

## **ВАРИЈАБИЛНОСТ НА ХЕМИСКИТЕ СВОЈСТВА НА ТУТУНСКАТА СУРОВИНА ОД ПОЛУОРИЕНТАЛСКИОТ ТИП ОТЉА ВО ЗАВИСНОСТ ОД СОРТАТА И НАЧИНОТ НА ОДГЛЕДУВАЊЕ**

**Мирослав Димитриески, Гордана Мицеска, Илија Ристески, Каролина Кочоска**  
*Институт за тутун - Прилеп*

### **1. ВОВЕД**

Застапеноста на одделни хемиски компоненти и нивниот меѓусебен однос имаат специфично значење за квалитетот на тутунот, односно имаат битно значење за квалитативната вредност на тутунската суровина.

Хемискиот состав како основна материјална компонента на тутунските лисја се манифестира како врз нивниот надворешен изглед така и врз пушачките својства (Узуноски 1985). Хемискиот состав на тутунот е

типска и сортна карактеристика и е доста варијабилен во зависност од условите на одгледување.

Оттука произлегува и целта на нашите истражувања, со кои сакаме да утврдиме каква е варијабилноста на некои поважни хемиски својства (никотин, белковини, растворливи шеќери и Шмуков број) кај полуориенталските тутуни од типот отља во зависност од сортата и начинот на одгледување.

### **2. МАТЕРИЈАЛ И МЕТОД НА РАБОТА**

Во врска со овие испитувања, изведени се полски опити по стандардна методологија, на површините од опитното поле на Институтот за тутун - Прилеп, на колувијална (делувијална) почва во 2001, 2002 и 2003 година, со пет полуориенталски сорти и перспективни линии тутун од типот отља: отља 9-18/2 (стандард), отља 110-88/3, л.О 9-75/7, л.О 88-61/9 и л.О Златоврв.

Претходно наведените испитувани полуориенталски сорти и линии тутун беа поставени во две варијанти:

#### **1. Ненаводнувана**

#### **2. Наводнувана по потреба**

Во трите години пред расадувањето површината беше ѓубрена со минерално ѓубре N:P:K (8:22:20) по 330 kg/ha.

Распоредот на сортите во самите варијанти е по методот на случаен блок систем во четири повторувања, на растојание

50 cm ред од ред и 25 cm растение од растение. За време на вегетацијата на тутунот кај двете варијанти се применуваа вообичаените агротехнички и заштитни мерки, со тоа што кај едната варијанта беше вршена интервенција со вода по потреба (по три поливања во 2001 и 2003 год., а две поливања во 2002 год.), а кај првата варијанта воопшто немаше никаква интервенција со вода од самото расадување на тутунот.

Хемискиот состав на тутунот од анализираните поважни хемиски компоненти е испитуван на посебно подготвени мустри (по 150 g) во кои има процентуална застапеност на тутунот по инсерции, од долно средените листови до врвот. Никотинот е определуван спектрофотометриски, по методата на CORESTA, белковините по методот на J. Moor, а растворливите шеќери по G. Bertrand, и пресметан е коефициентот за квалитет по Шмук.

### **3. РЕЗУЛТАТИ И ДИСКУСИЈА**

#### **а) Содржина на никотин**

Самата употреба на тутунските листови е условена од специфичноста на оваа хемиска компонента, а е во врска со физио-

лошко-наркотичното дејство на тутунскиот чад врз нервниот систем на пушачот.

Оптималната содржина на никотинот

за време на пушењето причинува пријатно физиолошко и вкусово задоволување.

Резултатите од тригодишните испитувања покажаа дека просечната содржина на никотин во услови без интервенција со вода кај испитуваните линии и сорти варира од 1,36% до 2,87%. Со најмала просечна содржина на никотин (1,36%) се одликува стандардот (О9-18/2), а со најголема (2,87%) линијата О 9-75/7. Од изнесените податоци се гледа дека кај повеќето од новоиспитуваните сорти и линии тутун содржината на никотин е над оптималната граница, а стандардната сорта е со оптимална содржина (Табела 1).

Просечната содржина на никотин кај варијантата наводнувана по потреба варира од 0,66% (л.О. Златоврв) до 1,25% (л.О. 9-75/7). Кај оваа варијанта содржината на никотин е во оптималните граници кај сите испитувани сорти. Од резултатите во табелата се гледа дека интервенцијата со вода има позитивно влијание, кое се манифестира преку намалување на просечната содржина на никотин. Така, најголемо намалување на оваа содржина има кај сортата Отља 110-88/3 (1,03%), што е во релативен износ за 57,44% помалку во однос на контролата (2,42%). Најмало

влијание на интервенцијата со вода е постигнато кај линијата О 88-61/9 (0,98%), со релативна разлика од 44,32% помалку од контролата (1,76%).

Байлов (1965) истакнува дека една иста сорта тутун во сушна година може да даде двојно поголемо количество никотин отколку во влажна година.

Според Патче и Георгиевски (1987), произведените тутуни во сушни години содржат повеќе никотин од оние во влажни години, а при интервенција со вода содржината на никотин во тутунот од типот прилеп се намалила и тоа: во 1960 год. за 46-54%, во 1961 год. од 10 - 75%.

Димитриески, Аческа и Мицеска (1992), во реонот на Прилеп добиле за неколку пати поголема содржина на никотин во оптималната 1982 год. кај сортата Јака 7-4/2 (0,78%) и Хибрид 68/Н(0,97%), во споредба со мошне врнежливата (1983), каде Јака 7-4/2 има 0,11%, а Хибрид 68/Н 0,13% никотин. Резултатите за содржината на никотин од нашите истражувања се во корелација со наведените литературни податоци. Спрема добиените вредности, можеме да констатираме дека содржината на никотин варира во широки граници, во зависност од сортата и годината.

Табела 1. Содржина на никотин, во %  
Table 1. Nicotine content

ВАРИЈАНТИ VARIANT	СОРТИ VARIETIES	Години - Years				Разлика спрема контролата Diference from the cheek	
		2001	2002	2003	Просек Average	Апсолутна Absolute	Релативна Relative
ненаводнуван nonirrigated	Отља 9-18/2 ст.	1,82	1,16	1,10	1,36	-	100,00
	Отља 110-88/3	2,96	2,02	2,27	2,42	-	100,00
	л.О. 9-75/7	3,05	2,57	3,00	2,87	-	100,00
	л.О. 88-61/9	1,70	1,74	1,84	1,76	-	100,00
	л.О. Златоврв	1,40	1,37	1,33	1,37	-	100,00
наводнуван irrigated	Отља 9-18/2 ст.	0,61	0,52	0,95	0,69	-0,4	50,74
	Отља 110-88/3	0,76	0,71	1,63	1,03	-1,39	42,56
	л.О. 9-75/7	0,91	0,93	1,90	1,25	-1,62	43,55
	л.О. 88-61/9	0,99	0,59	1,37	0,98	-0,78	55,68
	л.О. Златоврв	0,79	0,36	0,84	0,66	-0,71	48,18

### б) Содржина на белковини

Од комплексот на азотните материи, белковините се органски соединенија кои ја имаат најзначајната улога за пушачко - вкусовите својства на тутунска суровина.

Тимов и сор. (1974), истакнуваат дека поволното влијание на белковините се појавува во количински оптимални граници меѓу 5 и 10%. При помала количина од 5% се чувствуваат незадоволителни вкусови усети на полност и наситување при пушењето, а над 10% вкусот на тутунот се влошува и при пушењето се чувствува горчина, дразнење на грлото и лоша миризба.

Во Табела 2 се изнесени податоците за содржината на белковините кај испитуваните полуориенталски сорти тутун. Од презентираниите вредности може да се види дека во услови без интервенција со вода, нивната просечна содржина варира од 8,17% до 9,64%.

Со најмала содржина на белковини (8,17%) се одликува линијата О. Златоврв, а со најголема (9,64%) линијата О.9-75/7, додека нивната содржината кај стандардната сорта изнесува 9,14%. Покрај линијата О 9-75/7, повисоки вредности на овој показател во однос на стандардот покажаа и сортите Отља 87 и Отља 110-88/3, но сепак добиените просечни вредности сѐ уште се во оптимал-

ните граници. Поповолна пониска оптимална содржина на белковини од стандардот (О. 9-18/2), дадоа новоиспитуваните линии О. Златоврв (8,17%) и О 88-61/9(8,38). Застапеноста на белковините во услови на интервенција со вода варира од 5,65% (л.О. 9-75/7) до 6,82% (л.О. Златоврв). Според овој показател може да се констатира дека сите испитувани сорти во услови со интервенција со вода имаат поволна оптимална содржина на белковини. Од прикажаните просечни резултати во Табела 2, се забележува дека интервенцијата со вода има позитивно влијание, кое се рефлектира преку намалување на содржината на белковините. Така, со интервенцијата со вода нивното намалување најмногу е изразено кај перспективната линија О. 9-75/7 (5,65%), што е за 41,39% помалку од контролата (9,64%). Најмало влијание на интервенцијата со вода врз просечната содржина на белковините е регистрирано кај перспективната линија О. Златоврв (6,82%), што е за 16,52% помалку во однос на контролата (8,17%).

Лазароски (1977), испитувајќи ја полуориенталската сорта маја во реонот на Прилеп, истакнува дека кај ненаводнуваната контролна варијанта белковините изнесуваа 9,63%, а кај наводнуваните варијанти

Табела 2. Содржина на белковини, во %  
Table 2. Content of proteins

ВАРИЈАНТИ VARIANT	СОРТИ VARIETIES	Години - Years				Разлика спрема контролата Diference from the check	
		2001	2002	2003	Просек Average	Апсолутна Absolute	Релативна Relative
ненаводнуван nonirrigated	Отља 9-18/2 ст.	9,53	10,54	7,36	9,14	-	100,00
	Отља 110-88/3	8,14	10,99	8,31	9,15	-	100,00
	л.О. 9-75/7	8,66	11,59	8,68	9,64	-	100,00
	л.О. 88-61/9	8,00	9,29	7,86	8,38	-	100,00
	л.О. Златоврв	9,38	6,49	8,65	8,17	-	100,00
наводнуван irrigated	Отља 9-18/2 ст.	6,64	5,05	6,80	6,16	- 2,98	67,40
	Отља 110-88/3	5,79	5,14	7,21	6,05	- 3,10	66,12
	л.О. 9-75/7	5,00	5,07	6,89	5,65	- 3,99	58,61
	л.О. 88-61/9	5,29	4,61	7,25	5,72	- 2,66	68,26
	л.О. Златоврв	6,63	6,61	7,22	6,82	- 1,35	83,48

белковините се намалуваат во зависност од длабочината на наводнуваниот почвен слој.

Узуноски (1977) наведува дека содржината на белковините кај зрелите средни листови од типот отља изнесувала 4,19% кај правиот среден лист (1966) до 7,28% кај горните средни листови. Содржината на белко-

вините се зголемуваат од долните кон горните инсерции.

Добиените просечни резултати за овој показател од нашите тригодишни испитувања се во корелација со цитираните литературни податоци.

### в) Содржина на растворливи шеќери

Растворливите шеќери (моно и дисахариди) се први продукти на фотосинтезата, најпрости јагленохидрати, кои ја немаат способноста за хидролитичко распаѓање, а служат за изградба на сложените шеќери.

Тие, се единствена хемиска компонента која позитивно влијае врз квалитетот на тутунот, односно врз оформувањето на неговиот вкус. Позитивното влијание се состои во тоа што растворливите шеќери при горењето образуваат чад со кисела реакција, со што ја неутрализираат алкалната реакција, што ја даваат белковините и другите соединенија од составот на листот.

Тимов и сор. (1974) наведуваат дека содржината на растворливи шеќери кај ориенталските тутуни во Бугарија се движела од 8 до 15%.

Според добиените резултати (Табела 3), можеме да констатираме дека во однос на просечната содржина на растворливи

шеќери во услови без интервенција со вода вредностите на испитуваните полуориенталски сорти тутун варираат од 8,03% кај л.О. 9-75/7 до 14,88% кај перспективната линија О. Златоврв. Според овој показател, во услови без интервенција со вода, како најпогодни за одгледување се покажаа двете перспективни линии О. Златоврв (14,88%) и О. 88-61/9 (12,55%), додека сите други се попогодни за одгледување во услови на интервенција со вода.

Содржината на растворливи шеќери во услови на интервенција со вода кај испитуваните сорти варира од 15,17% (л.О 9-18/2 стандард) до 22,45% кај перспективната линија О. 88-61/9. Во овие услови сите новоиспитувани сорти дадоа поволна просечна содржина на растворливи шеќери повисока во однос на стандардот О. 9-18/2 (15,17%). Интервенцијата со вода врши зголемување на содржината на растворливи шеќери кај

Табела 3. Содржина на растворливи шеќери, во %  
Table 3. Content of soluble sugars

ВАРИЈАНТИ VARIANT	СОРТИ VARIETIES	Години - Years				Разлика спрема контролата Difference from the check	
		2001	2002	2003	Просек Average	Апсолутна Absolute	Релативна Relative
ненаводнуван nonirrigated	Отља 9-18/2 ст.	6,34	8,30	10,77	8,47	-	100,00
	Отља 110-88/3	8,46	10,87	9,66	9,66	-	100,00
	л.О. 9-75/7	8,25	7,08	8,77	8,03	-	100,00
	л.О. 88-61/9	12,41	12,26	12,99	12,55	-	100,00
	л.О. Златоврв	13,83	19,45	11,36	14,88	-	100,00
наводнуван irrigated	Отља 9-18/2 ст.	10,13	22,11	13,28	15,17	+ 6,70	179,10
	Отља 110-88/3	18,97	26,10	18,38	21,15	+11,49	218,94
	л.О. 9-75/7	18,94	24,42	16,24	19,87	+ 11,84	247,45
	л.О. 88-61/9	21,00	27,70	18,64	22,45	+ 9,90	178,88
	л.О. Златоврв	16,40	20,81	17,09	18,10	+ 3,22	121,64

сите испитувани полуориенталски линии и сорти тутун (Табела 3). Така, таа предизвика најголемо покачување на просечната содржина на растворливи шеќери кај перспективната линија О. 9-75/7 (19,87%), чија релативна вредност е за 147,45% повеќе од контролата (8,03%). Најмало зголемување е постигнато кај линијата О. Златоврв (18,10%), што е за 21,64% повеќе од контролата (14,88%).

Според Лазароски (1977) содржината на растворливи шеќери кај ненаводнуваната контролна варијанта од полуориенталската

сорта маја изнесувала 12,86%, а кај наводнуваните варијанти истата се зголемувала во зависност од длабочината на наводнуваниот почвен слој.

Според Узуноски (1977), содржината на растворливи шеќери кај зрелите листови од типот отља варијала просечно (1965/66) од 10,09% до 17,37%, во зависност од инсерцијата (од подбир до врв).

Резултатите од нашите испитувања се во согласност со цитираните литературни податоци.

### г) Квалитет на тутунот изразен преку коефициентот на Шмук

Просечните вредности на Шмуковиот број кај испитуваните сорти во услови без интервенција со вода варираат од 0,86 кај линијата О. 9-75/7 до 1,92 кај л.О. Златоврв (Табела 4).

Од изнесените податоци се гледа дека во однос на Шмуковиот број, со исклучок на сортата Отља 87 и л.О. 61-9/2, сите испитувани сорти имаат повисока вредност од стандардот, чиј коефициент изнесува 1,03%.

Узуноски (1985) наведува дека повисокиот Шмуков број говори за подобар квалитет на тутунот од ориенталски тип и вирџинијата. Според него, помал Шмуков број

од единица е знак за мошне намален квалитет.

Вредностите за Шмуковиот број кај варијантата со интервенција со вода се релативно високи и варираат од 2,62 кај стандардот О. 9-18/2 до 4,18 кај перспективната линија О. 88-61/9. Сортите кои постигнаа повисоки вредности на Шмуковиот број во однос на стандардот во услови без интервенција со вода, остварија повисоки вредности на овој показател и при интервенцијата со вода. Сите испитувани сорти се одликуваат со мошне поволен Шмуков број кај тутунот од испитуваните полуориенталски сорти.

Табела 4. Шмуков број  
Table 4. Smuk's index

ВАРИЈАНТИ VARIANT	СОРТИ VARIETIES	Години - Years				Разлика спрема контролата Diference from the cheek	
		2001	2002	2003	Просек Average	Апсолутна Absolute	Релативна Relative
ненаводнуван nonirrigated	Отља 9-18/2 ст.	0,66	0,79	1,64	1,03	-	100,00
	Отља 110-88/3	1,04	0,99	1,16	1,06	-	100,00
	л.О. 9-75/7	0,95	0,61	1,01	0,86	-	100,00
	л.О. 88-61/9	1,09	1,32	1,65	1,35	-	100,00
	л.О. Златоврв	1,47	2,99	1,31	1,92	-	100,00
наводнуван irrigated	Отља 9-18/2 ст.	1,52	4,38	1,95	2,62	+ 1,59	254,37
	Отља 110-88/3	3,27	5,08	2,55	3,63	+ 2,57	342,45
	л.О. 9-75/7	3,78	4,81	2,36	3,65	+2,79	424,42
	л.О. 88-61/9	3,97	6,00	2,57	4,18	+ 2,83	309,63
	л.О. Златоврв	2,47	3,15	2,37	2,66	+0,74	138,54

Најголемо влијание со интервенцијата со вода е постигнато врз големината на Шмуковиот број кај линијата О. 9-75/7 (3,65), каде е добиена поголема апсолутна разлика за 2,79, што во релативен износ е за 324,42% повеќе во однос на контролата (0,86).

Најмало влијание на интервенцијата со вода врз овој показател на квалитетот е постигнато кај перспективната линија О. Златоврв (2,66), што во релативен износ е за 38,54% повеќе во однос на контролата (1,92).

Лазароски (1977) испитувајќи ја тутунската суровина од полуориенталската сорта маја во реонот на Прилеп, констатирал дека вредноста на Шмуковиот број варираше од 1,33 кај контролата (ненаводнуван) до 3,12 кај варијантата наводнуван почвен слој до 40 см.

Вредностите на овој показател на квалитетот од нашите истражувања се во корелација со цитираните литературни вредности за Шмуковиот број.

## ЗАКЛУЧОЦИ

Од извршените истражувања и добиените тригодишни резултати (2001, 2002, 2003) за хемиските својства кај испитуваните полуориенталски сорти и перспективни линии тутун, како и од влијанието на наведените услови на одгледување врз нив, можеме да ги донесеме следниве заклучоци:

- Во услови без интервенција со вода кај тутунот од испитуваните сорти просечната содржина на никотин се движи од 1,36% (О. 9-18/2) до 2,87% (л. О. 9-75/7), процентот на белковини се движи од 8,17% (О. Златоврв) до 9,64% (л. О. 9-75/7), содржината на растворливи шеќери варира просечно од 8,03% (л. О. 9-75/7) до 14,88 % (л. О. Златоврв) и Шмуковиот број од 0,86 (л. О. 9-75/7) до 1,92

(л.О. Златоврв).

- Ефектите од интервенцијата со вода врз хемиските својства кај сите испитувани сорти се изразени преку намалување на содржината на никотин и белковини, а зголемување на вредностите на растворливите шеќери и Шмуковиот број.

- Врз основа на вредностите од анализирани хемиски компоненти, може да се констатира дека повеќето од сортите, линиите кај варијантите се одликуваат со подобар квалитет од стандардот, а посебно се истакнуваат перспективните линии л. О. 88-61/9 и О. Златоврв кои се погодни за двата начина на одгледување, односно во услови со и без интервенција со вода.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Байлов Д., Попов М., 1965. Производство и првична обработка на тютюна. Земиздат - Бугарија.

2. Димитриески М., Аческа Н., Мицеска Г., 1992. Влијание на агроколошките услови врз морфолошките, производните и квалитетните својства на некои сорти туутн од типот јака. Тутун бр. 1-6. Прилеп.

3. Лазароски Т., 1977. Влијание на наводнувањето врз приносот и поважните хемиски карактеристики на тутунот - сорта маја. Тутун бр. 3-4. Прилеп.

4. Патче Л., Георгиевски К., 1987. Познавање на тутунската суровина - Стоко-

знаење, Скопје.

5. Тимов А., Веселинов М., Атанасов К., Димитров Ц., 1974. Ориенталскиот тютюн в Бугарија. Издателство на Бугарската академија на науките, Софија.

6. Узуноски М., 1977. Поважни технолошки својства на тутунската суровина од типот отља во зависност од инсерцијата, степенот на зрелоста и бојата на лисјата. Докторска дисертација (Одбранета 1969), Скопје.

7. Узуноски М., 1985. Производство на тутун. Скопје.

## VARIABILITY OF CHEMICAL COMPOSITION IN SEMI-ORIENTAL TOBACCO TYPE OTLIA DEPENDING ON THE VARIETY AND THE WAY OF GROWING

**M. Dimitrieski, G. Miceska, I. Risteski, K. Kocoska**

*Tobacco Institute-Prilep*

### SUMMARY

Investigations were carried out in 2001, 2002 and 2003 using standard methodology.

Subject of investigations were four semi-oriental tobacco varieties and lines, compared with the standard O 9-18/2, in two variants (with and without addition of water).

From the results of investigations, the following statements can be drawn:

In variant without water addition, the average figures ranged as follows: nicotine from 1.36% (O 9-18/2) to 2.87% (O.l. 9-75/7), proteins from 8.17% (O. Zlatovrv) to 9.64 (O.l. 9-75/7), soluble sugars from 8.03% (O.l.9-75/7) to 14.88% (l.O. Zlatovrv) and Shmuk's quality index from 0.86 (l.O.9-75/7) to 1.92 (l.O.Zlatovrv).

In variant with addition of water, the effects on chemical composition of tobacco were expressed in decreased percentage of nicotine and proteins and increased values for soluble sugars and Shmuk's index.

Based on the values obtained for the analyzed chemical components, it might be stated that greater number of the new varieties and lines achieved higher quality compared to the standard.

*Author's address:*

*Miroslav Dimitrieski  
Tobacco Institute-Prilep  
Republic of Macedonia*