата добиени од класичната леа.
- Вкупната зелена маса на расадот од контејнерското производство е поголема од 157 % кај контејнерите со 589 отвори до 629 % кај контејнерите со 209 отвори, додека вкупната сува маса исто така е поголема за 176 % кај контејнерите со 589 отвори до 870 % кај контејнерите со 209 отвори, споредувано со масата на расадот добиен од класичната леа.
- Контејнерите со 209 и 264 отвори се препорачуваат кај расад предвиден за машинско расадување на крупнолисни тутуни. Расадот од контејнерите со 338 и 589 отвори може да се користи за машинско и рачно расадување.
- Процентот на прифаќање на растенијата од контејнерското производство просечно изнесува 93%, додека кај класичната варијанта и варијантата третирана со метилбромид тој изнесува 61 до 70 %.
- Височината на растенијата и бројот на листовите е поголем кај варијантата со контејнерско производство на расад.
- Приносот на тутун по растение и по единица површина е исто така поголем и кај двете испитувани сорти кај растенијата кои потекнуваат од контејнерското производство на расад.
- Резултатите добиени од контејнерскиот начин на производство на тутунски расад се видливи и применливи, што е уште една гаранција за поширока имплементација на оваа нова технологија во производството на тутун во Република Македонија.

ЛИТЕРАТУРА

1. Anonymos.1997. Produccuion de plantas de tabaco en badejas flotantes, Cetarsa, communications.
2. Карајанков С., Мартиновски Ѓ., Поп-симонова Г., Арсов З., Кабранова Р. 2000. Резултати од примената на контејнерското производство на тутунски расад. Зборник на трудови Факултет-Стопанство 2000, год. 8, 69-76.
3. Molyneux C.J.1994. A Practical Guide to NFT.
4. Pearce RC, Li Y.M., Bush LP.1999. Calcium and Bicarbonate Effects on the Growth and Nutrient Uptake of Burley Tobacco Seedlings: Float system, JOURNAL OF PLANT NUTRITION, 22: (7) 1079-1090.
5. Pearce RC, Li YM, Bush LP.1999. Calcium and bicarbonate effects on the

- growth and nutrient uptake of burley tobacco seedlings: Hydroponic culture, JOURNAL OF PLANT NUTRITION, 22: (7) 1069-1078.
6. Resh M. Howard.1993. Hydroponics Food Production.
 7. Smith L. Denis.1988. Rockwool in Horticulture.
 8. FAO Plant Production and Protection Paper 101.1990. Soilles Culture For Horticultural Crop Production.
 9. Flower, K.C.1998. Demonstration Project on Alternatives to the use of Methyl Bromide, UNIDO project MP/ZIM/97/182 – communications.

WIDER APPLICATION OF FLOATING TRAY SYSTEM FOR TOBACCO SEEDLINGS PRODUCTION IN R. MACEDONIA

**Karajankov S.¹, Martinoski Dj.¹, Popsimonova G.², Kočov M.³,
Arsov Z.¹, Miškovski Dj.¹, Kabranova R.¹**

1. Faculty of Agriculture-Skopje
2. Institute of Agriculture-Skopje
3. Ministry of Enviroment - Ozon unit

S U M M A R Y

In the last few years efforts have been made for implementation of new technology in production of oriental and Virginia tobacco in R. Macedonia such as floating tray system for tobacco seedlings as alternative method to replace the existing technology for tobacco seedlings production, which includes the usage of methyl bromide. This technology has been used for many years in tobacco production of Virginia and Barley types in some European countries.

For application of this technology in the last years comparative investigations are being made on oriental tobacco in the regions of Radovish, Prilep, Kumanovo and Krushevo, where satisfactory results were obtained. That was challenge for us to engaged (The Faculty of Agriculture-Tobacco department and Ministry of Enviroment-Ozon unit) for more massive application of this technology in tobacco production of R. Macedonia. By this aim, more tobacco producers have been engage this year (2002) in the region of: Veles, St Nikole, Radovish, Negotino, Valandovo, Gevgelija, Delchevo, Vinica, Kochani, Prilep, M.Brod, Krushevo and Bitola mainly with production of: Prilep, Yaka, Djebel and Virginia type of tobacco.

The results show that tobacco seedlings from the floating tray system are in better condition, the rate of acceptance in field is higher, which is a guarantee for high yield and quality of tobacco leaves, compared to the traditional way of tobacco seedlings production.

Author's address:

S. Karajankov

Faculty of Agriculture - Skopje

Republic of Macedonia

ПЛОДНОСТА НА ТУТУНСКИТЕ ПОЧВИ ВО БИТОЛСКИОТ ТУТУНОПРОИЗВОДЕН РЕОН

Ј. Трајкоски, В. Пеливаноска

ЈНУ Институт за тутун - Прилеп

В О В Е Д

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 агро-технички мерки.

Ѓубрењето на тутунот претставува една од најделикатните агротехнички мерки која директно влијае врз приносот и квалитетот на тутунската суровина. Само со контролирана употреба на минералните ѓубриња може да се добие тутунска суровина со висок квалитет и квантитет погоден за странскиот пазар, а сето тоа може да се постигне со претходна контрола на плодноста на почвата. Плодноста на земјоделските почви не претставува константна големина и таа се менува во зависност од примената на агротехничките мерки.

Контролата на плодноста на почвата и нејзиното одржување е голема обврска на

современото општество, бидејќи почвата претставува незаменливо средство за производство на земјоделските култури. Со систематска контрола ќе се одреди плодноста на почвите за производство на тутун во пелагонискиот тутунопроизводен реон и врз основа на добиените резултати од истражувањата ќе можат да се дадат соодветни препораки за рационално ѓубрење, со што ќе се овозможи постигнување на бараниот квалитет на тутунска суровина погодна за извоз на странскиот пазар.

Систематската контрола на плодноста на тутунските почви ќе ја опфати содржината на хранливи материи (хумус, CaCO_3 , рН, Н, P_2O_5 , K_2O и механички состав). Врз основа на овие параметри ќе може да се направи биланс на хранливите материи како 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.

ТЕРЕНСКИ ИСПИТУВАЊА И МЕТОД НА РАБОТА

Во текот на есента 2000 година земени и анализирани се 280 почвени проби за агрохемиски истражувања од поважните месности и локалитети на битолскиот тутунопроизводен реон (Табела 1). Почвените проби се земени на длабочина од 0 до 30 см. Во комплексот на агрохемиски испитувања на земените проби вклучени се следниве показатели: хумус, карбонати, рН (реакција на почвениот раствор), вкупен азот, достапен фосфор, достапен калиум и содржина на физичка глина (честици помали од 0,02 мм). Агрохемиските испитувања се направени по меѓународно признати стандардни методи.

Хумусот е испитан по методот на Тјурин, карбонатите волуметриски со Шајблеров калциметар, вкупниот азот по Микро-Кјелделовиот метод модифициран по Бремнер, реакцијата на почвениот раствор потенциометриски со рН-метар, достапниот фосфор и калиум по АЛ-методот, физичката глина по меѓународниот Б метод, а односот $\text{C} : \text{N}$ е изнајден по математички пат.

Резултатите од анализите се толкувани спроед класификациите презентирани во списанието "Тутун-Тобаско" 1-6/1992 и 1-12/1993 год.

Табела 1 - Преглед на земени почвени проби за агрохемиски анализи во реонот на Битола
Table 1 - Soil samples for agrochemical analyses from the region of Bitola

Р. бр	Место Locality	Број на земени проби Number of samples	Реден број на анализираниите проби Analysed samples	Р. бр	Место Locality	Број на земени проби Number of samples	Реден број на анализираниите проби Analysed samples
1.	с.Добрушево	13	1 - 13	24.	с. Раштани	4	135 -138
2.	Б и т о л а	5	14 - 18	25.	с. Крклино	6	139 - 144
3.	с.Логоварди	2	19 - 20	26.	с. Драгожани	2	145 - 146
4.	с.Ивањевци	9	23 - 31	27.	с. Секирани	2	147 - 148
5.	с.Св.Тодори	3	32 - 34	28.	с. Црнеец	2	149 - 150
6.	с.Трновци	5	35 - 39	29.	с. Кукуречани	7	151 - 157
7.	с.Подино	3	40 - 42	30.	с. Црнобуки	6	158 - 163
8.	с.Српци	9	43 - 51	31.	с. Ношпал	7	164 - 170
9.	с.Вашарејца	5	52 - 56	32.	с. М о ј н о	3	171 - 173
10.	с.Лознани	5	57 -61	33.	с. Мусинци	7	174 - 180
11.	с Новоселани	2	62 - 63	34.	с. Алинци	3	181 - 183
12.	с.Беранци	9	64 - 72	35.	с. Радобор	3	184 - 186
13.	с.Чарлија	6	73 - 78	36.	с. Т р а п	7	187 - 193
14.	с.Гнеотино	2	79 - 80	37.	с. Будаково	6	194 - 199
15.	с. Б р о д	2	81 - 82	38.	с. Дедебалци	9	200 - 208
16.	с.Живојно	3	83 - 85	39.	с Далбеговци	10	209 - 218
17.	с. Б а ч	5	86 - 90	40.	Г. Агларци	9	219 - 227
18.	с.Новаци	14	91 - 104	41.	с.Д. Агларци	7	228 - 234
19.	с. Т р н	2	105 - 106	42.	с. Добромири	10	235 - 244
20.	с.Карамани	3	107 - 109	43.	с. Рибарци	5	245 - 249
21.	с.Кравари	5	110 - 114	44.	с. Лисолај	4	250 - 253
22.	с. Долно Оризари	12	115 - 126	45.	с. Лопатица	5	254 - 258
23.	с. Горно Оризари	10	21 - 22 127 - 134	46.	с. Могила	22	259 - 280

ДОБИЕНИ РЕЗУЛТАТИ

Застапеност на почвите по текстурни класи

Врз основа на податоците за застапеноста на почвите по текстурни класи (Табела 2), најголемиот дел испитувани почвени проби од битолскиот тутунопроизводен реон спаѓаат во класата на иловичести почви, која се одликува со доста поволн однос на фракциите песок, прав и глина. Имено, од испитаниот број почвени проби иловичести се 208, односно 74,29%. Од иловичестите почви, најголем процент отпаѓа на средно иловичести и тоа 41,79%, тешко иловичести се 19,29, а лесно илови-

чести се 13,21%. Класата на глинести почви во вкупниот број испитувани почви учествува со 25,71%, од кои 14,64% се лесно глинести, 5,00% средно глинести и 6.07% тешко глинести.

Од презентираниите податоци за застапеноста на почвите по текстурни класи се доаѓа до констатација дека почвите во битолскиот тутунопроизводен реон се погодна средина за производство на висококвалитетен ориенталски тутун од типот прилеп.

Табела 2 - Застапеност на почвите по текстурни класи во битолскиот тутунопроизводен реон
Table 2 - Textural classes in the soils of tobacco producing region of Bitola

Текстурни класи Textural classes	№	%	№	%
Лесно иловичеста Light loamy	37	13.21	208	74.29
Средно иловичеста Medium loamy	117	41.79		
Тешко иловичеста Hard loamy	54	19.29		
Лесно глинеста Light clay	41	14.64	72	25.71
Средно глинеста Medium clay	14	5.00		
Тешко глинеста Hard clay	17	6.07		
В к у п н о: Total:	280	100.00	280	100.00

Содржина на хумус

Според презентираниите податоци во Табела 3, може да се констатира дека најголемиот дел испитувани почви од битолскиот тутунопроизводен реон (202) се карактеризираат со ниска содржина на хумус. Имено, 185 почвени проби, т.е. 66,07%, се со ниска содржина, 17, односно 6,07%, се со многу ниска содржина, со средна содржина се 24,64% и

3,22% се со добра содржина на хумус.

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

Табела 3 - Содржина на хумус на почвите во битолскиот тутунопроизводен реон
Table 3 - Humus content in the soil of tobacco producing region of Bitola

Класификација Classification	Почва - Soil				Вкупно Total	
	Иловичеста Loamy		Глинеста Clay			
	N ^o	%	N ^o	%	N ^o	%
Многу ниска Very low	13	4,64	4	1,43	17	6,07
Ниска Low	139	49,64	46	16,43	185	66,07
Средна Medium	53	18,93	16	5,71	69	24,64
Добра Good	3	1,07	6	2,14	9	3,22
Вкупно Total	208	74,29	72	25,71	280	100,00

Реакција на почвениот раствор

За нормален развој на тутунското растение од особено значење е и реакцијата на почвениот раствор. Според литературни податоци, тутунот може успешно да се одгледува на почви со реакција од 5,0 до 8,5. Резултатите од испитувањата за реакцијата на почвениот раствор се презентирани во Табела 4.

Испитуваните почви од битолскиот тутунопроизводен реон имаат претежно кисела реакција. Имено, 36,07% се слабо кисели, 29,29% се умерено кисели и 9,64%

се со силно кисела реакција, или вкупно сите заедно сочинуваат 75,75% од вкупниот број на проби. Многу силно кисели се 1,43%, со неутрална реакција се 17,86%, додека со алкална реакција се 5,71%, т.е. слабо алкални се 1,79%, умерено алкални 3,21% и со силно алкална почвена реакција се 0,71%. Испитуваните почви, со исклучок на 7 проби, се бескарбонатни. Според презентираниите податоци можеме да констатираме дека на испитуваните почви со успех може да се одгледува ситнолисен ориенталски тутун.

Содржина на вкупен азот

Содржината на вкупен азот е аналогна на содржината на хумус во почвата. Според презентираниите податоци во Табела 5, може да се види дека најголем број од испитуваните почви се со средна содржина на вкупен азот (64,64%), 19,64% се со добра содржина, 14,66% со ниска, додека процентот на почви кои имаа висока (7,14%) и многу

висока содржина на вкупен азот (0,36%) е многу мал. Бидејќи е познат фактот дека високата содржина на азот во почвата негативно се одразува врз квалитетот на тутунот, можеме да констатираме дека испитуваните почви од овој реон се подобни за производство на ситнолисен ароматичен тутун.

Табела 4 - Реакција на почвата (pH во H₂O) во битолскиот тутунопроизводен реон
Table 4 - pH in the soils of tobacco producing region of Bitola

Класификација Classification	Почва - Soil				Вкупно Total	
	Иловичеста Loamy		Глинеста Clay			
	N ^o	%	N ^o	%	N ^o	%
Многу силно кисели Highly acid	3	1,07	1	0,36	4	1,43
Силно кисели Very acid	21	7,50	6	2,14	27	9,64
Умерено кисели Moderately acid	62	22,15	20	7,14	82	29,29
Слабо кисели Low acid	77	27,50	24	8,57	101	36,07
Неутрални Neutral	35	12,50	15	5,36	50	17,86
Слабо алкални Low alcalic	4	1,43	1	0,36	5	1,79
Умерено алкални Moderately alcalic	6	2,14	3	1,07	9	3,21
Силно алкални Highly alcalic	-	-	2	0,71	2	0,71
Вкупно - Total	208	74,29	72	25,71	280	100,00

Табела 5 - Содржина на вкупен азот на почвите во битолскиот тутунопроизводен реон
Table 5 - Total nitrogen content

Класификација Classification	Почва - Soil				Вкупно Total	
	Иловичеста Loamy		Глинеста Clay			
	N ^o	%	N ^o	%	N ^o	%
Ниска Low	12	4,29	11	3,93	23	8,22
Средна Medium	150	53,57	31	11,07	181	64,64
Добра Good	30	10,71	25	8,93	55	19,64
Висока High	15	5,36	5	1,78	20	7,14
Многу висока Very high	1	0,36	-	-	1	0,36
Вкупно - Total	208	74,29	72	25,71	280	100,00

Содржина на фосфор

За нормален раст и развој на тутунското растение есенцијално значење има леснодостапниот фосфор во почвата. Важноста на овој елемент за тутунот произлегува од таму што фосфорот обезбедува полесно искористување на азотот од растенијата, обезбедува уедначен пораст на насадот, го забрзува зреењето на тутунските листови, ја скратува вегетацијата на тутунот и сл.

Според податоците од Табела 6, може да се забележи значајна шареноликост во однос на обезбеденоста на испитуваните почви со овој хранлив елемент. Со ниска и

екстремно ниска обезбеденост се приближно половината од испитуваните проби, т.е. 43,93%, со средна содржина се 17,14%, со добра содржина се 20,00%, додека со висока и екстремно висока содржина се 18,93%. Врз основа на добиените податоци може да се заклучи дека обезбеденоста на испитуваните почви со лесно достапен фосфор не е на завидно ниво и истовремено може да се даде препорака за поинтензивно ѓубрење со ѓубриња кои содржат поголем процент на активна материја со овој хранлив елемент.

Табела 6 - Содржина на достапен фосфор во почвите во битолскиот тутунопроизводен реон
Table 6 - Available phosphorus content

Класификација Classification	Почва - Soil				Вкупно Total	
	Иловичеста Loamy		Иловичеста Loamy		N°	%
	N°	%	N°	%		
Екстремно ниска Extremely low	30	10,71	16	5,72	46	16,43
Ниска Low	60	21,43	17	6,07	77	27,50
Средна Medium	37	13,21	11	3,93	48	17,14
Добра Good	43	15,36	13	4,64	56	20,00
Висока High	21	7,50	5	1,79	26	9,29
Екстремно висока Extremely high	17	6,07	10	3,57	27	9,64
Вкупно - Total	208	74,29	72	25,71	280	100,00

Содржина на калиум

Податоците за содржината на достапниот калиум во тутунските почви од битолскиот реон се презентирани во Табела 7. Од податоците може да се констатира дека испитуваните почви се добро обезбедени со овој хранлив елемент. Со средна и добра со-

држина се 37,14% од пробите, со висока се 25,00%, со екстремно висока содржина се 31,79%, додека со ниска и екстремно ниска содржина се само 6,07% од испитаните почвени проби.

Однос C : N во хумусот

Односот помеѓу јаглеродот и азотот во органската материја е многу значаен за содржината на хумус во почвата. Како што може да се види од податоците во Табела 8,

испитуваните почви во битолскиот тутунопроизводен реон (93,93 %) имаат поволен однос C : N (< 10,00), што значи дека тутунското растение е добро снабдено со азотна храна.

Табела 7 - Содржина на достапен калиум во почвите на битолскиот тутунопроизводен реон
Table 7 - Available potassium content

Класификација Classification	Почва - Soil				Вкупно Total	
	Иловичеста Loamy		Глинеста Clay			
	№	%	№	%	№	%
Екстремно ниска Extremely low	-	-	2	0,71	2	0,71
Ниска Low	6	2,14	9	3,22	15	5,36
Средна Medium	34	12,14	22	7,86	56	20,00
Добра Good	33	11,79	15	5,36	48	17,14
Висока High	60	21,43	10	3,57	70	25,00
Екстремно висока Extremely high	75	26,79	14	5,00	89	31,79
Вкупно - Total	208	74,29	72	25,71	280	100,00

Табела 8 - Однос C:N во хумусот на почвите во битолскиот тутунопроизводен реон
Table 8 - C : N ratio of the humus

Класификација Classification	Почва - Soil				Вкупно Total	
	Иловичеста Loamy		Глинеста Clay			
	№	%	№	%	№	%
Екстремно висока Extremely high < 5,00	19	6,79	3	1,07	22	7,86
Многу висока Very high 5,01 - 6,50	45	16,07	17	6,07	62	22,14
Висока High 6,51 - 8,00	100	35,71	27	9,64	127	45,36
Средна Medium 8,01 - 10,00	35	12,50	17	6,07	52	18,57
Ниска Low 10,01 - 12,00	8	2,86	6	2,14	14	5,00
Многу ниска Very low 12,01 - 13,50	1	0,36	2	0,72	3	1,07
Екстремно ниска Extremely low > 13,51	-	-	-	-	-	-
Вкупно - Total	208	74,29	72	25,71	280	100,00

Табела 9 - Агрохемиски својства на почвата во реонот на Битола
Table 9 - Agrochemical characteristics of the soil in the region of Bitola

Ред. бр.	М е с т о Locality	Месност Site	Хумус % Humus	C : N	CaCO ₃ %	рН		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 ₂ O	KCl		P ₂ O ₅	K ₂ O		
1.	с. Добрушево	мв "Стара Река" Стевановски Благоја	1,40	6,77	-	6,09	5,03	0,120	8,8	30,6	44,8	Тешко иловичеста
2.	"-	мв "Треска"-ЗИК Илиевски Кири	1,34	6,70	-	6,06	5,04	0,116	10,2	17,7	38,7	Средно иловичеста
3.	"-	мв "Треска"- ЗИК Илиевска Лилјана	1,11	6,85	-	6,15	4,55	0,094	7,0	13,2	35,2	"-
4.	"-	мв "Ограда" Велјановски Драги	1,86	8,99	-	5,97	5,02	0,120	13,6	33,8	55,3	Лесно глинеста
5.	"-	мв "Ливаѓе" Петковски Иван	2,11	7,65	-	5,76	4,61	0,160	2,4	21,8	52,5	"-
6.	"-	мв "Мртвица" Здравеска Деса	1,32	6,60	-	6,14	4,96	0,116	18,8	30,0	36,6	Средно иловичеста
7.	"-	мв "Дабје" Јошеска Алтана	1,49	8,08	-	6,59	5,49	0,107	15,4	33,8	34,0	"-
8.	"-	мв "Слогој" Здравески Менде	1,40	6,65	-	6,35	5,26	0,122	10,2	30,6	37,9	"-
9.	"-	мв "Тепеџик"	1,22	6,87	-	7,86	6,67	0,103	111,4	72,4	49,5	Тешко иловичеста
10.	"-	мв "Бориојца"	1,13	7,62	0,64	8,14	7,49	0,086	12,8	25,8	43,5	"-
11.	"-	мв "Кај ЗИК от"	1,32	7,02	-	6,53	5,61	0,109	7,2	27,4	35,5	Средно иловичеста
12.	"-	мв "Ограда"	0,96	6,40	-	6,64	5,32	0,087	5,6	16,0	27,5	Лесно иловичеста
13.	"-	мв "Алински пат"	1,70	7,82	-	5,95	4,93	0,126	13,4	29,2	46,5	Тешко иловичеста
14.	Битола	мв "Расадник" Блок 1	1,24	6,15	-	6,58	5,69	0,117	29,6	21,8	38,8	Средно иловичеста
15.	"-	"-	1,90	8,89	-	6,30	5,32	0,124	25,6	25,0	38,4	"-

Табела 10 - Агрохемиски својства на почвата во реонот на Битола
Table 10 - Agrochemical characteristics of the soil in the region of Bitola

Ред. бр.	Место Locality	Месност Site	Хумус % Humus	C : N	CaCO ₃ %	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 ₂ O	KCl		P ₂ O ₅	K ₂ O		
16.	Битола	мв "Расадиќ" Блок 1	1,15	7,17	-	5,47	4,58	0,093	18,0	20,4	38,3	Средно иловичеста
17.	"-	"-	1,30	6,56	-	6,44	5,25	0,115	3,6	21,2	49,9	Тешко иловичеста
18.	"-	"-	1,13	7,45	-	6,22	5,23	0,088	15,0	25,8	30,7	Средно иловичеста
19.	с. Логоварди	мв "Драгорка" Божиновски Панде	1,24	6,48	0,64	8,15	7,05	0,111	12,6	10,5	43,7	Тешко иловичеста
20.	"-	мв "Пијан Бунар" Петровски Томе	1,34	7,40	-	6,38	5,02	0,105	4,4	8,9	46,4	"-
21.	с. Горно Оризари	мв "Блок Сокомак"	0,46	3,65	-	6,92	5,49	0,073	17,0	14,5	30,4	Средно иловичеста
22.	"-	"-	1,01	5,80	-	6,25	5,16	0,101	23,8	23,6	35,9	"-
23.	с. Ивањевци	мв "Блок" над Штала	0,48	3,48	-	5,16	4,08	0,080	3,6	13,2	36,4	"-
24.	"-	"-	0,38	2,90	-	5,64	4,25	0,076	2,0	14,5	29,1	Лесно иловичеста
25.	"-	"-	0,76	4,08	-	5,61	4,34	0,108	<1	13,7	43,5	Тешко иловичеста
26.	"-	мв "На извор"	1,19	7,50	-	6,25	4,89	0,092	2,4	21,2	46,0	"-
27.	"-	мв "Руфчејца"	1,15	7,41	-	6,44	4,77	0,090	4,2	10,5	33,3	Средно иловичеста
28.	"-	мв "Пискулица"	0,99	4,95	-	5,62	4,45	0,116	7,8	25,0	38,2	"-
29.	"-	мв "Глогче"	1,19	6,11	-	5,56	4,73	0,113	2,8	13,7	51,1	Лесно глинеста
30.	"-	мв "Мрамора"	1,95	8,02	-	5,94	4,92	0,141	7,4	16,0	53,8	"-
31.	"-	мв "Под штало"	1,41	7,79	-	5,96	4,52	0,105	10,8	25,0	44,6	Тешко иловичеста
32.	с. Св.Тодори	мв "Крчин"	1,17	6,00	-	5,49	4,24	0,113	3,3	23,6	37,3	Средно иловичеста
33.	"-	мв "Геран" - над пат -	1,26	6,25	-	5,60	4,53	0,117	17,4	30,0	57,4	Лесно глинеста
34.	"-	мв "Геран" - под пат -	1,03	5,97	-	5,68	4,50	0,100	3,6	23,6	41,8	Тешко иловичеста

Табела 11 - Агрохемиски својства на почвата во реонот на Битола
Table 11 - Agrochemical characteristics of the soil in the region of Bitola

Ред. бр.	М е с т о Locality	Месност Site	Хумус % Humus	C : N	CaCO ₃ %	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 ₂ O	KCl		P ₂ O ₅	K ₂ O		
35.	с. Трновци	мв "Лопатка"	1,57	10,84	-	6,65	5,07	0,084	14,4	20,4	51,7	Лесно глинеста
36.	"-	мв "Под школо"	1,30	6,61	-	6,25	5,06	0,114	18,8	21,2	39,4	Средно иловичеста
37.	"-	мв "Врпче"	1,49	6,97	-	5,95	4,65	0,124	3,6	15,6	51,1	Лесно глинеста
38.	"-	мв "Гробишта"	1,01	7,61	-	5,99	5,08	0,077	3,9	13,2	45,8	Тешко иловичеста
39.	"-	мв "Над Гробишта"	1,11	6,71	-	6,71	5,57	0,096	7,6	12,4	33,5	Средно иловичеста
40.	с. Подино	мв "Под село"	0,76	4,36	-	5,10	4,42	0,101	1,4	13,7	40,7	Тешко иловичеста
41.	"-	мв "Гулабица"	1,19	5,75	-	6,20	5,20	0,120	12,4	24,0	43,2	"-
42.	"-	мв "Бале Гроб"	0,92	4,72	-	5,66	4,39	0,113	4,2	13,2	34,0	Средно иловичеста
43.	с. Српци	мв "Круша"	1,30	5,75	-	5,43	4,46	0,131	1,8	13,2	39,5	"-
44.	"-	мв "Висој"	1,03	9,48	-	6,37	4,95	0,063	4,2	17,7	45,7	Тешко иловичеста
45.	"-	мв "Горна Поројница"	1,19	5,80	-	5,25	4,96	0,119	3,0	20,4	39,9	Средно иловичеста
46.	"-	мв "Мало Друмче"	2,10	7,81	-	6,66	5,74	0,156	19,8	75,5	47,0	Тешко иловичеста
47.	"-	мв "Долно Сливје"	1,19	7,58	-	6,21	4,74	0,091	1,8	14,5	45,5	"-
48.	"-	мв "Под село"	0,99	6,38	-	6,02	5,13	0,090	20,4	13,7	30,6	Средно иловичеста
49.	"-	мв "Ледине"	1,43	6,80	-	6,35	5,07	0,122	19,4	28,4	48,5	Тешко иловичеста
50.	"-	мв "Бела Чешма"	1,22	7,95	-	5,48	4,75	0,089	4,2	16,0	31,2	Средно иловичеста
51.	"-	мв "Горно Сливје"	1,42	7,22	-	5,71	4,86	0,114	14,4	17,7	35,1	"-
52.	с. Вашарејца	мв "Ложиште"	1,45	6,84	-	6,03	5,30	0,123	17,0	18,5	36,0	"-
53.	"-	мв "Орница" - под линија	1,17	6,46	-	4,96	4,30	0,105	8,0	19,4	34,7	"-
54.	"-		3,06	8,14	-	6,43	5,68	0,218	158,4	79,5	72,7	Средноглинеста

Табела 12 - Агрохемиски својства на почвата во реонот на Битола
Table 12 - Agrochemical characteristics of the soil in the region of Bitola

Ред. бр.	М е с т о Locality	Месност Site	Хумус % Humus	C : N	CaCO ₃ %	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 ₂ O	KCl		P ₂ O ₅	K ₂ O		
55.	с. Вашарејца	мв "Тумба"	3,58	13,14	-	6,43	5,56	0,158	62,4	36,4	78,9	Тешко глинеста
56.	"-	мв "Ограда"	0,99	5,92	-	6,47	5,29	0,097	10,4	22,6	51,1	Лесно глинеста
57.	с. Лознани	мв "Бакалица"	1,07	5,97	-	6,58	5,00	0,104	8,6	17,7	30,0	Лесно иловичеста
58.	"-	мв "Ограда" Горни Пат	1,82	7,59	-	6,15	5,19	0,139	67,6	29,2	35,1	Средно иловичеста
59.	"-	мв "Киселачка"	1,26	12,39	-	5,56	4,73	0,059	6,6	20,4	53,5	Лесно глинеста
60.	"-	мв "Чука"	1,61	6,97	-	5,94	4,92	0,134	66,0	21,8	72,9	Средно глинеста
61.	"-	мв "Зад црква"	1,80	7,62	-	6,09	5,15	0,137	26,6	27,4	55,5	Лесно глинеста
62.	с.Новоселани	мв "Под црква"	0,71	4,68	-	5,78	4,61	0,088	1,4	17,2	57,0	"-
63.	"-	мв "Ограда"	1,59	6,45	-	5,54	4,71	0,143	17,4	25,8	39,4	Средно иловичеста
64.	с. Беранци	"-	0,99	10,25	-	6,02	5,08	0,056	12,8	25,0	40,0	"-
65.	"-	мв "Поројници"	1,66	7,03	-	6,84	5,77	0,137	10,0	29,2	56,8	Лесно глинеста
66.	"-	мв "Петти леб"	0,99	6,17	-	6,34	5,15	0,093	7,2	21,2	40,3	Тешко иловичеста
67.	"-	мв "На прогон"	1,03	5,97	-	5,71	4,71	0,100	<1	17,7	53,2	Лесно глинеста
68.	"-	мв "Слабо трло"	0,92	5,56	-	6,43	4,89	0,096	6,0	14,5	37,4	Средно иловичеста
69.	"-	мв "Долга нива"	0,82	5,34	-	6,53	5,47	0,089	22,4	24,0	31,0	"-
70.	"-	мв "Подвирчишта"	1,40	6,71	-	6,12	5,44	0,121	15,0	33,2	47,4	Тешко иловичеста
71.	"-	мв "Сестројница"	0,84	5,80	-	6,01	4,43	0,087	2,4	16,0	36,7	Средно иловичеста
72.	"-	мв "Стара Река"	0,75	4,53	-	6,08	4,72	0,096	6,6	13,7	32,4	"-
73.	с. Чарлија	мв "Козомарица"	2,49	7,60	-	6,19	4,54	0,190	<1	17,7	85,0	Тешко глинеста
74.	"-	мв "Ограда"	2,05	6,35	-	6,48	4,71	0,187	1,8	19,4	83,5	"-
75.	"-	мв "Будаковски Пат"	1,61	7,53	-	5,10	4,02	0,124	1,4	19,4	80,9	"-
76.	"-	мв "Тумбојца"	3,29	8,12	-	5,07	4,04	0,235	1,4	21,2	88,8	Тешко глинеста

Табела 13 - Агрохемиски својства на почвата во реонот на Битола
 Table 13 - Agrochemical characteristics of the soil in the region of Bitola

Ред. бр.	М е с т о Locality	Месност Site	Хумус % Humus	C : N	CaCO ₃ %	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 ₂ O	KCl		P ₂ O ₅	K ₂ O		
77.	с. Чарлија	мв "Горно Чарлија"	2,24	9,21	-	6,34	4,74	0,141	6,6	24,0	91,0	Тешко глинеста
78.	"-	мв "Круша"	1,57	5,91	-	6,17	4,82	0,154	3,0	19,4	71,5	Средно глинеста
79.	с. Гнеотино	мв "Ограда"	2,30	7,54	-	6,06	5,22	0,177	106,6	71,5	37,6	Средно иловичеста
80.	"-	мв "Под село"	0,75	4,94	-	6,22	4,95	0,088	13,4	17,7	30,1	"-
81.	с. Брод	мв "Лозја"	0,71	3,88	-	6,28	5,40	0,106	17,4	24,0	28,8	Лесно иловичеста
82.	"-	мв "Под село"	0,96	4,97	-	7,01	5,96	0,112	22,0	17,2	36,3	Средно иловичеста
83.	с. Живојно	мв "Пред село"	1,68	9,84	-	6,93	5,69	0,099	30,6	16,0	49,6	Тешко иловичеста
84.	"-	мв "Починувало"	0,76	4,74	-	5,93	4,61	0,093	5,0	11,6	30,4	Средно иловичеста
85.	"-	мв "Тумба"	0,96	5,51	-	6,13	4,50	0,101	5,0	11,6	40,8	Тешко иловичеста
86.	с. Бач	мв "Чекутки"	1,51	7,82	-	7,34	6,40	0,112	38,4	39,5	35,8	Средно иловичеста
87.	"-	мв "Лозја"	1,40	5,84	-	7,86	6,97	0,139	56,4	30,0	43,8	Тешко иловичеста
88.	"-	мв "Копачка"	0,57	3,98	-	6,42	5,28	0,083	10,2	24,0	31,7	Средно иловичеста
89.	"-	мв "Крива Бара"	1,15	5,70	-	6,18	4,09	0,117	69,6	39,5	50,1	Лесно глинеста
90.	"-	мв "Пречен пат"	0,99	4,79	-	6,56	4,66	0,120	21,6	21,8	37,2	Средно иловичеста
91.	с. Новаци	мв "Слатина" Филипоски Душан	1,74	7,37	-	7,17	5,81	0,137	23,4	25,0	39,3	"-
92.	"-	мв "Круша" Котески Гаврил	1,33	6,82	-	6,10	4,92	0,113	10,8	23,6	32,7	"-
93.	"-	мв "Тумба" Пановски Горан	2,51	7,91	-	6,46	5,95	0,184	195,0	67,4	48,2	Тешко иловичеста
94.	"-	мв "Ограда" Десанка	1,52	7,35	-	5,96	4,89	0,120	23,4	25,8	40,6	"-
95.	"-	мв "Рибарски пат"	1,93	12,04	-	6,46	5,34	0,093	6,6	21,2	37,8	Средно иловичеста
96.	"-	мв "Трски" Котески Димко	2,03	7,85	-	6,24	5,15	0,150	4,6	19,4	38,3	"-

Табела 14 - Агрохемиски својства на почвата во реонот на Битола
Table 14 - Agrochemical characteristics of the soil in the region of Bitola

Ред. бр.	Место Locality	Месност Site	Хумус % Humus	C : N	CaCO ₃ %	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 ₂ O	KCl		P ₂ O ₅	K ₂ O		
97.	с. Новаци	мв "Ограда" Мојсовски Љубомир	1,79	7,99	-	5,94	4,70	0,130	11,2	26,6	29,4	Лесно иловичеста
98.	"-	мв "Меѓу патој" Аврамоски Миле	1,43	8,46	-	6,91	5,85	0,098	18,4	25,8	39,6	Средно иловичеста
99.	"-	мв "Кебешето" Јованоски Ристо	2,10	8,28	-	6,82	5,69	0,147	23,8	25,0	26,2	Лесно иловичеста
100.	"-	мв "База" ГП Маврово Бозоски Благоја	1,68	7,44	-	6,72	5,72	0,131	14,4	38,4	33,8	Средно иловичеста
101.	"-	мв "Ограда" Мицеска Нада	1,39	6,83	-	5,74	4,95	0,118	4,4	31,5	38,2	"-
102.	"-	мв "Поројници" Талевска Велика	1,47	7,05	-	6,63	5,21	0,121	2,1	20,4	42,7	Тешко иловичеста
103.	"-	мв "Табачица"	1,27	6,24	-	6,94	5,57	0,118	5,6	21,2	33,5	Средно иловичеста
104.	"-	мв "Прогрес" Над канал	1,16	4,91	-	6,12	4,75	0,137	11,6	24,0	38,4	"-
105.	с. Трн	мв "Тумба" Чаловски Киро	1,29	6,08	-	5,71	4,26	0,123	10,8	25,0	45,9	Тешко иловичеста
106.	"-	мв "Ограда"	1,35	4,72	-	6,17	4,95	0,166	10,4	16,0	53,4	Лесно глинеста
107.	с. Карамани	мв "Ограда" зад село	2,12	7,93	-	6,86	5,91	0,155	22,0	23,6	57,9	"-
108.	"-	мв "Дабје" Тодорчевска Виолета	1,70	6,44	-	6,61	5,69	0,153	16,4	29,2	52,1	"-
109.	"-	мв "Калдрмче"	1,81	6,82	-	5,95	4,51	0,154	4,6	16,0	59,7	"-
110.	с. Кравари	мв "Оптичарски пат"	2,02	7,06	-	5,78	4,33	0,166	4,2	15,6	51,0	"-

Табела 15 - Агрохемиски својства на почвата во реонот на Битола
 Table 15 - Agrochemical characteristics of the soil in the region of Bitola

Ред. бр.	М е с т о Locality	Месност Site	Хумус % Humus	C : N	CaCO ₃ %	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 ₂ O	KCl		P ₂ O ₅	K ₂ O		
111.	с. Кравари	мв "До канал"	1,20	7,48	-	6,54	4,02	0,093	14,4	17,2	31,9	Средно иловичеста
112.	"-	мв "Бел камен"	1,25	5,80	-	6,78	4,56	0,125	10,0	10,0	35,7	"-
113.	"-	мв "Бел камен" Ограда	0,77	5,19	-	6,50	4,74	0,086	8,0	8,4	37,4	"-
114.	"-	Буковски Симон	1,25	7,79	-	6,95	5,51	0,093	8,6	10,5	42,4	Тешко иловичеста
115.	с. Долно Оризари	мв "Шералти"	1,35	9,10	-	5,50	4,18	0,086	2,4	10,5	40,7	"-
116.	"-	мв "Мичурин"	1,45	8,58	-	5,86	4,55	0,098	4,4	10,0	36,3	Средно иловичеста
117.	"-	мв "Логовардски пат"	1,52	8,40	-	6,02	4,49	0,105	2,4	15,6	55,8	Лесно глинеста
118.	"-	мв "Ограда" до Драгор	1,64	9,71	-	6,86	5,62	0,098	11,2	17,2	44,9	Тешко иловичеста
119.	"-	мв "Ново горно поле"	1,35	7,75	-	7,30	6,47	0,101	62,0	11,9	50,0	"-
120.	"-	мв "Градско поле"	1,89	7,03	0,86	8,28	7,27	0,156	66,6	73,2	73,8	Средно глинеста
121.	"-	мв "Ограда" Старо село	1,56	9,73	-	7,42	6,35	0,093	26,0	30,6	31,8	Средно иловичеста
122.	"-	мв "Ливади"	2,64	7,77	1,29	8,02	7,08	0,197	5,0	16,0	41,0	Тешко иловичеста
123.	"-	мв "Домзо поле"	2,33	8,14	-	5,84	4,35	0,166	4,6	17,2	75,8	Тешко глинеста
124.	"-	мв "Караманско"	2,82	7,37	-	6,36	5,28	0,222	23,0	30,0	74,2	Средно глинеста

Табела 16 - Агрохемиски својства на почвата во реонот на Битола
Table 16 - Agrochemical characteristics of the soil in the region of Bitola

Ред. бр.	Место Locality	Месност Site	Хумус % Humus	C : N	CaCO ₃ %	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 ₂ O	KCl		P ₂ O ₅	K ₂ O		
125.	с. Долно Оризари	мв "Сакојца"	1,62	11,32	-	6,83	5,49	0,083	7,6	14,5	34,4	Средно иловичеста
126.	"-	мв "Драгорка"	2,04	7,73	-	7,23	6,16	0,153	18,8	21,8	44,3	Тешко иловичеста
127.	с. Горно Оризари	мв "Под линија" Тасевска Загорка	1,60	8,36	-	5,53	4,23	0,111	13,4	21,8	38,5	Средно иловичеста
128.	"-	мв "Под линија" Стрезоски Ицо	1,62	7,01	-	6,06	4,88	0,134	27,0	20,4	39,5	"-
129.	"-	мв "Аеродром"	1,50	5,69	-	7,13	6,18	0,153	9,2	11,6	37,4	"-
130.	"-	мв "Мерите"	1,16	6,41	-	5,82	4,48	0,105	4,8	13,2	42,9	Тешко иловичеста
131.	"-	мв "Зад штали" - до линија -	1,09	7,62	-	5,44	4,02	0,083	7,2	13,7	26,9	Лесно иловичеста
132.	"-	мв "Зад штали" - до линија -	1,45	7,13	-	5,78	4,30	0,118	4,2	13,2	45,1	Тешко иловичеста
133.	"-	мв "Под пат"	0,95	6,19	-	5,48	4,22	0,089	10,4	13,7	25,0	Лесно иловичеста
134.	"-	мв "Раштанско"	0,81	4,99	-	6,09	4,61	0,094	10,0	23,6	40,5	Тешко иловичеста
135.	с. Раштани	мв "Шеколо" - нивчиња -	2,32	11,80	-	6,22	5,18	0,114	61,0	32,4	30,7	"-
136.	"-	мв "Локва"	1,31	8,26	-	5,95	4,72	0,092	6,6	26,6	28,8	Лесно иловичеста
137.	"-	мв "Стари лозја"	1,23	6,48	-	5,99	4,66	0,110	4,2	21,8	31,8	Средно иловичеста
138.	"-	мв "Горни лозја"	1,18	8,66	-	6,53	5,23	0,079	4,6	16,0	30,3	"-
139.	с. Крклино	Блок "Лозар"	0,69	5,00	-	5,63	4,63	0,080	12,8	15,6	20,8	Лесно иловичеста
140.	"-	мв "Трафостаница"	1,18	8,66	-	6,34	5,09	0,079	59,4	20,4	33,9	Средно иловичеста
141.	"-	мв "Подвозник"	1,31	7,75	-	6,11	4,83	0,098	11,6	13,7	21,6	Лесно иловичеста
142.	"-	мв "Тулана"	1,20	10,71	-	6,47	4,99	0,065	12,4	20,4	52,0	Лесно глинеста
143.	"-	мв "Ограда"	1,37	7,57	-	6,23	5,17	0,105	13,8	25,0	32,8	Средно иловичеста
144.	"-	мв "Кукуречки пат"	1,23	6,79	-	7,34	6,07	0,105	18,4	13,7	32,0	"-

Табела 17 - Агрохемиски својства на почвата во реонот на Битола
 Table 17 - Agrochemical characteristics of the soil in the region of Bitola

Ред. бр.	М е с т о Locality	Месност Site	Хумус % Humus	C : N	CaCO ₃ %	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 ₂ O	KCl		P ₂ O ₅	K ₂ O		
145.	с. Драгожани	мв "Пред село"	0,87	11,47	-	5,62	4,63	0,044	11,6	17,2	33,4	Средно иловичеста
146.	"-	Блок Сокомак	0,69	5,20	-	5,09	4,65	0,077	15,0	14,5	29,0	Лесно иловичеста
147.	с. Секирани	мв "Мала ливада"	1,06	6,99	-	5,91	4,74	0,088	4,6	15,6	29,3	"-
148.	"-	мв "Грмада"	1,31	10,85	-	5,61	4,43	0,070	7,6	21,2	55,0	Лесно глинеста
149.	с. Црнеец	мв "Лак" - под пат -	1,33	6,43	-	5,92	4,61	0,120	6,0	22,6	54,0	"-
150.		мв "Под село"	2,08	7,78	-	6,65	5,28	0,155	1,8	13,2	54,7	"-
151.	с. Кукуречани	мв "Под база"	1,17	4,16	-	6,62	5,34	0,163	18,4	20,4	36,5	Средно иловичеста
152.	"-	мв "Вранга" Музовска Милица	1,09	6,65	-	5,62	4,47	0,095	19,4	17,7	32,0	"-
153.	"-	мв "Ограда" Ангеловска Доста	0,98	5,80	-	6,41	5,20	0,098	17,0	19,4	28,3	Лесно иловичеста
154.	"-	мв "Срни ливади"	1,21	5,89	-	6,14	4,85	0,119	15,4	23,6	60,4	Средно глинеста
155.	"-	мв Круша"	1,75	8,05	-	7,09	6,07	0,126	195,8	39,5	63,3	"-
156.	"-	мв "Глог"	0,98	4,47	-	5,00	4,19	0,127	10,0	15,6	52,1	Лесно глинеста
157.	"-	мв "Црнотица"	1,15	6,60	-	5,27	4,05	0,101	4,6	16,0	61,4	Средно глинеста
158.	с. Црнобуки	мв "Кукуречко"	1,57	7,99	-	6,73	5,67	0,114	25,6	29,2	52,3	Лесно глинеста
159.	"-	мв "Пригари"	1,82	8,65	-	6,86	5,80	0,122	63,0	28,4	36,7	Средно иловичеста
160.	"-	мв "Манастирче" Брсакоски Ицо	2,07	8,40	-	6,01	5,61	0,143	5,0	10,0	31,0	"-
161.	"-	мв "Самовилец"	1,30	6,08	-	6,10	5,23	0,124	28,2	17,7	34,4	"-
162.	"-	мв "Ограда"	0,69	4,55	-	6,08	4,77	0,088	10,0	13,7	31,2	"-
163.	"-	мв "Дрвенички пат"	0,82	5,73	-	5,80	5,05	0,083	10,4	17,2	34,7	"-

Табела 18 - Агрохемиски својства на почвата во реонот на Битола
 Table 18 - Agrochemical characteristics of the soil in the region of Bitola

Ред. бр.	М е с т о Locality	Месност Site	Хумус % Humus	C : N	CaCO ₃ %	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 ₂ O	KCl		P ₂ O ₅	K ₂ O		
164.	с. Ношпал	мв "Крст" Стојановски Панде	1,95	9,67	-	6,50	5,80	0,117	10,4	15,6	34,5	Средно иловичеста
165.	"-	мв "Патејци" Цветаноска Мара	0,84	4,20	-	6,13	5,02	0,116	7,2	17,7	31,1	"-
166.	"-	мв "Круша" Цветковски Горан	3,03	8,10	-	6,15	5,16	0,217	195,4	38,7	50,5	Лесно глинеста
167.	"-	мв "Бела Црква" Талевски Панде	1,49	6,26	-	5,86	5,02	0,138	30,2	32,4	30,2	Средно иловичеста
168.	"-	мв "Зад лозја" Христоски Христо	1,30	11,60	-	5,99	4,88	0,065	11,2	26,6	31,3	"-
169.	"-	мв "Слатина" Талевска Васка	0,96	5,51	-	6,14	5,08	0,101	7,2	18,5	31,6	"-
170.	"-	мв "Стари Лозја" Волчески Живко	1,07	7,39	-	5,59	4,68	0,084	8,6	31,5	26,4	Лесно иловичеста
171.	с. Мојно	мв "Сулов гроб" Митрески Благоја	1,15	4,87	-	5,80	5,06	0,137	15,8	33,2	32,7	Средно иловичеста
172.	"-	мв "Ума"Под село Кикерковски Трајче	1,17	6,28	-	6,38	5,39	0,108	15,0	32,4	35,5	"-
173.	"-	мв "Ограда" Марковски Павле	1,91	7,01	-	6,39	5,76	0,158	65,0	111,5	37,7	"-
174.	с. Мусинци	мв "Резервоар" Ѓуровски Ило	1,68	7,86	-	6,06	5,20	0,124	8,0	26,6	29,7	Лесно иловичеста

Табела 19 - Агрохемиски својства на почвата во реонот на Битола
Table 19 - Agrochemical characteristics of the soil in the region of Bitola

Ред. бр.	М е с т о Locality	Месност Site	Хумус % Humus	C : N	CaCO ₃ %	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 ₂ O	KCl		P ₂ O ₅	K ₂ O		
175.	с. Мусинци	мв "Резервоар" - над село - Ѓуроски Киро	1,01	7,14	-	5,86	5,07	0,082	5,0	20,4	26,5	Лесно иловичеста
176.	"-	мв "Магури" Коруновски Стојче	1,42	7,04	-	5,70	4,81	0,117	4,6	21,2	26,6	"-
177.	"-	мв "Под село" Пејоски Славко	1,30	6,73	-	5,40	4,60	0,112	7,6	25,8	25,9	"-
178.	"-	мв "Турски горбишта" Здравески Игне	1,47	9,47	-	5,95	5,30	0,090	17,0	32,4	28,1	"-
179.	"-	мв "Алински пат" Коруновски Стојо	1,09	5,02	-	5,78	5,00	0,126	8,0	25,8	20,7	"-
180.	"-	мв "Голема река" Котевски Мицко	0,92	6,06	-	6,60	5,69	0,088	4,2	14,5	22,1	"-
181.	с. Алинци	мв "Слатина" Николовски Драги	1,40	6,34	-	5,18	4,40	0,128	1,8	25,0	34,2	Средно иловичеста
182.	"-	мв "До гробишта" Котевски Кире	1,05	5,64	-	5,32	4,38	0,108	6,6	33,2	40,0	"-
183.	"-	мв "Мусински пат" Виданоски Томе	1,41	6,24	-	5,42	5,07	0,131	12,4	70,0	35,9	"-
184.	с. Радобор	мв "Тумби" Грујевски Диме	2,27	8,84	-	5,92	5,14	0,149	25,2	70,0	85,6	Тешко глинеста

Табела 20 - Агрохемиски својства на почвата во реонот на Битола
Table 20 - Agrochemical characteristics of the soil in the region of Bitola

Ред. бр.	Место Locality	Месност Site	Хумус % Humus	C : N	CaCO ₃ %	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 ₂ O	KCl		P ₂ O ₅	K ₂ O		
185.	с. Радобор	мв "Стара Река" Шамбевски Злате	1,72	6,61	-	6,46	5,50	0,151	59,8	28,4	57,2	Лесно глинеста
186.	"-	мв "Браненица" Марковски Димче	3,24	12,12	-	7,02	6,45	0,155	68,2	110,0	77,8	Тешко глинеста
187.	с. Трап	мв "Св. Никола" Пацаковски Ордан	2,46	7,47	-	7,25	6,32	0,191	155,8	79,5	50,2	Лесно глинеста
188.	"-	мв "Слива" Шубаровски Раде	1,81	7,50	-	6,52	5,43	0,140	150,2	40,0	36,1	Средно иловичеста
189.	"-	мв "Карасаница" Марковски Димче	0,71	5,35	-	6,30	5,90	0,077	15,4	21,2	26,0	Лесно иловичеста
190.	"-	мв "Ограда" Наумовски Алексо	0,98	9,47	-	5,79	4,48	0,060	7,2	17,7	28,4	"-
191.	"-	мв "Ограда" Пецаковска Велика	2,14	7,81	-	5,82	5,02	0,159	7,6	30,0	44,7	Тешко иловичеста
192.	"-	мв "Дедебалка" Стојановски Методија	1,27	6,95	-	5,55	5,00	0,106	5,6	27,4	33,7	Средно иловичеста
193.	"-	мв "Тепецик" Ристевски Ристе	1,76	7,23	-	6,16	5,41	0,141	12,4	38,7	33,6	"-
194.	с.Будаково	мв "Над канал" Теловски Нади	1,15	5,65	-	5,60	4,63	0,118	4,6	23,6	35,5	"-

Табела 21 - Агрохемиски својства на почвата во реонот на Битола
 Table 21 - Agrochemical characteristics of the soil in the region of Bitola

Ред. бр.	Место Locality	Месност Site	Хумус % Humus	C : N	CaCO ₃ %	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 ₂ O	KCl		P ₂ O ₅	K ₂ O		
195.	с. Будаково	мв "Под канал" Усковски Јашар	1,53	8,87	-	5,75	4,62	0,100	7,6	25,0	33,8	Средно иловичеста
196.	"-	мв "Алински пат" Алимовски Мустафа	2,13	7,14	-	6,37	5,71	0,173	11,6	33,8	47,8	Тешко иловичеста
197.	"-	мв "Турски гробишта" Салиевски Лутвија	2,24	9,55	-	6,53	5,92	0,136	33,6	72,4	39,1	Средно иловичеста
198.	"-	мв "Брегој" Стевановска Милица	1,79	8,51	-	7,33	6,70	0,122	71,0	40,0	33,2	"-
199.	"-	мв "Горно маало" Героски Фонче	1,95	8,25	-	6,07	5,07	0,137	106,6	72,4	34,9	"-
200.	с.Дедебалци	мв "Браненица" Кондоска Николина	1,95	7,54	-	6,05	5,02	0,150	7,2	25,0	54,9	Лесно глинеста
201.	"-	мв "Врапчина" Тасевски Ордан	1,19	6,83	-	6,54	5,49	0,101	7,6	21,8	20,3	Лесно иловичеста
202.	"-	мв "Ограда" Секуловска Јагода	1,76	7,09	-	5,98	5,34	0,144	5,6	33,2	31,7	Средно иловичеста
203.	"-	мв "Воденица" Ристевски Васко	2,22	7,57	-	5,42	4,45	0,170	71,4	65,8	34,7	Средно иловичеста
204.	"-	мв "Демирици" Ивановски Спасое	2,10	7,86	-	5,80	4,64	0,155	6,0	33,2	40,2	Тешко иловичеста

Табела 22 - Агрохемиски својства на почвата во реонот на Битола
Table 22 - Agrochemical characteristics of the soil in the region of Bitola

Ред. бр.	Место Locality	Месност Site	Хумус % Humus	C : N	CaCO ₃ %	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 ₂ O	KCl		P ₂ O ₅	K ₂ O		
205.	с. Дедебалци	мв "Метилајци" Белевски Благоја	2,05	8,68	-	6,46	5,55	0,137	7,6	71,5	46,4	Тешко иловичеста
206.	"-	мв "Црвеници" Бошковски Пеце	1,95	6,81	-	5,82	5,01	0,166	10,0	40,0	51,5	Лесно глинеста
207.	"-	мв "Бањи" - над езерце -	1,27	6,14	-	6,07	5,00	0,120	3,0	26,6	57,5	"-
208.	"-	мв "Стари лозја" - до црквата - Ристески Гоце	1,41	6,24	-	5,63	4,68	0,131	8,6	32,4	42,2	Тешко иловичеста
209.	с. Далбеговци	мв "Стари лозја" Ристески Зоран	1,12	6,63	-	5,68	4,78	0,098	10,0	28,4	27,9	Лесно иловичеста
210.	"-	мв "Горни Чаир" Димовски Ване - Миле	1,05	6,55	-	6,48	5,29	0,093	15,0	29,2	28,8	"-
211.	"-	мв "Метилајца" Талевски Трендафил	1,29	7,26	-	5,67	4,78	0,103	3,6	17,7	37,7	Средно иловичеста
212.	"-	мв "Голем пат" Груевски Игне	1,17	9,98	-	6,22	4,98	0,068	6,0	23,6	31,2	"-
213.	"-	мв "Слатина" Грозданоски Кирос	1,06	8,42	-	6,07	5,02	0,073	17,4	25,0	28,9	Лесно иловичеста
214.	"-	мв "Над погон" Аневски Боне	1,59	7,55	-	6,17	5,19	0,122	23,8	33,2	34,3	Средно иловичеста
215.	"-	мв "Долни Чаир" Стојановски Стојан	1,70	10,95	-	5,42	4,34	0,090	9,2	31,5	36,0	"-

Табела 23 - Агрохемиски својства на почвата во реонот на Битола
Table 23 - Agrochemical characteristics of the soil in the region of Bitola

Ред. бр.	М е с т о Locality	Месност Site	Хумус % Humus	C : N	CaCO ₃ %	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 ₂ O	KCl		P ₂ O ₅	K ₂ O		
216.	с. Далбеговци	мв "Карталици" Лозановска Ленче	1,49	7,32	-	6,76	5,38	0,118	14,4	33,8	50,4	Лесно глинеста
217.	"-	мв "Огради" Лозановски Драган	1,15	6,17	-	5,85	4,58	0,108	15,0	25,8	31,7	Средно иловичеста
218.	"-	мв "Арапски Гробишта" Стефановска Надежда	1,44	7,88	-	5,39	4,37	0,106	6,0	20,4	35,2	"-
219.	с. Горно Агларци	мв "Стари лозја" Николоска Петкана	1,54	6,67	-	6,28	5,24	0,134	6,6	39,5	38,0	"-
220.	"-	мв "Чешмите" Стојчески Владе	1,37	7,09	-	5,98	5,16	0,112	3,6	25,0	36,9	"-
221.	"-	мв "Чаир" Велјаноски Благоја	1,63	10,51	-	7,12	6,24	0,090	7,6	24,0	41,2	Тешко иловичеста
222.	"-	мв "Круши" Петревски Симон	1,29	7,96	-	6,42	5,28	0,094	4,6	25,0	42,5	"-
223.	"-	мв "Пат за РЕК" - појас багреми - Димовски Јосиф	1,84	8,34	-	6,29	5,08	0,128	3,6	29,0	52,1	Лесно глинеста
224.	"-	мв "Кална Бара" Димовски Тодор	1,72	8,80	-	6,03	5,06	0,116	6,0	33,2	50,0	Тешко иловичеста
225.	"-	мв "Под село" Тошевски Цане	1,68	7,86	-	6,34	5,37	0,124	10,0	39,5	37,7	Средно иловичеста

Табела 24 - Агрохемиски својства на почвата во реонот на Битола
Table 24 - Agrochemical characteristics of the soil in the region of Bitola

Ред. бр.	Место Locality	Месност Site	Хумус % Humus	C : N	CaCO ₃ %	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 ₂ O	KCl		P ₂ O ₅	K ₂ O		
226.	с. Горно Агларци	мв "Огради" Стрезовски Благоја	1,17	8,17	-	6,38	5,73	0,083	25,2	39,5	36,4	Средно иловичеста
227.	-	мв "Добромирски пат" Дојчиновски Добре	1,25	6,71	-	6,42	5,74	0,108	3,6	27,4	46,5	Тешко иловичеста
228.	с. Долно Агларци	мв "Пред село" Трајковски Гоце	2,23	8,29	-	5,76	4,64	0,156	3,0	28,4	41,3	-
229.	-	мв "Чаир" Богдановски Грујо	2,78	8,35	-	5,31	4,45	0,193	3,0	29,2	61,5	Средно глинеста
230.	-	мв "Новина" Велјановски Божидар	1,13	7,62	-	5,88	4,61	0,086	3,6	17,7	38,3	Средно иловичеста
231.	-	мв "Ограда" Под село	0,87	5,61	-	5,93	4,44	0,090	25,6	31,5	32,6	-
232.	-	мв "Долни чаир" Митревски Веле	2,66	11,51	-	5,01	4,11	0,134	5,6	32,4	58,8	Лесно глинеста
233.	-	мв "Под багреми" Велјановска Виша	2,08	7,45	-	4,78	3,94	0,162	1,8	21,2	47,3	Тешко иловичеста
234.	-	мв "Слатина"	1,59	6,89	-	6,06	4,76	0,134	3,0	20,4	55,2	Лесно глинеста
235.	с. Добромири	Кузмановски Бојче	1,28	11,42	-	5,94	4,82	0,065	21,6	30,6	30,1	Средно иловичеста
236.	-	мв "Ограда" Под пат	1,40	8,64	-	5,69	4,48	0,094	35,8	30,6	30,3	-

Табела 25 - Агрохемиски својства на почвата во реонот на Битола
Table 25 - Agrochemical characteristics of the soil in the region of Bitola

Ред. бр.	М е с т о Locality	Месност Site	Хумус % Humus	C : N	CaCO ₃ %	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 ₂ O	KCl		P ₂ O ₅	K ₂ O		
237.	с.Добромири	мв "Ограда" Над пат	1,03	6,29	-	6,22	5,08	0,095	26,6	31,5	32,4	Средно иловичеста
238.	"-	мв "Круша" зад село	1,11	7,49	-	5,93	4,83	0,086	16,4	30,0	33,8	"-
239.	"-	мв "Табачица" Котевска Оливера	1,05	6,62	-	5,79	4,97	0,092	15,8	25,0	37,0	"-
240.	"-	мв "Мангов пат" Тодорчевски Борче	1,09	7,44	-	5,50	4,48	0,085	6,6	21,8	27,8	Лесно иловичеста
241.	"-	мв "Клин" Јосифовска Верка	1,32	9,22	-	6,14	5,12	0,083	6,6	22,6	29,7	"-
242.	"-	мв "Над канал" над село	1,28	7,90	-	6,08	5,34	0,094	10,4	25,0	21,2	"-
243.	"-	мв "Лозја" Стефановска Даринка	1,01	7,41	-	5,69	4,47	0,079	10,8	16,0	23,7	"-
244.	"-	мв "Ограда" Стефановски Симе	1,81	8,90	-	5,67	4,57	0,118	28,2	27,4	30,3	Средно иловичеста
245.	с. Рибарци	мв "Тумба" Пред село	2,88	6,93	-	7,97	7,21	0,241	25,6	18,5	46,6	Тешко иловичеста
246.	"-	мв "Тумба" Штала до рибникот	1,07	7,66	-	6,92	5,96	0,081	29,2	27,4	22,1	Лесно иловичеста
247.	"-	мв "Над село"	1,05	7,71	-	6,27	5,15	0,079	12,4	27,4	27,1	"-

Табела 26 - Агрохемиски својства на почвата во реонот на Битола
Table 26 - Agrochemical characteristics of the soil in the region of Bitola

Ред. бр.	Место Locality		Хумус % Humus	C : N	CaCO ₃ %	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 ₂ O	KCl		P ₂ O ₅	K ₂ O		
248.	с. Рибарци	мв "Ограда"	1,28	6,94	-	5,48	4,66	0,107	8,0	26,6	27,1	Лесно иловичеста
249.	"-	мв "До црква"	3,09	7,96	-	7,06	6,20	0,225	190,6	116,4	65,7	Средно глинеста
250.	с. Лисолај	мв "Белокалица"	0,72	5,96	-	5,75	4,69	0,070	10,0	21,2	24,8	Лесно иловичеста
251.	"-	мв "Шуто дабиште"	0,63	8,15	-	6,18	4,97	0,116	12,8	25,8	31,4	Средно иловичеста
252.	"-	мв "Јадровец"	1,30	9,92	-	6,42	5,01	0,076	5,0	18,5	32,3	"-
253.	"-	мв "Ограда"	0,87	7,42	-	5,93	4,88	0,068	10,4	21,2	29,4	Лесно иловичеста
254.	с. Лопатица	мв "Чагор"	0,97	6,11	-	6,19	5,44	0,092	3,0	19,4	35,5	Средно иловичеста
255.	"-	мв "Демирхисарски пат"	1,05	9,98	-	5,75	4,48	0,061	1,4	17,7	30,4	"-
256.	"-	мв "Над село"над пат	1,65	7,72	-	6,38	5,40	0,124	16,4	29,2	38,9	"-
257.	"-	мв "Над село"под пат	1,90	7,65	-	5,76	4,84	0,144	3,6	27,4	44,6	Тешко иловичеста
258.	"-	мв "Под село"	1,94	8,40	-	5,79	4,85	0,134	4,6	33,8	46,8	"-
259.	с. Могила	мв "Раманки" лево од пат	1,30	7,69	-	6,32	4,82	0,098	1,4	12,4	52,4	Лесно глинеста
260.	"-	мв "Ључумки"	2,04	7,21	-	5,91	4,24	0,164	1,4	17,7	80,1	Тешко глинеста
261.	"-	мв "Трнско"	2,07	7,50	-	6,86	5,09	0,160	<1	17,2	73,2	Средно глинеста
262.	"-	мв "Балев камен"	1,85	8,58	-	6,93	5,23	0,128	<1	16,0	78,8	Тешко глинеста
263.	"-	мв "Раманки"	1,85	6,79	-	6,41	4,58	0,158	<1	14,5	90,7	"-
264.	"-	мв "Макпетрол"	0,87	5,61	-	6,25	5,78	0,090	<1	10,0	67,0	Средно глинеста
265.	"-	мв "Слатина"	1,26	8,91	-	7,86	6,68	0,082	6,6	22,6	85,3	Тешко глинеста
266.	"-	мв "Долни лозја"	1,22	5,40	0,64	8,55	7,54	0,131	3,6	8,9	75,1	"-
267.	"-	мв "Бревче"	1,92	9,68	0,64	8,43	7,24	0,115	18,8	18,5	81,5	"-

Табела 27 - Агрохемиски својства на почвата во реонот на Битола
Table 27 - Agrochemical characteristics of the soil in the region of Bitola

Ред. бр.	М е с т о Locality	Месност Site	Хумус % Humus	C : N	CaCO ₃ %	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 ₂ O	KCl		P ₂ O ₅	K ₂ O		
268.	с. Могила	мв "Ограда"	1,65	6,25	0,64	8,28	7,23	0,153	19,4	19,4	78,3	Тешко глинеста
269.	"-	мв "Градски пат"	1,09	5,80	-	6,79	5,33	0,109	3,6	10,5	63,5	Средно глинеста
270.	"-	мв "Карамански пат"	1,55	7,08	-	5,31	4,29	0,127	10,0	19,4	44,6	Тешко иловичеста
271.	"-	мв "Зајкова ледина"	1,24	6,54	-	6,06	4,57	0,110	1,4	13,2	60,2	Средно глинеста
272.	"-	мв "Попојца"	1,65	9,87	-	5,94	4,53	0,097	1,8	12,4	58,1	Лесно глинеста
273.	"-	мв "Мала река"	2,02	7,01	-	7,28	6,88	0,167	8,0	18,5	84,1	Тешко глинеста
274.	"-	мв "Крушки"	1,28	5,89	-	7,75	6,47	0,126	15,8	14,5	54,3	Лесно глинеста
275.	"-	мв "На прогон"	1,26	9,25	-	5,73	4,67	0,079	5,0	13,2	34,0	Средно иловичеста
276.	"-	мв "Висој"	1,30	7,18	-	5,67	4,43	0,105	10,0	17,7	42,4	Тешко иловичеста
277.	"-	мв "Габа Бара"	1,59	6,73	-	4,98	4,23	0,137	1,8	10,5	41,0	"-
278.	"-	мв "Средно патче"	1,65	7,72	-	5,00	4,49	0,124	1,4	8,9	35,1	Средно иловичеста
279.	"-	мв "Мешкојца"	1,61	5,76	-	5,81	4,62	0,162	14,4	18,5	63,1	Средно глинеста
280.	"-	мв "Џамулица"	1,40	5,07	-	5,19	4,02	0,160	2,4	10,5	53,3	Лесно глинеста

ЗАКЛУЧОЦИ

Врз основа на резултатите од истражувањата на почвите од битолскиот тутуно-производен реон, можат да се донесат следниве заклучоци:

Според содржината на физичката глина, почвите во битолскиот реон се прејтежно иловичести, и тоа 74,29%, а 25,71% се глинести.

Според содржината на хумус, најголемиот дел од испитуваните почви се со ниска и добра содржина на хумус (90,71%). Според овие податоци, почвите од битолскиот тутунопроизводен реон се подобни за одгледување на ситнолисен тутун.

Според реакцијата на почвениот раствор испитуваните почви во овој реон наполно одговараат за производство на ситнолисен тутун.

Обезбеденоста со вкупен азот кај испитуваните почви е аналогна на содржината на хумус и наполно одговара за производство на висококвалитетен ароматичен тутун.

Поголемиот дел од почвите во битолскиот реон се слабо обезбедени со лесно достапен фосфор и токму поради тоа е неопходно нивно ѓубрење со повисоки дози на фосфорни ѓубриња.

Испитуваните почви во овој реон се добро обезбедени со лесно достапен калиум и наполно одговараат за производство на висококвалитетен ароматичен тутун.

Од агротехничките испитувања и добиените податоци, препорачуваме да се употребува специјалното тутунско ѓубре (8:22:20) во количина 300 - 400 кг/ха, во зависност од плодноста на почвата. На површините кои се богати со калиум, а послабо обезбедени со достапен фосфор, неколку години може да се изостави ѓубрењето со овој елемент, а може да се употребува комплексно ѓубре од НП комбинација (16:32) во количина од 150 - 250 кг/ха.

ЛИТЕРАТУРА

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

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

3. **Група автори**, 1966. Приручник за испитивање земљишта. Методе истражувања 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 plod-

nosti. " Agrohemiski glasnik " br. 12/67. Zagreb.

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

7. **Јекиќ М., Брковиќ М., Добердолјани Б.**, 1986. Агрохемија са исхраном билја. Завод за уџбенике и наставна средства. Приштина.

8. **Филипоски Ѓ. и соработниците.**, 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 3 - 4 / 1991, Прилеп.

FERTILITY OF SOILS IN TOBACCO PRODUCING REGION OF BITOLA

J. Trajkoski, V. Pelivanoska

Tobacco Institute-Prilep

S U M M A R Y

Field investigations were carried out during 2000 on 280 soil samples taken from the tobacco producing region of Bitola. Samples were taken from a depth of 0 - 30 cm and the following parameters were included in investigations: humus, carbonates, pH reaction, total nitrogen, available phosphorus, available potassium and the content of physical clay (particles <0.02 mm).

According to the content of humus, the soils in this region are suitable for growing of oriental aromatic tobaccos.

The Total N supply in the soils completely satisfies the requirements for tobacco production.

The supply of available phosphorus is mainly inadequate and fertilization of these soils with higher rates of phosphorus fertilizer is an indispensable measure.

With respect to the available potassium, these soils are well supplied with this element and suitable for growing of a high quality aromatic tobacco.

Based on our investigations of the soils in this region, we can recommend application of mineral fertilizer NPK 8: 22 : 20 in a quantity of 300- 400 kg/ha, depending on the fertility of soil. On the areas which have a poor supply of phosphorus and good supply of potassium, a complex fertilizer NP (16 - 32) in a quantity of 150 - 250 kg/ha is recommended.

Author's address:

Jordan TRAJKOSKI

Tobacco Institute-Prilep

7500 Prilep, Republic of Macedonia

UTICAJ ĐUBRENJA NA KOLIČINU AMINOKISELINA U POJEDINIM FAZAMA SUŠENJA KRUPNOLISNIH DUVANA

Gordana Kulić, Mirko Đukić
Poljoprivredni fakultet - Zemun
Srbija i Crna Gora

U V O D

U ćeliji lista, kao produktivnom organu biljke duvana, za vreme štave odvijaju se transformacije većeg broja visokomolekularnih jedinjenja u jedinjenja manje molekulske težine. U sklopu ovih transformacija dolazi i do promena u kiselinskom sastavu uopšte, a to znači i do promena aminokiselina, čiji je sadržaj imao uticaja na svojstva i kvalitet sirovine.

Eksperimentalni deo je usmeren tako da se omogući praćenje i dinamika aminokiselina u najkvalitetnijem lišću raznih sorti krupnolisnih duvana, u zavisnosti od različitih klimatskih i zemljišnih uslova, kao i različitih načina sušenja.

Cilj ovog rada je da dobijeni rezultati unesu više razumevanja u do sada nedovoljno ispitanu biohemijsku transformaciju ovih jedinjenja, ali i da ukažu na mogućnost izmene uslova u tehnološkim postupcima i načinu izvođenja štave. Na osnovu toga, uzimajući u obzir dosadašnje rezultate koji su u svetu ostvareni u oblasti proučavanja promene azotnih jedinjenja u procesu štave i sušenja duvana, postavili smo sebi zadatak da damo prilog proučavanju transformacije proteina i aminokiselina u pomenutim fazama.

MATERIJAL I METOD RADA

Pri izboru materijala za ogled, izabrani su uzorci virdžinijskih i berlejskih duvana, koji su u potpunosti različiti po svojim osobinama, a imaju i sasvim različitu namenu u fabrikaciji duvana. Ogled za berlej vršen je u Čoki 1998 godine, na parceli gde je procenat humusa bio 3,8%. Berlej je đubren različitim dozama đubriva (140:40:40; 120:40:40; 100:40:40).

Ispitivanja smo obavili na donjem srednjem lišću, imajući u vidu da je to insercija koja se smatra najkvalitetnijom i koja ima najveću upotrebnu vrednost za dati tip duvana.

Ogled za virdžiniju je izvršen u Sremskoj

Mitrovici 1998 godine, na parceli sa 2,5% humusa. Đubrenje je vršeno takođe sa različitim dozama đubriva (100:40:40; 80:40:40; 60:40:40). Za ispitivanje je korišćeno pravo srednje lišće, kao najkvalitetnije.

Određivanje aminokiselina vrši se pomoću Beckmen-ovog UNICHROM automatskog amino-kiselinskog analizatora, koji omogućuje kompletnu separaciju aminokiselina iz smeše. Osnovni princip analize je eluirajuća hromatografija iz puferizovanih kolona janoizmenjivačke smole, uz kolorimetrijsko određivanje izdvojenih komponenata reakcijom sa ninhidrinom.

REZULTATI ISTRAŽIVANJA

Neposredno posle berbe, list se nalazi u sirovom stanju i podvrgava se specijalnim tehnološkim postupcima, da bi se sadržaj pojedinih organskih jedinjenja doveo na potreban nivo.

U procesu štave, ćelije duvanske biljke su još uvek žive i procesi razlaganja u njima su veoma intenzivni, dok su procesi sinteze

minimalni. U svim fazama obrade duvana, od svih prisutnih jedinjenja u listu duvana, najintenzivniju transformaciju imaju skrob i hlороfil, koji se u potpunosti razlažu.

Jedinjenja azotnog kompleksa se menjaju u značajnom stepenu, pri čemu se uspostavlja odnos između proteina, aminokiselina i drugih

azotnih jedinjenja. Najmanje promene u azotnom kompleksu imaju nitratna jedinjenja, koja imaju veliki značaj i direktno utiču na sagorljivost duvana, dok se nitriti ne menjaju.

Promena aminokiselina u fazi štave i

PROTEIN (MEĐUPRODUKT) - AMINOKISELINA - AMONIJAK - AMIDI - AMONIJAK

Pri razlaganju proteina dolazi do nagomilavanja amonijaka. Ova pojava je značajna za cigaretnu duvanu, koji imaju kiselu reakciju. Kod pomenutih duvana dolazi do vezivanja amonijaka za neka druga jedinjenja, pa samim tim i do smanjenja baznosti. Produkti nastali iz ovih reakcija imaju značajnu ulogu za duvan. Tako se pretpostavlja da aldehidi, koji nastaju iz reakcije šećera i aminokiselina, daju odgovara-

sušenja umnogome zavisi od promena proteina u svim fazama. Proteini se preko aminokiselina razlažu do amonijaka. Ove promene mogu se predstaviti šematski:

juću aromu duvanu. Značajna je reakcija između furfurola i aminokiselina, pri čemu se stvaraju tamni produkti melanoidi. Ovo je posebno važno za svetle duvane, jer je boja jedan od pokazatelja kvaliteta. Što se tiče reakcije između šećera i aminokiselina, dokazano je da od šećera najintenzivnije deluje ksiloza, a od aminokiselina glikol, leucin i alanin.

KRETANJE SADRŽAJA AMINOKISELINA KOD SORTE BURLEY

Obzirom na specifičnost ove sorte, pa samim tim i specifičan hemijski sastav ovog duvana, to se i aminokiselinski sastav razlikuje, kako količinski tako i po intenzitetu promena pojedinih aminokiselina u određenim fazama

obrade, od drugih tipova i sorti duvana.

Količina i kretanje sadržaja aminokiselina kod sorte berlej, pri različitim dozama đubriva, data je u Tabeli 1.

Tabela 1. Sadržaj ukupnih aminokiselina pri različitim dozama đubriva za sortu berlej, donji srednji list, poreklo Čoka 1998 godine

Table 1. Total aminoacids content depending on different rates of fertilizer in Burley variety from Choka, 1998

Red. broj No	AMINOKISELINE AMINOACIDS	140 x 40 x 40			120 x 40 x 40			100 x 40 x 40		
		Neposredno posle berbe mg/kg SM Immediately after harvest	7 dana posle berbe 7 days after harvest	potpuno suv completely dry	Neposredno posle berbe mg/kg SM Immediately after harvest	7 dana posle berbe 7 days after harvest	potpuno suv completely dry	Neposredno posle berbe mg/kg SM Immediately after harvest	7 dana posle berbe 7 days after harvest	potpuno suv completely dry
1	GLIKOL	275.952	115.023	160.235	269.946	106.862	145.124	262.920	101.536	131.570
2	TIROZIN	53.102	19.125	18.321	49.091	15.902	22.493	42.070	12.231	19.536
3	FENILALANIN	112.270	55.793	86.231	104.260	52.992	80.142	98.250	49.689	73.243
4	ASPARAGINSKA K.	566.638	1.479.563	1.617.532	555.630	1.349.763	1.505.529	548.620	1.234.521	1.498.236
5	TREONIN	198.060	103.542	123.387	192.047	95.683	115.816	187.091	87.532	102.376
6	SERIN	230.980	136.257	163.921	224.992	128.977	152.816	217.980	119.532	147.362
7	LEUCIN	462.591	147.382	201.534	439.589	140.437	192.110	451.570	132.338	181.267
8	ALANIN	257.960	115.382	167.321	251.945	104.969	154.316	247.820	99.321	147.351
9	LIZIN	272.710	123.238	96.532	266.707	114.119	101.218	259.701	98.357	92.751
10	PROLIN	284.459	301.534	293.753	277.431	299.153	285.173	270.420	296.354	271.321
11	CISTEIN	7.520	u tragu	9.826	6.462	u tragu	7.664	4.150	u tragu	5.326
12	VALIN	195.142	72.354	93.326	188.135	65.038	89.123	180.230	60.354	88.356
13	METIONIN	29.692	9.563	14.682	22.680	7.694	10.700	16.530	5.892	9.536
14	IZOLEUCIN	201.070	63.345	91.728	193.053	59.258	84.279	187.430	51.356	79.826
15	GLUTAMINSKA K.	679.370	682.345	617.354	671.366	652.382	599.548	664.322	631.756	540.693
16	HISTIDIN	38.969	24.358	39.486	31.852	20.002	36.679	28.452	18.239	31.765
17	ARGININ	117.470	9.328	26.751	110.455	7.687	23.950	98.350	5.654	21.394
18	NH3	20.250	21.546	27.342	13.246	18.925	23.341	6.150	16.297	21.509

Posmatrajući sadržaj prolina, primećuje se da se u svim fazama ispitivanja nalazi približno ista količina ove aminokiseline, s tim što je maksimum dostigla u periodu sedam dana posle berbe. Za cistein je karakteristično da se sedam dana posle berbe nalazi samo u tragovima, ali zato, kada je list potpuno suv, kao i u momentu posle berbe, nalazi se u izvesnim količinama. Razlog ovako male količine cisteina u štavi može se objasniti činjenicom da pomenuta aminokiselina lako podleže oksidaciji. Što se tiče baznih aminokiselina (lizin i arginin), zapaža se njihovo smanjenje.

Kod histidina, sedam dana posle berbe dolazi do smanjenja, dok u potpuno suvom listu dolazi do povećanja ove aminokiseline. Količina lizina se smanjuje više od 50% sedam dana posle berbe, a zatim se još neznatno smanjuje u suvom lišću.

Možemo konstatovati da se za većinu aminokiselina najizrazitije smanjenje zapaža u periodu sedam dana posle berbe. Karakteristično je i to da je smanjenje za posmatrane aminokiseline približno isto, tj. nema većih odstupanja. Izuzetak je, donekle, arginin, čiji sadržaj se znatno smanjuje. Smanjenje je naročito

izraženo u potpuno suvom listu, mada je, po pravilu, količina aminokiselina u suvom listu duvana nešto veća nego u štavi.

Za glutaminsku kiselinu je karakteristično da, osim što se nalazi u velikim količinama, i to da joj se sadržaj postepeno smanjuje od momenta branja, do sušenja. Inače, ovo je jedna od najvažnijih aminokiselina. Posebno je značajno njeno učešće u metaboličkim procesima ćelija biljke.

Nastanak melanoidnih materija koje uslovljavaju tamnu boju, vezuje se za aminokiselinu tirozin. Tirozin se kasnije, pomoću fermenta tirozinaze, oksidiše u hinon dioksifenilalanin, posle čega se zatvara prsten i jedinjenje polimerizacijom prelazi u melanin. Kod duvana kao što je berlejš, obrazovanje tamne boje dolazi reakcijom hinona sa amino-kiselinama, uz učešće polifenol-oksidade.

Kao što se i očekivalo, amonijak se nalazi u znatnim količinama u svim ispitivanim fazama. Karakteristično je da mu se sadržaj povećava i to približno istim intenzitetom u periodu sedam dana posle berbe i u momentu kada je list potpuno suv.

KRETANJE SADRŽAJA AMINOKISELINA KOD SORTE VIRĐINIJA

Podaci dobijeni ispitivanjem duvana sorte virđinija, prikazani su u Tabeli 2.

Za ovu sortu je karakteristično da u suvom duvanu ima najviše amonijaka ali zato manji sadržaj aminokiselina. Kretanje baznih aminokiselina (lizin, histidin i arginin) u štavi i sušenju virđinije, razlikuje se od drugih ispitivanih sorti. Naročito je karakterističan mali sadržaj arginina u svim fazama sušenja, pri čemu je minimum dostignut na kraju procesa štave. Kod histidina je, takođe, zapažen minimum na kraju pomenute faze. Kod aminokiseline lizin, minimum je zabeležen u momentu kada je list potpuno suv. Kao što smo i očekivali, ispitujući virđinijski duvan, najveći sadržaj je zabeležen za asparaginsku, glutaminsku kiselinu i leucin.

Ispitujući, kako kretanje sadržaja, tako i ukupnu količinu asparaginske kiseline kod virđinije, sa kretanjem sadržaja ove aminokiseline kod drugih sorti, zapaža se da je sadržaj ove kiseline znatno manji. To je naročito izraženo ako uporedimo rezultate sa sadržajem ove aminokiseline u berlejšu.

Posmatranjem sadržaja glutaminske kiseline, zapažamo da je najmanja količina u

momentu posle berbe. Sa početkom štave dolazi do naglog povećanja njenog sadržaja i ta količina se održava uz neznatno povećanje do kraja ove faze a zatim ponovo dolazi do smanjenja kada je list potpuno suv.

Sadržaj aminokiseline leucin je u opadanju po svim ispitivanim fazama, sa izuzetkom završetka štave, kada dolazi do neznatnog povećanja. Serin se nalazi u znatnim količinama i to u svim ispitivanim fazama, osim na kraju štave, kada ga ima u minimalnim količinama. Tačnije, u "I/3" štave ove aminokiseline ima nešto više nego u početnom momentu, zatim dolazi do smanjenja njene količine a na kraju procesa sušenja do znatnog povećanja u odnosu na količinu serina koja je zabeležena na kraju procesa štave.

Identičan slučaj je i sa treoninom, s tim što kod potpuno suvog duvana ne dolazi do tako naglog povećanja sadržaja ove aminokiseline, u odnosu na kraj štave. Cisteina ima samo u tragovima. Kod alanina i metionina se zapaža opadanje sadržaja u pojedinim fazama. Razlika je u tome što alanina ima u znatnim količinama, dok metionina ima vrlo malo.

Tabela 2. Sadržaj ukupnih aminokiselina pri različitim dozama đubriva za sortu virdžinija, pravi srednji list, poreklo Sremska Mitrovica 1998 godine
 Table 2. Total aminoacids content depending on different rates of fertilizer in Virginia variety from Sremska Mitrovica, 1998

Red. broj No	AMINOKISELINE AMINOACIDS	100 x 40 x 40				80 x 40 x 40				60 x 40 x 40			
		Posle berbe After harvest	1/3 štave	Kraj štave	Suvi materijal	Posle berbe After harvest	1/3 štave	Kraj štave	Suvi materijal	Posle berbe After harvest	1/3 štave	Kraj štave	Suvi materijal
1	GLIKOL	142.235	121.551	92.115	67.534	137.532	115.340	85.048	60.526	131.235	109.328	79.840	54.628
2	TIROZIN	31.430	19.280	19.350	14.725	25.578	13.488	13.794	8.441	19.472	8.753	7.947	2.972
3	FENILALANIN	49.152	23.582	31.470	27.352	43.092	17.789	25.150	21.442	36.112	10.529	19.250	15.352
4	ASPARAGINSKA K.	259.720	260.320	49.320	224.431	253.916	253.819	43.119	218.831	247.921	246.853	37.248	215.514
5	TREONIN	89.115	81.580	16.111	50.630	83.065	75.447	10.016	44.748	75.012	68.825	5.189	37.526
6	SERIN	106.916	121.447	24.015	83.520	100.864	105.882	19.139	78.514	93.152	98.438	13.158	72.549
7	LEUCIN	240.270	182.330	192.700	95.781	236.358	174.418	185.800	89.916	230.859	169.184	180.530	82.615
8	ALANIN	126.703	101.211	79.402	73.823	120.619	97.147	73.503	69.944	117.916	92.432	63.328	62.544
9	LIZIN	275.215	52.420	64.730	42.053	269.315	46.790	58.844	37.021	262.513	40.023	52.433	27.158
10	PROLIN	198.413	247.322	236.580	249.431	192.512	241.422	230.360	243.541	187.217	236.538	222.451	237.413
11	CISTEIN	0.007	0.004	0.006	0.009	trag	trag	trag	trag	trag	trag	trag	trag
12	VALIN	89.450	68.320	56.270	48.382	83.393	62.562	50.308	42.328	78.452	57.328	46.802	37.823
13	METIONIN	17.328	15.421	14.952	12.118	11.239	9.408	9.355	6.211	5.329	3.748	3.258	1.238
14	IZOLEUCIN	91.452	62.738	201.559	42.722	83.984	56.837	194.449	36.983	79.453	43.372	189.382	30.452
15	GLUTAMINSKA K.	309.457	599.175	602.547	538.383	303.547	592.065	594.475	532.833	296.023	584.153	589.321	527.465
16	HISTIDIN	49.320	19.867	14.062	16.615	43.023	16.786	8.260	10.611	38.251	10.284	2.739	4.523
17	ARGININ	46.529	30.292	21.143	21.271	40.925	24.292	15.341	15.712	34.256	19.394	9.382	9.538
18	NH3	9.005	17.852	14.408	18.315	trag	11.258	8.804	11.513	trag	5.782	2.658	5.753

Za metionin je karakteristično da se u ispitivanim fazama štave malo menja. Na kraju procesa sušenja promena je izraženija i smanjenje je približno isto između početne vrednosti i vrednosti na početku štave, kao i između sadržaja ove aminokiseline na kraju procesa štave i u potpuno suvom lišću.

U početku procesa štave dolazi do naglog smanjenja sadržaja aminokiseline tirozin, da bi se ta količina održavala, uz neznatno povećanje, do kraja štave. Najmanja količina tirozina

zapaža se u momentu kada je list potpuno suv.

Povećanje sadržaja u odnosu na početnu količinu, osim kod aminokiseline serin, zapaža se još i kod izoleucina i to na kraju procesa štave. Kod glutaminske kiseline takođe se uočava povećanje u svim fazama u odnosu na početno stanje. Nasuprot tome, kod glikolola i valina (kao i kod metionina i alanina) zapaža se smanjenje u svim ispitivanim fazama u odnosu na početnu količinu.

Z A K L J U Ć A K

Zadatak ovog rada je praćenje razlaganja visokomolekularnih materija (proteina) kod duvana tipa virdžinija iz Sremske Mitrovice i tipa berlej iz Čoke u cilju utvrđivanja transformacija, kao i nastanak aminokiselina usled tih transformacija.

Odatle je interes praćenja bio usmeren na promene sadržaja aminokiselina u odnosu na degradaciju proteina, kao i uslova koji su karakteristični za ove faze, a u cilju konstatovanja nekih promena sa gledišta njihove zastupljenosti.

Na ovaj način je moguće sagledati smer i intenzitet njihove transformacije u zavisnosti od opšteg kretanja u štavi i sušenju. S druge strane, posmatrajući sistem transformacija aminokiselina i proteina, kao i drugih organskih jedinjenja u periodu dok je ćelija još živa, u mogućnosti smo da sagledamo pravac i intenzitet izmena drugih organskih jedinjenja. Ovaj pristup omogućuje da se prate i organoleptičke promene koje nastaju kao posledica izmene proteina, a to je posebno važno pri degustacionoj oceni.

Na osnovu rezultata ispitivanja može se zaključiti da aminokiseline povoljno deluju na kvalitet.

Prave vrednosti aminokiselina i njihove uloge u formiranju kvaliteta finalnog proizvoda dobila bi se tek nakon završne obrade, odnosno maturacije duvana. Tek tada bi se moglo vršiti poređenje između aminokiselinskog sastava,

odnosno davati sud na relaciji: količina aminokiselina - kvalitet pojedinih sorti.

Koristeći eksperimentalne podatke, bićemo u mogućnosti da indirektno utičemo na proces razlaganja visokomolekularnih jedinjenja i na taj način utičemo na stvaranje najoptimalnijeg odnosa između pojedinih grupa jedinjenja.

L I T E R A T U R A

1. Đukić M., 1986. Tehnologija duvana, Beograd.

2. Popović Ž., 1961. Fiziologija bilja, Beograd, 1961.

3. Smirnov A.I., 1956. Nauka o poznavanju duvana (prevod), Beograd.

4. Tomić Lj., Demin A., 1977. Tehnologija proizvodnje i poznavanje duvana, Beograd.

5. Džamić M., 1978. Osnovi biohemije, Beograd.

INFLUENCE OF FERTILIZING PROCESS ON AMINO ACID CONTENT DURING LONG LEAF TOBACCO CURING

Gordana Kulić, Mirko Đukić
Faculty of Agriculture - Belgrade

S U M M A R Y

The aim of investigation was detecting quantity and type of aminoacids, as a result of disconnection of high molecular chains such as proteins in Virginia tobacco grown in 1998 in Sremska Mitrovica production area and in Burley tobacco leaves grown in Čoka, the same year.

Quantity and types of aminoacids which originate in tobacco leaves, depend on quantity and formulation of fertilizer.

Changes in aminoacid content has great influence on tobacco quality properties.

Use of fertilizers in a field, while plant cells are alive, has great influence on aminoacid synthesis and it is possible to direct processes of synthesis in direction which can provide the best relation between various groups of elements in tobacco leaves, contributing to the better quality of tobacco leaves.

Author's address:
Gordana Kulić
Faculty of Agriculture
11080 Belgrade - Zemun
Nemanjina 6
Serbia and Montenegro

ОДРЕДУВАЊЕ НА ОТПОРНОСТА КАЈ ТУТУНОТ СПРЕМА *PHYTOPHTHORA PARASITICA* VAR. *NICOTIANAE* ПРЕКУ ИНОКУЛАЦИЈА НА КОРЕНОТ

Ташкоски П.

ЈНУ Институтот за тутун - Прилеп

В О В Е Д

Болеста црнилка претставува сериозна закана за производството на тутун во повеќе земји во светот, причинувајќи големи економски штети.

Оваа болест е од посебен интерес за нашата практика, бидејќи истата е и најмалку е проучувана кај нас.

Причинителот на болеста, габата *Phytophthora parasitica* var. *nicotianae*, инфекциите ги извршува преку коренот, а симптомите се манифестираат со појава на некроза по стеблото и венење и сушење на листовите.

Бидејќи се работи за почвен патоген, примената на хемиски препарати не обезбедува целосна заштита на тутунската култура. Од тие причини се пристапило кон селекционирање на отпорни сорти тутун. Прв кој почнал да се занимава со селекција на сорти отпорни на болеста црнилка е Tisdale во Флорида, 1922 година. Тој ја добил сортата Florida 301 која во наредните четириесет години се користела како отпорен родител за создавање на голем број сорти отпорни на црнилката (4).

Повеќе автори ја испитувале реакцијата на тутунските сорти и линии кои носат отпорност спрема црнилката од видовите *Nicotiana tabacum* - Florida 301, *Nicotiana longiflora* и *Nicotiana plumbaginifolia* (8, 11). Новодоиените сорти тутун немаат подеднаква отпорност кон расите од патогенот. Така, растенијата кои носат отпорност од сортата Florida 301 се умерено отпорни и реагираат слично кон расите О и

1, додека растенијата кои носат отпорност од *Nicotiana longiflora* и *Nicotiana plumbaginifolia* имаат висока отпорност кон расата О, но се целосно осетливи на расата 1.

Отпорноста на тутунот спрема *Phytophthora parasitica* var. *nicotianae* и селекционирањето на отпорни сорти тутун кон патогенот и денес претставуваат предмет на проучување кај голем број истражувачи (2, 3, 7).

Со цел да се провери патогеноста на изолатите од габата, а воедно и да се проучи реакцијата на новите сорти тутун кон овој патоген, како брз и едноставен метод се користи тест-котиледонскиот метод (5, 6, 10), како и методот на инокулирање на коренот од тутунскиот расад (5).

Кореновата инокулација на расадот се користи како брз метод за одредување на отпорноста кај сортите тутун, за пресметување на ефикасноста на хемиските препарати против црнилката и за одредување на патогеноста на изолатите од *Phytophthora parasitica* var. *nicotianae*.

Во нашите проучувања го користевме методот на инокулирање на коренот од млади тутунски растенија, со цел да ја провериме вирулентноста на неколку изолати од габата, како и отпорноста на повеќе домашни и странски сорти тутун спрема патогенот. Овој метод е добар за проверување на отпорноста на сортите тутун, бидејќи резултатите се добиваат во почетните фази од селекционирањето на новите сорти.

МАТЕРИЈАЛ И МЕТОД НА РАБОТА

Инокулирањето на коренот од младите тутунски растенија го извршивме во лабораториски услови, за да ја провериме отпорноста кај некои видови и сорти тутун од домашно и странско потекло кон двете раси од патогенот (раса О и раса 1). Како материјал за испитувањето беа користени растенија од три видови од родот *Nicotiana* и растенија од десет домашни и шест странски сорти тутун.

Тестирани беа видовите *Nicotiana longiflora*, *Nicotiana plumbaginifolia* и *Nicotiana glauca*. Од сортите со домашно потекло беа тестирани П 12-2/1, П 7, П 23, ЈК 7-4/2, ЈК 125/3, Џебел бр.1, О 9-18/2, О 110-88/3, Б 1/91 и МВ 1, а од странските сорти, Ку 14, Ку 14 x L8, NC 2326, В 37, Coker 371 gold, и Weinhart 1000-1. Странските сорти тутун имаа различен степен на отпорност кон патогенот. Сортата Ку 14 е високоосетлива на двете раси од габата, а сортата Ку 14 x L8 е отпорна на расата О, а осетлива на расата 1. NC2326 и В37 се со средна отпорност кон двете раси, додека Coker371 и Weinhart 1000-1 се високоотпорни на двете раси.

Семето од видовите и тутунските сорти беше посеано во саксии со стерилизирана смеша од почва, песок и арско ѓубре во однос 1:1:1. Расадот беше одгледуван во услови на Биолошката лабораторија до фаза на 2-4 листови.

Инокулумот беше одгледуван на хранлива подлога овесов агар за време од 15 дена во термостат на температура од 25°C.

Секоја тестирана сорта беше инокулирана со изолатите П4, П10, С45 и П54 кои припаѓаат на физиолошката раса О, и изолатот П 14 кој и припаѓа на физиолошката раса 1 од габата. Со секој изолат

беа инокулирани по 10 растенија, а 10 растенија кои не беа инокулирани ни служеа како контрола. Опитот беше повторен четири пати.

За инокулирање користевме здрави и добро развиени тутунски растенија во фаза на 2-4 листови. Растенијата беа миени со вода од чешма, а посебно кореновиот систем беше добро измиен од остатоците од почва и арско ѓубре. Секое растение беше поставено во стаклен сад, каде имавме ставено по 7 ml дестилирана вода и инокулум од габата. Како инокулум користевме фрагменти од мицелијата на габата, со големина од околу 5 mm. Растенијата за контрола беа поставени во стаклени садови со дестилирана вода.

Инокулираните растенија ги држевме во влажна комора со дневно осветлување од 12 часа и температура од 27°C.

Првите симптоми на инфекција кај некои сорти беа забележани по 4 дена од инокулацијата, со венење на листовите, промена на бојата на коренот, кореновиот врат и стебленцето.

Инфицираните растенија според симптомите на зараза беа визуелно степенувани по 7 дена од инокулацијата по следна индексна скала:

О - без симптоми на зараза

1-4 - заразени растенија (симптоми на хипокотилот, котиледоните, дршките на листовите и лисната плојка)

5 - мртви растенија

Индексот на болеста беше пресметуван по методот на Dukes и Apple (1), на тој начин што бројот на заразени растенија кои се оценети со даден индекс се множат со истиот, а збирот на сите производи се дели со 10, вкупниот број на инокулирани растенија.

РЕЗУЛТАТИ И ДИСКУСИЈА

Резултатите добиени при ова испитување за отпорноста на тутунот спрема патогенот *Phytophthora parasitica var. nicotianae*, беа во зависност од вирулентноста на изолатите како и од осетливоста односно отпорноста на тестираните сорти тутун. За ова испитување користевме изолати кои им припаѓаа на две физиолошки раси и кои имаа различна вирулентност.

Од изолатите кои и припаѓаа на расата О, највирулентен беше изолатот П10, со индекс на вирулентност 6,16, а најслабо вирулентен изолатот П4, со индекс на вирулентност 1,75. Изолатот П14 и припаѓа на расата 1, а неговиот индекс на вирулентност изнесува 8,33 (9).

Симптомите на болеста беа забележани по 4 дена од инокулирањето во вид

на промена на бојата кај коренот и кореновиот врат, а подоцна и на котиледоните, лисните дршки и листовите. Резултатите од ова проучување се прикажани табеларно преку индексот на болеста.

Од тестираните видови, највисока отпорност кон двете раси од патогенот покажа видот *Nicotiana nesophila*, каде немаше забележано инфицирани растенија. Кај инокулираните растенија од видовите *Nicotiana longiflora* и *Nicotiana plumbaginifolia* беше регистриран слаб процент на инфицирани растенија со изолатите од двете

раси, со што е добиен и послаб индекс на болеста (Табела 1). *Nicotiana longiflora* беше целосно отпорна на изолатите П4 П10 раса О, а слаба осетливост покажа кон останатите изолати од двете раси. За разлика од неа, видот *Nicotiana plumbaginifolia* беше отпорен на изолатите С45 и П54 раса О, а највисок процент на инфицирани растенија е забележан при инокулирање со изолатот П14 раса 1. Кај овој вид со изолатот П14 индексот на болеста изнесуваше 0,6.

Табела 1 - Индекс на болеста кај одделни видови од родот *Nicotiana* 7 дена по инокулацијата на коренот кај расадот со изолати од габата *Phytophthora parasitica* var. *nicotianae*

Table 1 - Disease index in some species of the genus *Nicotiana* 7 days after inoculation of seedling root with fungus isolates *Phytophthora parasitica* var. *nicotianae*

В И Д Species	И з о л а т и Isolates				
	П 4	П 10	С 45	П 54	П 14
	Р а с а Race				
	О	О	О	О	1
N. longiflora	0,0	0,0	0,2	0,5	0,3
N. plumbaginifolia	0,1	0,5	0,0	0,0	0,6
N. nesophila	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Сортите од странско потекло при ова испитување покажаа различен степен на отпорност. Најголем индекс на болеста (3,1-4,5) со сите испитувани изолати беше регистриран кај сортата Ку 14 и истиот се движеше помеѓу 3,1 и 4,5. Тоа ни покажува дека оваа сорта е доста осетлива како кон расата О така и кон расата 1 од патогенот.

Како најотпорна кон двете раси се покажа сортата Coker 371. Кај неа индексот на болеста се движеше помеѓу 0,3 и 0,8. Исто така со висока отпорност се карактеризира и сортата Veinhart 1000-1, но во ова испитување кај истата беше добиен нешто повисок индекс на болеста со изолатите П4 и П10 раса О. Кај сортата NC 2326 и V 37 беше добиен највисок индекс на болеста. Истиот се движеше помеѓу 1,2 до 3,3 кај NC2326 инокулирана со изолатите П4 и П10 раса О, и 1,2 до 3,9 кај V37 инокулирана со изолатите П4 и П 54 раса О. Спрема висината на добиениот индекс, овие

сорти се одредени како средноотпорни.

Сортата Ку 14 x L8 која е прикажана како осетлива на расата 1, а отпорна на расата О, при нашето испитување ја потврди својата отпорност. Инокулирана со изолатите од расата О, таа покажа помал индекс на болеста кој зависеше од вирулентноста на изолатот, додека кај изолатот П14 раса 1 истиот изнесуваше 1,9 (Табела 2). Од дадените индекси во табелата, јасно се гледа дека оваа сорта е поосетлива на расата 1, а поради нискиот индекс со изолатите раса О, кој се движеше од 0,5 кај изолатот П 4 до 1,2 кај изолатот С45, може да се каже дека има повисока отпорност кон оваа раса.

Симптомите на инфицираните растенија можат да се видат и на прикажаните фотографии (Сл. 1, 2 и 3).

Со испитуваните изолати од двете раси од габата беа тестираны и 10 сорти тутун од домашно потекло. Резултатите од испитувањето се прикажани во Табела 3.

Табела 2 - Индекс на болеста кај некои странски сорти тутун 7 дена по инокулацијата на коренот кај расадот со изолати од габата *Phytophthora parasitica var. nicotianae*

Table 2 – Disease index in some introduced tobacco varieties 7 days after inoculation of seedling root with fungus isolates *Phytophthora parasitica var. nicotianae*

В И Д Species	С о р т а Variety	И з о л а т и Isolates				
		П4	П10	С45	П54	П14
		Р а с а Race				
		0	0	0	0	1
N. tabacum	Ку 14	3,1	4,1	4,0	4,2	4,5
	Ку 14 x L8	0,5	1,1	1,2	1,0	1,9
	NC 2326	1,2	3,3	2,3	0,9	2,6
	B 37	1,2	2,3	3,1	3,9	1,9
	Coker 371	0,5	0,8	0,7	0,3	0,8
	Beinhart 1000-1	1,0	0,7	1,0	0,7	0,8



Сл.1 - *P. parasitica var. nicotianae* - Вештачка инокулација на коренот кај сортата NC 2326 (лево-контрола, десно инокулација со изолатот П10)
Fig. 1- *P. parasitica var. nicotianae* - Artificial inoculation of the root in variety NC 2326 (left- check, right-inoculation with P10 isolate)



Сл. 2- *P. parasitica var. nicotianae* - Вештачка инокулација на коренот кај сортата Ку 14 x L8 со изолатите П4, П10 и П14 (горе-контрола, долу- инокулирани растенија)
Fig. 2- *P. parasitica var. nicotianae* - Artificial inoculation of the root in variety Ку 14 x L8 with isolates P4, P10 and P14 (up- check, down-inoculated plants)



Сл. 3- *P. parasitica var. nicotianae* - Вештачка инокулација на коренот кај сортата В 37 (лево - контрола, десно - инокулација со изолатот П14)
Fig. 3- *P. parasitica var. nicotianae* - Artificial inoculation of the root in variety В 37 (left - check, right - inoculation with P14 isolate)

Табела 3 - Индекс на болеста кај одделни домашни сорти тутун 7 дена по инокулацијата на коренот кај расадот со изолати од габата *Phytophthora parasitica var. nicotianae*

Table 3 – Disease index in some local tobacco varieties 7 days after inoculation of seedling root with fungus isolates *Phytophthora parasitica var. nicotianae*

ВИД Species	СОРТА Variety	Изолати Isolates				
		П4	П10	С45	П54	П14
		Р а с а Race				
		0	0	0	0	1
N. t a b a c u m	П 12-2/1	2,6	3,6	3,2	3,1	4,0
	П 7	2,1	3,2	3,0	2,7	4,3
	П 23	2,3	3,4	2,8	3,0	4,0
	ЈК 7-4/2	1,8	3,7	2,8	2,1	3,9
	ЈК 125/3	1,7	2,4	2,1	1,9	2,8
	Џебел бр. 1	1,6	3,1	2,4	2,0	3,6
	О 9-18/2	1,8	2,9	2,8	2,2	3,0
	О 110-88/3	2,3	2,9	2,9	2,1	3,4
	Б 1/91	2,5	3,4	3,3	2,6	4,0
	МВ 1	2,1	3,1	3,0	2,3	3,8



Сл. 4 - *P. parasitica var. nicotianae* - Вештачка инокулација на коренот кај сортата П12-2/1 (горе-контрола, долу-инокулирани растенија со изолатите П4, П10 и П14)
Fig. 4 - *P. parasitica var. nicotianae* - Artificial inoculation of the root in variety P12-2/1 (up- check, down- plants inoculated with isolates P4, P10 and P14)

Кај сите испитувани сорти (П 12-2/1, П 7, П 23, ЈК 7-4/2, ЈК 125/3, Џебел бр.1, О 9-18/2, О 110-88/3, Б 1/91 и МВ 1), највисок индекс на болеста беше регистриран со изолатот П14 кој и припаѓа на расата 1, и истиот се движеше од 2,8 кај сортата ЈК

125/3, до 4,3 кај сортата П 7. Најмал индекс на болеста беше регистриран со изолатот П4 раса О, кој изолат се карактеризираше и со најслаба вирулентност. Индексот на болеста се движеше помеѓу 1,6 кај сортата Џебел бр. 1 до 2,6 кај сортата П 12-2/1. Кон

другите изолати (П10, С45 и П54), домашните сорти покажаа среден степен на отпорност.

Од сите сорти со домашно потекло, највисок степен на отпорност покажа сортата ЈК 125/3. Индексот на болеста кај оваа сорта се движеше од 1,7 кај најслабовирулентниот изолат (изолат П4, раса О), до 2,8 кај изолатот П14 раса 1.

Дел од добиените резултати се фотографирани, а на прикажаните слики

јасно се гледа инфицираниот дел од коренот и стеблото кај одделните сорти тутун (Сл. 4, 5 и 6).

Бидејќи кај останатите сорти тутун тестирани по овој метод не се забележуваат значителни разлики во отпорноста спрема двете раси од патогенот, не можеме да направиме рангирање на нивната отпорност спрема причинителот на болеста црнилка.



Сл. 5 - *P. parasitica* var. *nicotianae* - Вештачка инокулација на коренот кај сортата П 7 (горе-контрола, долу-инокулирани растенија со изолатите П4, П10 и П14)

Fig. 5 - *P. parasitica* var. *nicotianae* - Artificial inoculation of the root in variety P 7 (up- check, down- plants inoculated with isolates P4, P10 and P14)



Сл. 6 - *P. parasitica* var. *nicotianae* - Вештачка инокулација на коренот кај сортата МВ-1 (горе-контрола, долу-инокулирани растенија со изолатите П4, П10 и П14)

Fig. 6 - *P. parasitica* var. *nicotianae* - Artificial inoculation of the root in variety MV-1 (up- check, down- plants inoculated with isolates P4, P10 and P14)

ЗАКЛУЧОК

Анализирајќи ги резултатите од проучувањата извршени во Биолошката лабораторија по методот на инокуирање на коренот кај млади тутунски растенија, може да се донесе следниов заклучок:

Тестираните видови од родот *Nicotiana* инокуирани по овој метод покажаа доста висок степен на отпорност. Како најотпорен кон двете раси од патогенот се покажа видот *Nicotiana pesophila*, кај кого немаше регистрирано инфицирани растенија. Кај видовите *Nicotiana longiflora* и *Nicotiana plumbaginifolia* имаше појава на слаба инфекција претежно со изолатот П14, кој и припаѓа на физиолошката раса 1. Со изолатите раса О, инфекцијата беше незначителна.

Од испитуваните странски сорти тутун највисок степен на отпорност кон двете раси од патогенот покажаа Coker 371 gold и Weinhard 1000-1. Сортите В 37 и NC 2326 покажаа среден степен на отпорност кон двете раси. Сортата Ку 14 x L8 и при овој метод на инокулација ја потврди

својата отпорност кон расата О од патогенот, а осетливост кон расата 1. Највисок степен на осетливост покажа сортата Ку 14. Таа беше скоро подеднакво инфицирана како од изолатот раса 1 така и од изолатите раса О.

Сите сорти со домашно потекло, со исклучок на сортата ЖК 125/3, покажаа среден степен на отпорност кон изолатите раса О, а висока осетливост кон расата 1. Како најотпорна сорта инокуирана по овој метод се покажа сортата ЖК 125/3, кај која беше регистриран слаб индекс на болеста како со расата О така и со расата 1. Индексот на болеста кај оваа сорта се движеше помеѓу 1,7 кај расата О, и 2,8 кај расата 1.

Методот на инокуирање на коренот од тутунскиот расад ни дава можност за проверување на степенот на отпорност спрема патогенот *Phytophthora parasitica* var. *nicotianae* во раните фази при селекционирање на нови сорти тутун.

ЛИТЕРАТУРА

1. Dukes P. D., Apple J. L., 1962. Relationship of zoospore production potential and zoospore motility with virulence in *Phytophthora parasitica* var. *nicotianae*. *Phytopathology*, vol. 52, 3, 191-193.

2. Jianmin Z., Jioping Z., 1988. Premiere etude sur la resistance du mutant R 400 a *Phytophthora parasitica* var. *nicotianae* et sur sa tolerance a la toxine du pathogene. *Information bulletin, CORESTA*, 9-13, october.

3. Jioping Z. et al., 1988. Selection cellulaire de mutants resistants a *Phytophthora parasitica* var. *nicotianae*. *Information bulletin, CORESTA*, 9-13, october.

4. Lucas G. B., 1975. *Diseases of tobacco*. Biological Consulting Associated Box 5726 Raleigh, North Carolina.

5. Maia N. et al., 1995. Two techniques for assaying resistance to *Phytophthora parasitica* var. *nicotianae* on young tobacco plants. *Tobacco Science*, 39:43-48.

6. Pelissier B., 1986. Use of the cotyledon test for breeding tobacco resistant to *Phytophthora parasitica* var. *nicotianae*. *Bulletin information, CORESTA*, 3/4, 47-56.

7. Penalver N., Torrecilla G., 1992. Reaction de certaines infroductions de varieties de tabac et varieties cubaines a *Phytophthora parasitica* var. *nicotianae*. *Bulletin d information, CORESTA*, 2, 1992.

8. Stokes G. W., Litton C.C., 1966. Source of black shank resistance in tobacco and host reaction to races O and 1 of *Phytophthora parasitica* var. *nicotianae*. *Phytopatology*, 56:678-680.

9. Ташкоски П., 1999. Физиолошка специјализација на *Phytophthora parasitica* (Dastur) var. *nicotianae* (Breda de haan) Tucker и отпорност на некои видови и сорти тутун во Република Македонија. Докторска дисертација, Универзитет Св. Кирил и Методиј, Скопје.

10. Ташкоски П., 2002. Користење на котиледон-тестот за одредување на отпорноста спрема *Phytophthora parasitica* var. *nicotianae* кај младите тутунски растенија. Тутун, Vol. 52, No 7-8, 185-252, јули-август.

11. Valleau W. D. et al., 1960. Nine years experience with the *Nicotiana longiflora* factor for resistance to *Phytophthora parasitica* var. *nicotianae* in the control of Black Shank. Tobacco Science Vol. IV, pps 92-94, May 13.

ESTIMATION OF TOBACCO RESISTANCE TO PHYTOPHTHORA PARASITICA VAR. NICOTIANAE BY ROOT INOKULATION

P. Taskoski
Tobacco Institute-Prilep

S U M M A R Y

Results of the analyses made in Biological laboratory by root inoculation of young tobacco plants led to the following conclusions:

Investigated species of the genus *Nicotiana* inoculated by this method showed considerably high level of resistance. The highest resistance to both races of the pathogen was that of *Nicotiana nesophila*, where no infected plants were observed. In *N. longiflora* and *N. plumbaginifolia* the level of infection was low, mainly with the isolate P14, which belongs to the physiological race 1. With race 0 isolates, the infection was insignificant.

Among the introduced varieties, the highest resistance to both races of the pathogen was observed in Coker 371 gold and Beinhart 1000-1. The varieties B 37 and NC 2326 had medium level of resistance to both races. The variety Ky 14 x L8 confirmed its resistance to race 0 and susceptibility to race 1 of the pathogen. The highest level of susceptibility was observed in Ky 14. It was infected by the race 1 and race 2 isolates in almost equal parts.

All varieties of domestic origin, except for the variety YK 125/3, showed a medium level of resistance to the race 0 isolates and high level of susceptibility to race 1. The most resistant variety inoculated by this method was YK 125/3, in which low disease index was recorded with both race 0 and with race 1. The disease index in this variety ranged from 1.7 in race 0 to 2.8 in race 1.

The method of root inoculation of tobacco seedlings makes it possible to check the level of resistance to *Phytophthora parasitica* var. *nicotianae* in the early stages of breeding the new tobacco varieties.

Author's address:
P. Taskoski
Tobacco Institute-Prilep
Kicevski pat bb, 7500-Prilep
Republic of Macedonia

IZMENE U TOKU MATURACIJE DUVANA TIPА VIRĐŽINIJA

Mirko Đukić, Vesna Radojčić
Poljoprivredni fakultet - Zemun
Srbija i Crna Gora

U V O D

Poslednja tehnološka faza obrade duvana pre fabrikacije je maturacija, blagi oblik fermentacije, koja se događa u balama duvana, smeštenim u skladišni prostor, gde odležava određeno vreme (2 godine). Promene su rezultat fizičkih, hemijskih i bioloških procesa, koji su specifični za pojedine tipove duvana, a zavise od kvalitativnih karakteristika materijala i od uslova sredine u kojima duvanski materijal odležava.

Glavna svrha maturacije je uklanjanje sirovosti i nadražujućih svojstava flue-cured duvana i razvijanje prave arome

U radu su ispitivane promene fizičkih, hemijskih i degustacionih svojstava duvana tipа virđžinija, svrstanog u tri klase i dva skladišna prostora, A i B. Skladišni prostori su velike zapremine, pri čemu je skladište A od građevinskog materijala bez izolacije, a skladište B sa delimičnom izolacijom.

MATERIJAL I METOD RADA

Ispitivanja su vršena na duvanu tipа virđžinija, sorta Heveši-9, berbe 1998 godine. Korišćeno je 27 bala duvana, sortiranih prema inserciji i klasama u Preduzeću za obradu duvana Ljubovija:

- nadpodbir = I, II, III klasa
- donji i pravi srednji list = I, II, III klasa
- gornji srednji list, podovršak = I, II, III klasa

Svaka duvanska bala je po obradi, u

jesen 1998 godine, organoleptički ocenjena i opisana. Uzeti su uzorci za fizičke i hemijske analize a zatim su bale smeštene u dva skladišna prostora A i B. Tokom odležavanja duvana, kontrolisana je temperatura i vlaga vazduha svakog dana, a u 5 bala kontrolisana je i temperatura samog duvana.

Posle 6, odnosno 12 meseci maturacije u skladištu, pod kontrolisanim uslovima, sve bale su otvorene i duvan ponovo organoleptički ocenjen, a uzeti uzorci analizirani na fizička i hemijska svojstva.

REZULTATI ISTRAŽIVANJA

Tabela 1. Merenje temperature spoljnog vazduha, uslova skladišta A i B i temperature duvana tokom maturacije 1998/1999 godine

Table 1. Monitoring the environmental temperature, conditions in the storehouses A and B and tobacco temperature during maturation, 1998/1999

skladište A
storehouse A

	XI/98	XII/98	I/99	II/99	III/99	IV/99	V/99	VI/99	VII/99	VIII/99	IX/99	X/99
°C u skladištu t°C in storehouse	12.0	9.6	7.7	6.0	9.0	13.4	18.5	20.1	23.2	22.6	19.8	16.1
φ u skladištu (%) in the storehouse	73.0	65.0	71.0	70.0	66.0	71.0	70.0	76.0	75.0	77.0	71.0	66.0
°C u duvanu t°C in tobacco	10.5	9.1	7.0	5.9	7.2	11.7	17.3	19.2	22.2	22.1	20.0	16.7
°C spoljnog vazduha t°C of the air	5.2	4.4	3.4	-0.4	7.3	13.5	17.8	18.4	22.7	20.83	16.2	11.1

skladište B
storehouse B

	XI/98	XII/98	I/99	II/99	III/99	IV/99	V/99	VI/99	VII/99	VIII/99	IX/99	X/99
°C u skladištu t°C in storehouse	11.0	9.2	6.9	5.6	9.3	14.2	20.3	21.7	24.6	23.9	20.8	16.7
φ u skladištu (%) in the storehouse	73.0	69.0	73.0	71.5	74.0	79.0	74.0	74.0	74.0	76.0	71.0	68.0
°C u duvanu t°C in tobacco	10.6	9.4	6.8	5.8	8.5	13.1	19.5	21.2	24.1	24.0	21.7	17.6

Iz Tabele 1 se vidi da se uticaj spoljašnje temperature vazduha odrazio i na uslove u oba skladišna prostora. Najniže temperature su u mesecu februaru, a najviše u julu mesecu. Iz podataka u Tabeli 1 se uočava da skladište B brže podleže uticaju spoljašnje sredine, jer je zimi nešto hladnije, a leti nešto toplije od skladišta A (max 24,6°C, min 5,6°C). To je u direktnoj zavisnosti od veličine skladišta,

njegovog položaja i materijala od koga je napravljeno.

Vlaga u skladišnom prostoru nije pala ispod 65%, niti je bila iznad 79%, što je povoljno. Temperature duvana u bali prate promene temperatura u skladištu. Samo u septembru i oktobru 1999 godine duvan je zadržao nešto topline od leta i bio je za 0,50C topliji od okolnog vazduha.

Tabela 2. Promene težine bala tokom odležavanja u skladištu 1998/1999 godine

Table 2. Changes in bale weight during maturation in storehouse, 1998/1999

Branje Belt	težina (kg)	XI/98	XII/98	I/99	II/99	III/99	IV/99	V/99	VI/99	VII/99	VIII/99	IX/99	X/99
nadpodbir	107.0	107.5	107.9	108.0	107.9	108.0	108.1	107.9	108.1	108.4	108.2	108.1	108.1
srednji list	102.6	104.2	104.6	104.7	104.7	104.8	105.0	104.8	105.2	105.4	105.5	105.2	105.2
podovršak	104.2	103.0	103.7	108.9	103.9	104.0	104.0	103.9	104.2	104.4	104.6	104.3	104.2

Tabela 2 pokazuje male oscilacije promene težine duvanskih bala. Lagani porast težine možemo protumačiti postepenim

povećanjem same vlage u duvanu. Maksimalna težina zabeležena je za nadpodbir u julu, a za srednji list i podovršak u avgustu 1999 godine.

Tabela 3. Promena vlage duvana u bali tokom odležavanja 1998/1999 godine
 Table 3. Promena vlage duvana u bali tokom odležavanja 1998/1999 godine

skladište A		% vlage			
Branje Belt	Klasa Grade	XI/98	V/99	X/99	Razlike Differences
nadpodbir	I	10.0	10.5	10.8	+
srednji list	I	11.0	10.2	10.6	-
podovršak	I	9.5	9.7	10.5	+
nadpodbir	II	10.2	9.7	10.0	-
srednji list	II	9.5	10.7	10.3	+
podovršak	II	9.4	9.8	9.9	+
nadpodbir	III	9.5	10.4	9.9	+
srednji list	III	9.5	10.7	9.9	+
podovršak	III	9.6	9.6	9.7	+

skladište B		% vlage			
Branje Belt	Klasa Grade	XI/98	V/99	X/99	Razlike Differences
nadpodbir	I	10.0	10.7	9.8	-
srednji list	I	9.7	10.6	10.0	+
podovršak	I	9.7	10.0	10.2	+
nadpodbir	II	11.0	11.4	10.8	-
srednji list	II	9.5	10.9	9.9	+
podovršak	II	8.8	10.0	10.1	+
nadpodbir	III	9.5	10.4	9.5	-
srednji list	III	10.5	11.1	9.9	-
podovršak	III	10.0	9.9	9.5	-

Kod uskladištenog duvana, vlaga ima za maturaciju naročito značaj jer je u određenom procentu nužno potrebna za odvijanje blagih i sporih procesa koji menjaju karakteristike duvana u pozitivnom smeru. Merenje vlage izvršeno je u balama na početku skladištenja i posle 6 i 12 meseci odležavanja, na isti način i istom

aparaturom i to po 10 merenja u svakoj bali duvana. U Tabeli 3 su date srednje vrednosti.

Početna vlaga ispitivanog duvana po obradi je bila 9-11%, s tim što je veći broj bala bio bliži nižoj vrednosti. Posle jednogodišnjeg odležavanja vlaga u balama je bila 10-11%.

Tabela 4. Vodržnost duvana(%) pre i posle odležavanja u skladištima
 Table 4. Water retention capacity of tobacco (%) before and after maturation

Branje - Belt	klasa - grade					
	I		II		III	
	pre before	posle after	pre before	posle after	pre before	posle after
nadpodbir	13.21	11.85 *	13.01	13.10	12.65	11.68
		12.88 **		13.05		12.74
srednji list	14.09	13.00	13.05	12.72	12.60	12.68
		13.24		11.87		12.12
podovršak	13.02	12.31	13.10	11.87	12.72	12.73
		12.87		12.10		13.09

* rezultati u skladištu A - storehouse A

** rezultati u skladištu B - storehouse B

Vododržnost je sposobnost duvana da upije vlagu, da je zadržava i da je predaje okolnoj sredini pri konstantnim uslovima temperature i relativne vlažnosti. Zависи od hemijskog sastava duvana, odnosno od sadržaja suve materije (obrnuto proporcionalno) i od strukture lista (visoko-kvalitetni duvani sa većim sadržajem

smola, imaju veću vododržnu sposobnost).

Iz podataka iznetih u Tabeli 4 vidi se da je vododržna sposobnost srednjeg lista I klase najveća, a III klase najmanja. U toku maturacije smanjuje se za oko 1%. Duvani u oba skladišna prostora imaju slične rezultate.

Tabela 5. Moć punjenja (cm^3/g) duvana pre i posle maturacijeTable 5. Filling capacity (cm^3/g) of tobacco before and after maturation

Branje - Belt	klasa - grade					
	I		II		III	
	pre before	posle after	pre before	posle after	pre before	posle after
nadpodbir	4.12	4.30 *	4.21	4.67 *	4.80	5.82 *
		4.50 **		4.84 **		5.28 **
srednji list	3.77	4.26	4.08	5.29	4.83	5.01
		3.97		4.65		5.05
podovršak	3.96	4.35	4.13	4.92	4.14	4.48
		4.24		5.23		4.64

* rezultati u skladištu A - storehouse A

** rezultati u skladištu B - storehouse B

Poznato je da su vododržnost i densitet obrnuto proporcionalni. Tako srednji list I klase ima najmanji densitet. Visoki procenat redukujućih šećera obično smanjuje densitet.

Posle odležavanja duvana godinu dana u skladištu, vrednosti za densitet su se povećale i kreću se od $4,26 \text{ cm}^3/\text{g}$ kod srednjeg lista

I klase do $5,28 \text{ cm}^3/\text{g}$ kod nadpodbira III klase. Kako je za cigaretu dužine 65 mm, koja ima volumen od $3,26 \text{ cm}^3$, potrebno 821 mg duvana, čiji je densitet $3,97 \text{ cm}^3/\text{g}$ a duvana sa densitetom od $5,82 \text{ cm}^3/\text{g}$ samo 560 mg, može se reći da je duvan sa ovim fizičkim svojstvom izvanredan za proizvodnju cigareta.

Tabela 6. Sagorljivost duvana (sec/mm) pre i posle jednogodišnjeg odležavanja u skladištuTable 6. Combustibility (sec/mm) of tobacco before and after one-year storing

Branje - Belt	klasa - grade					
	I		II		III	
	pre before	posle after	pre before	pre before	posle after	pre before
nadpodbir	10.20	9.80 *	10.30	10.30	5.80	11.70
		11.40 **		11.90		8.40
srednji list	10.80	11.00	9.50	13.20	7.60	10.30
		10.40		10.60		10.60
podovršak	12.80	12.10	12.40	13.20	8.70	14.30
		9.20		13.20		13.10

* rezultati u skladištu A - storehouse A

** rezultati u skladištu B - storehouse B

Sagorljivost duvana zavisi od mnogo faktora: od zrelosti lista, od njegove građe, od hemijskog sastava, pre svega sadržaja mineralnih materija. Tako hlor i mangan deluju negativno,

a kalijum pozitivno. Magnezijum utiče na stvaranje belog pepela, što je znak dobre sagorljivosti.

U toku blage fermentacije, odležavanjem duvan postiže povećanje sagorljivosti (Tabela 6), kao rezultat povećanja mineralnih materija, zbog smanjenja organskih materija, usled unutrašnjih promena u organskom kompleksu.

Smatra se da je trajanje sagorljivosti duvana od 10 sec odlično sa industrijskog gledišta. U našem eksperimentu, za odležani duvan podaci se kreću 8-14 sec. Najveće oscilacije su kod III klase.

Tabela 7. Mineralni sastav virdžinijskih duvana pre i posle maturacije 1998/1999 godine
branje klasa pre maturacije posle maturacije

Table 7. Mineral content of Virginia tobaccos before and after maturation 1998/1999

Branje Belt	klasa grade	pre maturacije - before maturation				posle maturacije – after maturation			
		K ₂ O/CaO	% MgO	% CaO	%sir. pepela ashes	K ₂ O/CaO	% MgO	% CaO	%sir. pepela ashes
nadpodbir	I	0.85	0.59	3.29	14.83	0.88	0.56	3.15	15.55
srednji list	II	0.90	0.71	3.67	15.72	0.81	1.04	4.63	17.93
podovršak	III	0.95	0.86	4.20	21.05	0.83	0.73	3.65	20.53
nadpodbir	I	1.10	0.67	3.15	13.01	1.01	0.65	3.14	12.83
srednji list	II	1.10	0.59	2.94	12.25	0.99	0.73	3.48	14.11
podovršak	III	0.93	0.81	3.85	15.80	0.95	0.90	4.07	15.86
nadpodbir	I	1.22	0.66	2.75	11.80	1.05	0.56	2.98	12.52
srednji list	II	0.90	0.65	3.24	12.28	0.92	0.60	3.05	12.76
podovršak	III	1.00	0.66	3.21	13.19	0.81	0.82	3.73	13.61

Prisutnost organskih supstanci kao što su ugljeni hidrati, organske kiseline, proteini, bitna je kao preduslov za stvaranje arome dima, a mineralne materije služe za regulaciju toka sagorevanja, tako da u toku pušenja nastanu poželjni produkti iz organskih materija.

U Tabeli 7 prikazan je % MgO, CaO i sirovog pepela, pre i posle odležavanja, kao i odnos sadržaja K₂O i CaO, što zapravo predstavlja koeficijent sagorljivosti. Procenat sirovog pepela se povećava u lošijim klasama i donjem branju i zavisi od količine Ca u biljci.

Nikotin je alkaloid koji deluje na nervni sistem pušača. Karakteristika nikotina da u duvanskoj biljci raste od donjih branja prema gornjim, nije se pokazala u ispitivanom materijalu pre maturacije. Ni uticaj klasa nije bio izrazit. Važno je napomenuti da je nikotin u datoj berbi duvana uopšte bio vrlo nizak, pretežno ispod 1% od optimalnih vrednosti za virdžinijski tip duvana. Odstupanja od ovih vrednosti zavise od zastupljenosti azota u zemljištu (od agrotehničkih mera) i od hidrometeoroloških uslova u toku vegetacije. U sušnim godinama % nikotina raste, a u vlažnim opada.

Smanjenje sadržaja nikotina u toku maturacije (literatura) datog materijala nije došlo do izražaja, jer male oscilacije koje su primećene idu u oba smera i ne mogu se prihvatiti kao

rezultat maturacije.

Sadržaj proteina u duvanu pre odležavanja kretao se od 5 - 6,5%, s tendencijom porasta prema vrhu stabljike. Povećanje % proteina je karakteristika lošije klase duvana.

Sadržaj ukupnog azota kreće se od 1,5 - 2,0% što odgovara kvalitetnom flue-cured duvanu. Na osnovu iznetih vrednosti u Tabeli 8, očigledno je smanjenje sadržaja ukupnog azota kod duvana II i III klase, kao posledica hemijskih promena u toku maturacije.

Sadržaj redukujućih šećera varira prema položaju lista na stabljici i klasi duvana. Najveće količine sadrži srednje lišće (Tabela 8) I klase. Smanjenje sadržaja redukujućih šećera, kao karakteristika maturacije, pokazalo se i na datom materijalu, osim kod duvana III klase.

Fenolne materije su značajne za formiranje boje lista i osobina pri pušenju. Smatra se da duvani sa većim sadržajem ugljenih hidrata imaju i veći sadržaj polifenola. Iz podataka u Tabeli 8 uočavamo da se sadržaj polifenola povećava prema gornjim insercijama i opada sa klasom. Dobijene vrednosti od 3,5 - 6,5% su visoke za virdžinijski tip duvana.

U toku maturacije beležimo smanjenje pH vrednosti kao pozitivnu karakteristiku, jer se smatra da su duvani sa nižom pH vrednošću boljeg kvaliteta.

Tabela 8. Organski hemijski sastav virdžinijskih duvana pre i posle odležavanja 1998/1999

Table 8. Organic chemicals content of Virginia tobaccos before and after maturation 1998/1999

	klasa grade	Pre maturacije - Before maturation			Posle maturacije – After maturation					
		nadpodbir	srednji list	podovršak	nadpodbir		srednji list		podovršak	
					A	B	A	B	A	B
% nikotina nicotine	I	1.19	0.84	0.93	0.65	0.96	0.90	0.92	0.75	1.03
	II	0.84	0.73	0.71	1.07	0.75	0.83	0.84	0.57	0.75
	III	1.00	0.97	0.82	1.01	1.16	1.05	0.66	1.08	0.75
% proteina proteins	I	5.38	5.94	6.31	5.09	6.19	6.13	5.69	6.37	6.81
	II	5.94	5.98	6.00	6.28	5.88	6.12	6.13	6.06	5.69
	III	6.44	6.56	6.06	6.34	6.63	7.03	6.75	6.28	6.31
% redukujućih šećera reducing sugars	I	1.59	1.70	1.75	1.57	1.84	1.87	1.75	1.80	1.83
	II	1.79	1.66	1.84	2.08	1.81	1.84	1.44	1.81	1.77
	III	1.98	1.96	1.84	2.00	2.17	2.15	1.95	1.96	1.89
% ukupnog azota total N	I	21.23	24.24	22.88	22.40	19.95	21.95	23.73	20.17	22.66
	II	18.90	24.06	20.68	10.89	17.50	21.45	18.44	21.47	16.99
	III	11.27	15.54	18.06	14.44	11.54	13.30	17.40	19.03	20.92
% fenola phenols	I	4.76	5.08	5.77	4.49	4.22	4.97	4.65	5.34	4.67
	II	3.88	4.81	5.23	3.46	4.18	4.32	4.71	5.81	6.54
	III	3.56	3.71	4.60	4.00	3.82	3.74	4.51	4.16	4.94
pH	I	5.65	5.66	5.71	5.59	5.36	5.57	5.48	5.64	5.44
	II	5.58	5.71	5.81	5.36	5.45	5.57	5.41	5.73	5.76
	III	5.57	5.52	5.63	5.38	5.28	5.37	5.31	5.52	5.34

Organoleptička ocena: listovi duvana koji su na početku maturacije imali zelenu boju, u toku odležavanja gube tu karakteristiku u korist žute boje, što je pozitivna promena. Duvan koji

je imao karakteristike pregorelosti, zadržao ih je do kraja odležavanja. Miris je kod svih analiziranih bala u toku maturacije postao prijatniji i zreliji.

Z A K L J U Č A K

Sumirajući rezultate jednogodišnjeg ispitivanja, možemo zaključiti sledeće:

- Temperatura i relativna vlaga (j) skladišnog prostora variraju u zavisnosti od klimatskih

uslova okoline.

- Temperatura duvana u balama je nešto niža (0,5 - 2°C) od temperature samoga skladišta, sem u jesenjim mesecima kada je duvan zadržao nešto toplote.

- Težine duvanskih bala beleže mali porast (1 -2%).

- Vlaga duvana u balama je povećana 1 - 2%. Za postizanje optimalnih procesa tokom maturacije, vlaga je preniska.

- Što se tiče fizičkih svojstava, vododržna sposobnost duvana svih branja je smanjena za 1%, moć punjenja se povećala a sagorljivost se vremenski produžila.

- Rezultati analiza mineralnog i organskog hemijskog sastava, pre i posle maturacije, ukazuju na male ali pozitivne promene u kvalitetu duvana.

- Poređenjem početnih i konačnih

organoleptičkih procena svih bala duvana, ustanovljeno je da se svaka klasa može, obzirom na promenjeni kvalitet pomeriti kod mnogih bala u višu klasu.

L I T E R A T U R A

1. Veličković D., Vucelić-Radović B., 1993. Instrumentalne metode analiza, autorizovana skripta.
2. Đukić M., 1994. Tehnologija duvana, Grafopublik, Beograd.
3. Tomić Lj., 1973. Tehnologija i obrada duvana, Beograd.
4. Uzunoski M., 1987. Proizvodnja duvana, Niš.
5. Noller R. Carl, 1967. „Hemija organskih spojeva“, Tehnička knjiga, Zagreb.
6. Hawks S.N., 1978. Osnovi proizvodnje virdžinijskih duvana (prevod).

CHANGES IN VIRGINIA TOBACCO LEAVES DURING MATURATION

Mirko Đukić, Vesna Radojčić

Faculty of Agriculture - Belgrade

S U M M A R Y

During ageing stage, various processes begin which provides removing the traces of rough and irritating components of taste from tobacco leaves, as a result of chemical and microbiological changes in bales. At that time, real tobacco flavour is already formed and starts to develop.

We investigated changes in chemical content, physical and organoleptic properties and microbiological activity in Virginia tobacco leaves.

Three grades of tobacco leaves were stored under different conditions in storages named A and B, during one year.

According to the results, it can be concluded that (great influence) the weather conditions had on temperature and moisture in tobacco leaves in bales.

The results of physical and chemical analyses showed that during ageing stage small but very important positive changes happened in tobacco leaves, which contributed to increase the quality of tobacco leaves.

Author's address:

Mirko Đukić

Faculty of Agriculture

11080 Belgrade-Zemun

Nemanjina 6

Serbia and Montenegro

ОРГАНИЗАЦИЈА И ТРОШОЦИ ЗА КОНТЕЈНЕРСКО ПРОИЗВОДСТВО НА ТУТУНСКИ РАСАД

М. Пешевски, З. Арсов

Земјоделски факултет - Скопје

В О В Е Д

Денес, во земјоделското производство си повеќе се применуваат нови техники и технологии, пред сè со цел да се хуманизира трудот, но и да се придонесе кон зачувувањето и подобрувањето на животната средина. Во врска со зачувување и подобрување на животната средина во Република Македонија, во тек е реализацијата на проектот "Алтернативи во употребата на метил бромид", а во врска со Монреалскиот протокол, каде се воведува нов начин на производство на расад кај некои градинарски култури и тутунот. Тука станува збор за контејнерски начин на производство на тутунски расад, каде во

процесот на производството на расадот нема дезинфекција на почвата (леата), која при досегашниот класичен односно традиционален начин се извршуваше со метил бромид кој, пак, е еден од причинителите за осиромашување на озонот во стратосферата. При овој начин на производство почвата како подлога се заменува со стерилна смеса од тресет и перлит.

Ние во овој труд си поставивме цел да ја утврдиме организацијата на работа, структурата на потрошувачка на труд, како и висината на трошоците за производство на тутунски расад при класичен и контејнерски начин.

ИЗВОР НА ПОДАТОЦИ И МЕТОД НА РАБОТА

За реализација на поставената цел, како извор на податоци ни послужија двајца индивидуални производители од Велешко, од кои едниот (X_1) од с. Чашка, во 2001 година произведуваше тутун тип прилеп на површина од 0,5 ha, а другиот (X_2) од с. Отовица тип џебел на површина од 0,7 ha. И двајцата производители паралелно организираа производство на расад на класичен и на контејнерски начин.

Потрошокот на труд го утврдивме по пат на хронографски снимања и анкетирање на производителите, а висината на трошоците врз основа на количествата на потрошувачка на труд и материјали и нивните актуелни цени на пазарот во Р. Македонија. Човечкиот труд економски го валоризиравме со цена од 60,00 ден./h за сопственикот на стопанството како висо-

коквалификуван труд и по 40,00 ден./h за останатите членови од домаќинството-учесници во процесот на производство на расадот. Втората компонента (материјалите) од вкупните производствени трошоци е пресметана врз основа на употребените количества и следниве цени: 16 000,00 ден./m³ штици за формирање на базенчињата со период на реално користење од 10 години, 60,00 ден./kg клинци "7", 130,00 ден./kg црна PVC фолија со две години користење, 100,00 ден./kg бела PVC фолија со две години користење, 480,00 ден./kg PVC филц (agril) со две години користење, 41,41 ден./kg перлит, 18,00 ден./kg тресет, 128,00 ден./kg минерално ѓубре $N_{20}P_{12}K_{20}$ + микроелементи, 16,00 ден./kg $N_{15}P_{15}K_{15}$, 2,00 ден./kg органско ѓубре, 8 000,00 ден./kg $KMnO_4$,

24,30 ден./m³ вода за поливање на расадот, 1 730,00 ден./kg Devrinol 45 F, 2 100,00 ден./kg Ohinol 50-S, 1 800,00 ден./kg Fundazol WP-50, 1 520,00 ден./l Ridomil Gold MZ 68 WP, 288,00 ден./m² стиропорски контејнер со 338 алвеоли, и 258,92 ден./m² стиропорски контејнер со 600 алвеоли со пет го-

дини користење.

Во трудов, трошоците за семенскиот матаријал не се земени во пресметките поради фактот што, истражуваните тутунопроизводители не го плаќаат семето.

РЕЗУЛТАТИ ОД ИСТРАЖУВАЊЕТО

1. Потрошувачка на човечки труд

1.1. Организација и потрошувачка на труд при класичниот начин на производство на тутунски расад

Производството на тутунски расад на класичен, односно традиционален начин, кај испитуваните стопанства се организираше во тн. ладни леи покриени со PVC фолија. Леите кај двајцата производители беа лоцирани во дворните места. Производството на расад и кај двајцата производители се организираше по традиционална технологија. Имено, производствениот процес започнува со обработка на почвата, која се состоеше кај производител X₁ во рачно копање (3 пати), а кај X₂ во орање на местото (еднаш) со добиток, и при тоа се троши просечно по 16,50 h/ha (Таб. 1.). Потоа се вршеше рачно оформување на леите, лесно набивање на површината од леата, сеидба со норма на семе од 0,8-1,0 g/m², растурање на прегорено органско ѓубре во количество од 4-5 kg/m². Леите, кај производителот X₁ веднаш по растурањето на органското ѓубре се третирани со хербицидот Devrinol 45 F со количество од 0,3 g/m², а кај X₂ со Ohinol 50-S со количество од 0,2 g/m² и потоа се наводнувани рачно со канта, со количество од околу 60 l вода. Истиот ден се поставени дрвени прачки на растојание од 0,5 m и леите се покриени со PVC фолија. За оваа група работни процеси се троши просечно по 41,50 h/ha.

Првите десет дена леите секојдневно се поливани со вода од водоводна инсталација со помош на црево и решетка во количество од околу 3 l/m², а потоа на секој втор ден, и пред крајот на производствениот процес на секој трет ден, во количество од околу 6 l/m². За овој работен процес се троши од 27,00 до 55,00 h/ha, или просечно по 41,00 h/ha човечки труд.

Во текот на растењето на расадот, леите кај производителот X₁ се плевени два пати, а кај X₂ трипати, при што е потрошено просечно 116,00 h/ha, а поединечно се движи од 72,00 до 160,00 h/ha, што е во зависност од степенот на ефикасноста на третирањето со хербицидот и од степенот на присуство на плевелни семиња во органското ѓубре. Исто така, во текот на растењето на расадот, леите се третирани со фунгицидите: Ridomil Gold MZ 68 WP против пламеницата и Fundazol WP-50 против сечење на расадот. Притоа се потрошени просечно по 3,00 h/ha човечки труд.

Скоро секојдневно леите се откривани наутро, а навечер покривани, при што се троши просечно по 79,00 h/ha.

Еден од производителите (X₂) во текот на растењето изврши прихранување со минерално ѓубре NPK 15:15:15 во количество од 3,00 kg/ha и притоа потроши 1,00 h/ha вкупно време.

За производство на тутунски расад по класичен начин се троши просечно по 297,50 h/ha човечки труд, а поединечно со релативно голема интервална разлика (77,00 h/ha), што покажува дека потрошокот на труд зависи, пред сè, од организациониот облик на стопанството, од организацијата на работа, од бројот и возраста на учесниците во процесот на извршување на работата, но и од применетата технологија на производството на расадот. Ова го потврдува и утврденото количество на потрошен труд при производството на тутунски расад од други автори. Така, според Анакиев (1), при производство на тутунски расад од типот прилеп организирано во општествени стопанства се тро-

Таб. 1. Структура на потрошувачка на труд при класичниот начин на производство на тутунски расад

Tab. 1. Structure of the labor input at the classical way of tobacco seedling production

Работен процес Work process	Производител/Producer				Просек Average	
	X ₁		X ₂		h/ha	%
	h/ha	%	h/ha	%		
1. Рачно копање на место за леа Manual digging of seed bed	30.00	11.58	/	/	15.00	5.04
2. Орање на место за леа Ploughing of the seed bed	/	/	3.00	0.89	1.50	0.50
3. Подготовка на леа, сеидба, растурање на арско ѓубре, заштита, поставување прачки и покривање со PVC фолија Seed bed preparation, seeding, manure distribution, plant protection, putting sticks, covering with PVC sheet	43.00	16.61	40.00	11.90	41.50	13.95
4. Поливање/Watering	55.00	21.23	27.00	8.04	41.00	13.78
5. Плевење/Weeding	72.00	27.80	160.00	47.62	116.00	38.99
6. Заштита на расад Plant protection	4.00	1.55	2.00	0.60	3.00	1.01
7. Откривање и покривање на леа Covering and uncovering the seed bed	55.00	21.23	103.00	30.65	79.00	26.55
8. Прихранување на расад Plant nutrition	/	/	1.00	0.30	0.50	0.18
Вкупно/Total	259.00	100.00	336.00	100.00	297.50	100.00

шат 406,20 h/ha, а според Ивановски (2) просечно од 30 (триесет) индивидуални стопанства по 253,45 h/ha.

Во структурата на вкупниот потрошок на труд кај истражуваните производители, највисоко учество има трудот потрошен за плевење на расадот, кој учествува просечно со 38,99 %, кое во натурален израз изнесува 116,00 h/ha, а поединечно се движи од 27,80% или 72,00 h/ha кај производителот X₁ до 47,62% или 160,00 h/ha кај производителот X₂. И покрај тоа што и кај двајцата производители леите беа третирали со хербициди против плевели, потрошокот на труд за плевење е релативно висок, но во споредба со нетретирана леа е далеку помал. Анакиев (1) за плевење на тутунски расад при нетретирана леа утврдил потрошок на труд просечно 255,15 h/ha, што во споредба

со нашите резултати е повеќе за 2,20 пати. Релативно големи резерви за намалување на потрошокот на труд за плевење има со употребата на метил бромид во количество од 40-50 g/m² за дезинфекција на почвата и органското ѓубре кај леите. Тука бројот на плевели, според Мицковски Ј. (цитирано од Анакиев, стр. 95) се намалува за 6,34 пати односно од вкупно 2 752 на 434 растенија. Но, поради сознанијата дека метил бромидот го уништува озонот, овој начин за уништување на плевелите во тутунскиот расад се напушта, а почвата и органското ѓубре се третираат со помалку штетни и релативно поефикасни хемиски средства - хербициди или се воведува нов контејнерски начин на производство на тутунски расад, каде воопшто нема употреба на пестициди.

1. 2. Организација и потрошувачка на труд при контејнерски начин на производство на тутунски расад

Производството на тутунски расад при контејнерскиот начин започнува со подготовка на местото за поставување на базенчињата кои се формираат од штици со следниве димензии 1,10 x 2,65 x 0,15 m, а дебелината не е важна. Штиците се коваат

со клинци "7", при што се оформува базенче со површина од 2,70 m², каде се смесуваат 12 (дванаесет) стиропорски тацни со по 338 алвеоли. За производство на расад за површина од 1 ha тутуниште потребни се 40 вакви базенчиња, за што се

Таб. 2. Структура на потрошувачка на труд при контејнерскиот начин на производство на тутунски расад

Tab. 2. Structure of the labor input at the float-system production of tobacco seedling

Работен процес Work process	Производител/Producer				Просек Average	
	X ₁		X ₂		h/ha	%
	h/ha	%	h/ha	%		
1. Подготовка на место за леа Preparation of the seed beds location	12.67	2.97	8.50	2.70	10.58	2.86
2. Формирање на базенчиња Forming the pools	12.67	2.97	10.00	3.17	11.33	3.06
3. Поставување на подна PVC фолија/Setting floor PVC sheet	7.33	1.72	6.00	1.90	6.67	1.80
4. Полнење вода, правење смеса од тресет и перлит/Filling with water, making a mixture of peat and perlite	4.33	1.02	2.67	0.85	3.50	0.94
5. Полнење контејнери, сеидба и поставување на контејнерите во базенчињата Filling the containers, seeding and putting the containers in the pools	34.67	8.14	25.83	8.20	30.25	8.16
6. Подготовка и поставување на прачки/Preparation and setting of sticks	1.83	0.43	1.83	0.58	1.83	0.49
7. Поставување кровна PVC фолија и PVC филц/Setting roof PVC	7.00	1.64	6.00	1.90	6.50	1.75
8. Вкопување на краевите од PVC фолијата и филцот во почва Adjusting the PVC sheets into the soil	2.17	0.51	1.67	0.53	1.92	0.52
9. Откривање и покривање на леа Covering and uncovering the seed bed	130.00	30.52	120.00	38.11	125.00	33.74
10. Дотур на вода/Water addition	83.33	19.56	85.00	26.98	84.17	22.72
11. Проредување на расадот Selecting seedlings	90.00	21.13	/	/	45.00	12.15
12. Расформирање на базенчињата и миење на контејнерите, PVC фолиите и PVC филцот /Disjoining of pools, cleaning of containers and PVC sheets	40.00	9.39	47.50	15.08	43.75	11.81
Вкупно/Total	426.00	100.00	315.00	100.00	370.50	100.00

троши вкупно време, просечно 11,33 h/ha (Таб. 2.), а за едно базенче од 15-19 min., или просечно по 17 min. Базенчето всушност целосно е оформено со поставување на подна црна PVC фолија која, освен подот, ги покрива и внатрешните страни од базенчето, а лежи и кон надвор. За едно базенче се троши по 0,85 kg црна PVC фолија и вкупно време од 9-11 min., или просечно по 10 min., а за 1 ha од 6,00-7,33 h/ha, или просечно 6,67 h/ha.

Штом базенчето ќе биде така оформено, еден работник го полни со вода од водоводна инсталација, а додека тоа трае истиот работник истура минерално ѓубре $N_{20}P_{12}K_{20}$ + микроелементи по 0,20 kg/базенче и $KMnO_4$ по 0,5 g/базенче. Во исто време, група од 2-3 работника ја подготвуваат со рачен алат (лопата) смесата од перлит и тресет. За оваа група на работни процеси се троши вкупно време просечно по 3,50 h/ha. Потоа, истата група работници ги полни стиропорските контејнери (во овој случај со по 338 алвеоли) со смесата, рачно се засејува семето, се носат и се поставуваат по 12 броја во едно базенче, при што се троши вкупно време во просек по 30,25 h/ha.

Исто како и кај обичните леи и овде се поставуваат прачки на растојание од по 0,5 m и се покриваат најнапред со PVC филц, за да се спречи кондензација на водената пара, а потоа со бела PVC фолија. Краевите на овие два покривни материјали се вкопуваат во почвата, со што се елиминира несакано еолско откривање на истите. За оваа група на работни процеси се

троши вкупно 9,50-11,00 h/ha, човечки труд, или просечно по 10,25 h/ha.

Во текот на растењето на расадот леите скоро секој ден наутро се откриваат, а навечер се покриваат, за што се троши по 125,00 h/ha, што е за 58,23% повеќе во споредба со потрошокот на човечки труд за истиот работен процес кај класичните леи, веројатно поради поголемото внимание при откривањето и покривањето за да не се оштети PVC фолијата и филцот.

При овој начин на производство на расад имаме дотур на вода во базенчињата до ниво на 10-12 cm од најниската точка на базенчињата, со што се обезбедува доволно количество на раствор во базенчето, при што се трошат просечно по 84,17 h/ha.

Еден од производителите (X_1) вршеше проредување на расадот, бидејќи сеидбата беше рачна. Треба да кажеме дека во светот, каде овој начин на производство на расад е масовен, има конструирани машини за механизизирана сеидба, со што се елиминира проредувањето и потрошувачката на труд, во случајов 90,00 h/ha.

На крајот од производствениот процес се врши расформирање на базенчињата со отковување на штиците, чистење и миеење на стиропорските контејнери и PVC фолиите и филцот.

Истражувањата покажаа дека за производство на расад на контејнерски начин се троши просечно по 370,50 h/ha човечки труд, што е за 73 часа или 24,54% повеќе во споредба со класичниот начин, кое, пак, се реперкуира и врз цената на чинење на производството на расад.

2. Цена на чинење на производството на тутунски расад

2.1. Цена на чинење на производството на тутунски расад при класичен начин

Кај истражуваните двајца тутино-производители од велешко, во текот на 2001 година трошоците за производство на тутунски расад при класичен начин се движат од 18 227 ден./ha до 20 901 ден./ha, или просечно 19 594 ден./ha (Таб. 3.) и во

споредба со резултатите од поранешни наши истражувања (5) тие се повисоки за 10,38%. Доминантно место имаат трошоците за плати со 78,06%, кои во однос на трошоците за материјали се поголеми за 3,56 пати.

Таб. 3. Структура на трошоците за производство на тутунски расад при класичниот начин

Tab. 3. Structure of the seedling production costs for the type Prilep, using classical type of production

Работен процес и вид на материјал Work process and type of material	Производител Producer		Просек Average			
	X ₁	X ₂	Плати Wages	Материјали Materials	Вкупно Total	Учество, % Share
	Вкупно Total	Вкупно Total				
1. Рачно копање на место за леа Manual digging of the seed bed spot	1,800	/	900	/	900	4.59
2. Орање на место за леа Digging of the seed bed	/	172	86	/	86	0.44
3. Подготовка на леа, сеидба, растурање на арско ѓубре, заштита, поставување прачки и покривање со PVC фолија Preparation of seed bed, seeding, manure distribution, plant protection, covering with PVC sheet	2,133	2,000	2,067	/	2,067	10.55
4. Арско ѓубре/Manure	1,440	1,144	/	1,292	1,292	6.59
5. PVC фолија/PVC sheet	2,600	2,857	/	2,728	2,728	13.92
6. Поливање/Watering	2,186	1,086	1,636	/	1,636	8.36
7. Плевање/Weeding	5,760	6,400	6,080	/	6,080	31.03
8. Заштита на расад Protection of seedling	210	129	169	/	169	0.86
9. Заштитни средства /Pesticides	272	214	/	243	243	1.24
10. Откривање и покривање на леа / (Un)covering of seed bed	4,500	4,114	4,337	/	4,337	22.13
11. Прихранување на расад Nutrition of seedling	/	42	21	/	21	0.11
12. Минерално ѓубре/Fertiliser	/	70	/	35	35	0.18
Вкупно/Total	20,901	18,227	15,296	4,298	19,594	100.00
Учество, % / Share			78.06	21.94	100.00	

Анализата на технолошкиот процес применет кај овие производители покажува дека доминираат трошоците за плевање на расадот со 31,03%, иако леите се третирали со хербициди, што значи дека ефикасноста на заштитата не е на задово-

лително ниво. Потоа доаѓаат трошоците направени за откривање и покривање на леите, кои поединечно учествуваат со 21,53% кај производителот X₁ и со 22,57% кај производителот X₂, итн.

2. 2. Цена на чинење на производството на тутунски расад при контејнерски начин

Големи разлики има кај трошоците за производство на тутунски расад при контејнерскиот начин во однос на класичниот начин, како по квантитет така и по квалитет (структура). Имено, вкупните трошоци за производство на тутунски расад при контејнерскиот начин изнесуваат просечно 50 554 ден./ha (Таб. 4.) и во однос на истите при класичниот начин, тие се повисоки за 2,58 пати.

Тука, за разлика од класичниот начин, доминираат материјалните трошоци кои во однос на трошоците за човечки труд се повисоки за 2,31 пати. Највисоко учество со 43,77% во вкупните производни трошоци има четвртата група на работни процеси и материјали, која се однесува на трошоците за: водата, минералното ѓубре, калиум перманганатот, тресетот, перлитот и човечкиот труд. Во оваа група на

Таб. 4. Структура на трошоците за производство на расад при контејнерски начин
 Tab. 4. Structure of the seedling production costs, using floating trays type of production

Група на работни процеси Group of work process	Производител Producer		Просек Average			
	X ₁	X ₂	Плати Wages	Материјали Materials	Вкупно Total	Учество, % Share
	Вкупно Total	Вкупно Total				
1. Подготовка на место за леа Preparation of seed bed spot	760	510	635	/	635	1.26
2. Формирање на базенчиња Setting up pools	2,910	2,750	680	2,150	2,830	5.60
3. Поставување на подна PVC фолија/Setting floor PVC sheet	2,503	2,450	267	2,210	2,477	4.90
4. Полнење вода, правење смеша од тресет и перлит/Filling with water, mixing peat and perlite	22,159	22,093	140	21,986	22,126	43.77
5. Полнење контејнери, сеидба и поставување на контејнерите во базенчињата / Filling containers, seeding and putting container in pool	7,609	7,255	1,210	6,220	7,430	14.70
6. Подготовка и поставување на прачки Preparation and setting of sticks	73	73	73	/	73	0.14
7. Поставување покривна PVC фолија и PVC филц Setting roof PVC sheet	2,995	2,955	260	2,715	2,975	5.88
8. Вкопување на краевите од PVC фолијата и филцот во почва Adjusting the PVC sheets into the soil	87	67	77	/	77	0.15
9. Откривање и покривање Covering and uncovering	5,200	4,800	5,000	/	5,000	9.89
10. Дотур на вода/Water carrying	3,346	3,410	3,367	14	3,381	6.69
11. Проредување на расадот Selecting seedlings	3,600	/	1,800	/	1,800	3.56
12. Расформирање на базенчињата и миене на контејнерите, PVC фолиите и PVC филцот Disjoining of pools, cleaning of containers and PVC sheets	1,600	1,900	1,750	/	1,750	3.46
Вкупно/Total	59,062	54,489	15,259	35,295	50,554	100.00
Учество, % / Share			30.18	69.82	100.00	

трошоци, пак, најголемо учество (93,42%) имаат трошоците за смесата од тресет и перлит, каде тресетот зафаќа 65,73%, а перлитот 34,27%. Лесно растворливото минерално ѓубре учествува со 4,66%, водата со 1,19% и KMnO₄ со 0,73%. Овие материјали во групата на материјални трошоци учествуваат со 62,29% (Таб. 5.), а трошоците за човечки труд со 0,92% во вкупните трошоци за плати. Веднаш по оваа доаѓа петтата група според учеството во вкупните производни трошоци, каде од вкупно 7 430 ден./ha, 83,71% или 6 220 ден./ha се ангажираат за набавка на стиро-

порски контејнери, а останатите 16,29% се однесуваат на трошоци за трудот потрошен за полнење на смесата, сеидба на семето, носење и поставување на контејнерите во базенчињата.

Леите (базенчињата), исто како и кај класичниот начин, се покриваат со бела PVC фолија заради зачувување и зголемување на температурата во леите, но за да не се појавува кондензација под белата фолија се поставува PVC филц. Овие трошоци вкупно изнесуваат 2 715 ден./ha и заедно со трошоците за човечки труд ангажираат 5,88% од вкупните средства.

Таб.5. Учество (%) на одделни групи работни процеси во структурата на трошоците за плати и материјали

Tab. 5. Share of the groups of work processes in the structure of costs for materials and wages

Група работни процеси Group of work processes	Вид група на трошок Type of costs	
	Плати Wages	Материјали Materials
1. Подготовка на место за леа Preparation of seed bed spot	4.16	/
2. Формирање на базенчиња Setting up pools	4.46	6.09
3. Поставување на подна PVC фолија/Setting floor PVC sheet	1.75	6.26
4. Полнење вода, правење смеша од тресет и перлит Filling with water, mixing peat and perlite	0.92	62.29
5. Полнење контејнери, сеидба и поставување на контејнерите во базенчињата/Filling containers, seeding and putting container in pool	7.93	17.62
6. Подготовка и поставување на прачки Preparation and setting of sticks	0.48	/
7. Поставување покривна PVC фолија и PVC филц Setting roof PVC sheet	1.70	7.69
8. Вкопување на краевите од PVC фолијата и филцот во почвата Adjusting the PVC sheets into the soil	0.50	/
9. Откривање и покривање/Covering and uncovering	32.77	/
10. Дотур на вода/Water addition	20.06	0.05
11. Проредување на расадот/Selecting seedlings	11.80	/
12. Расформирање на базенчињата и миене на контејнерите, PVC фолиите и PVC филцот Disjoining of pools, cleaning of containers and PVC sheets	11.47	/
Вкупно/Total	100.00	100.00

Таб. 6. Структура на потребни материјали и материјални трошоци при контејнерскиот начин на производство на тутунски расад

Tab. 6. Structure of the required materials and material costs using float system production of tobacco seedlings

Вид на материјалот Type of material	Потребно за 1 ха нивско производство Needed for 1 ha of field production			
	Единична мера/Unit	Количество Quantity	Вредност, денари Value, denars	Учество, % Share
1. Штици / Boards	m ³	0.26	2,080	5.89
2. Клинци / Nails	kg	1.17	70	0.21
3. Црна PVC фолија Black PVC sheet	kg	34.00	2,210	6.26
4. Вода / Water	m ³	11.36	276	0.78
5. Минерално ѓубре Fertiliser	kg	8.00	1,024	2.90
6. KMnO ₄	kg	0.02	160	0.45
7. Тресет / Peat	kg	750.00	13,500	38.25
8. Перлит / Perlite	kg	170.00	7,040	19.95
9. Стиропорски контејнер Floating tray	broja	480	6,220	17.62
10. PVC филц / PVC feltz	kg	4.32	1,037	2.94
11. Бела PVC фолија White PVC sheet	kg	33.56	1,678	4.75
Вкупно / Total			35,295	100.00

За успешно организирање на производството на тутунски расад при контејнерскиот начин потребни се 11 (единаесет) различни материјали во различни количества и од различна природа (Таб. 6.), со вкупна вредност од 35 295 денари за 1 ha нивско производство (тутуниште). Во вкупно потребните материјални трошоци доминираат трошоците за "почвата", односно за набавка на тресет

и перлит, кои учествуваат со 58,20%, а се во природен сооднос како 1:4,4.

За набавка на стиропорските контејнери со 338 алвеоли се ангажираат релативно големи средства (6 220 денари, или 17,62%), иако нивниот век на користење го предвидуваме на 5 години, а штиците од кои се формираат базенчињата двојно повеќе.

ЗАКЛУЧОК

Врз основа на резултатите изнесени во трудов и консултираната литература можат да се извлечат неколку заклучоци.

1. Во Република Македонија е задржан традиционалниот начин на производство на тутун, а во рамките на тоа и на производството на расад, бидејќи скоро ништо не е изменето во технологијата од поодамна. Ова го потврдува количеството и структурата на труд и средства утврдени во овие истражувања и во резултатите од истражувањата на Анакиев, Б. (1) и Ивановски, С. (2). Резултатите покажуваат дека тутунот сè уште спаѓа во групата трудоинтензивни земјоделски култури.

2. И при контејнерскиот начин на производство на тутунски расад се троши релативно многу човечки труд, кој просечно изнесува 370,50 h/ha, а во

споредба со класичниот начин тој е поголем за 24,54%.

3. Како резултат на поголеми вложувања, особено на материјалните, контејнерскиот начин е поскап за 2,58 пати во однос на класичниот.

4. Во структурата на вкупните производни трошоци кај класичниот начин на расадопроизводство доминираат (со 78,06%) трошоците за ангажираниот човечки труд, а материјалните учествуваат само со 21,94%, додека, пак, кај контејнерскиот начин доминантно учество имаат трошоците за материјали, кои просечно зафаќаат 69,82%, а платите 30,18%.

5. Доминантно учество во структурата на материјалните трошоци кај контејнерскиот начин има стерилната подлога (смеса од тресет и перлит) со 58,20% од вкупно 35 295 ден./ha.

ЛИТЕРАТУРА

1. Анакиев Б. 1973: Тутунопроизводството во социјалистичките земјоделски организации во прилепскиот реон и изнајдување рационална организација на истото. Докторска дисертација. Земјоделски факултет, Скопје.
2. Ивановски С. 1982: Можноста за зголемување на продуктивноста на трудот и економичноста во производството на тутун кај индивидуалните производители во Демир Хисар. Магистерски труд. Земјоделски факултет, Скопје.
3. Карајанков С., Мартиновски Ѓ., Попсимонова Гордана, Арсов З., Кабранова Ромина. 2000: Резултати

- од примена на контејнерско производство за тутунски расад. Зборник на трудови, XXV Средба "Факултет-стопанство" 2000, 69-76, Земјоделски факултет, Скопје.
4. Пешевски М., Мартиновска Александра, Зографоски Ј. 2001: Производно-економски ефекти при производството на тутун тип прилеп кај индивидуални производители. Тутун бр. 9-10, 302-309, Прилеп.
5. Пешевски М. 2002: Анализа на производните трошоци на тутунот тип прилеп кај семејни стопанства. Тутун бр. 1-2, 49-58, Прилеп.

ORGANIZATION AND COSTS FOR PRODUCTION OF TOBACCO SEEDLINGS IN FLOATING TRAY SYSTEM

M. Pesevski , Z. Arsov

Faculty of Agriculture - Skopje

S U M M A R Y

In this paper, based on the direct measures and survey of 2 tobacco producers, first the quantity of spent labor was determined, and then, based on the spent materials and their market prices, the tobacco seedling production costs using traditional and floating tray sistem production were calculated.

The spent labor using floating tray sistem seedling production ranges between 315 hours/ha and 426 hours/ha, or in average it amounts 370,50 hours/ha, which is 24,54% higher than when using the traditional production. The costs of production of seedlings required for 1 ha filed production in floating tray system, used individually range from 54,489 denars/ha to 59,062 denars/ha, which is 2.58 times higher than the same costs in the traditional seedling production.

*Prof. d-r Mile Pesevski
Faculty of Agriculture
bul. Aleksandar Makedonski b.b.
1 000 Skopje
Republic of Macedonia*