

## РЕГИОНАЛНА ЗАСТАПЕНОСТ И СТРУКТУРА ВО ПРОИЗВОДСТВОТО НА ТУТУН ВО Р.МАКЕДОНИЈА

Снежана Стојаноска\*, Лазар Стојаноски\*\*

\*Институт за тутун- Прилеп

\*\*Економски факултет- Прилеп

### ВОВЕД

Во текот на стопанско-историскиот развој, под комплексно влијание на природните и општествено-економските фактори, на територијата на Р.Македонија се изврши соодветно разместување на тутинопроизводството т.е. се формираат соодветни региони- реони со различна динамика и интензитет во развојот. Одделните региони во Р.Македонија во коишто се одгледува тутун се различни според почвено-климатските услови. Од оваа гледна точка се наложува потребата за производство на такви типови и сорти тутун во соодветните региони, каде произведената тутунска суровина ќе биде со висока квалитетна вредност. Од тие причини, неминовна е потребата од регионализирање и реонизирање на производството на тутун.

Во структурата на производството на тутун во Р.Македонија доминираат ориенталските типови, а кај останатите типови очигледен е опаѓачки тренд. Ваквата сос-

тојба произлезе од промените предизвикани од глобалните движења како во политичкиот така и во стопанскиот амбиент во Р.Македонија во текот на транзициониот период. Сето ова може да потврди дека тутинопроизводството во одделни региони е поставено во различни климатски услови (температура, врнежи), од каде што во голема мера произлегуваат и различните просечни приноси, количините, квалитетот, како и асортиманот на произведениот тутун.

Во овој труд ќе направиме напор експлицитно да ја определиме структурата, производството и површините засадени со тутун во одделните региони и реони во Р.Македонија. Овој приод ќе претставува реална основа во поблиска перспектива да се зголеми производството на тутун, што од своја страна ќе предизвика позитивен економски ефект како за индивидуалните тутинопроизводители така и за државата Македонија.

### МАТЕРИЈАЛ И МЕТОД НА РАБОТА

Имајќи ја предвид проблематиката што е предмет на истражувањето, главно се користени податоци од Државниот завод за статистика на Р.Македонија и податоци објавени во анализите на Министерството за земјоделство, шумарство и водостопанство на Р.Македонија.

При обработката на податоците и при донесувањето на заклучоците користени се повеќе методи, вообичаени за вакви истражувања, главно аналитичкиот и компаративниот метод, а како платформа се користени секундарни интерни и секундарни екстерни извори на податоци.

### Структура на производството на тутун во Р Македонија за периодот 1999-2004 година

Р.Македонија поседува извонредни можности за производство на висококвалитетни ситнолисни-ароматични типови тутун,

а одделни реони со своите специфични услови овозможуваат успешно производство на квалитетна суровина од полуориенталскиот

тип отља, како и на крупнолисни тутуни од типовите вирџинија и берлеј.

Наспроти ваквата состојба, присутна беше постојана тенденција на промени во сортната структура, како во однос на застапеноста на оделните типови тутун така и во однос на нивното процентуално учество.

Според податоците за структурата на производство на тутун во Р.Македонија за периодот 1999-2004 година (Табела1, Графикон 1), најголем дел заземаат ориенталските тутуни прилеп и јака, чие учество изнесува

повеќе од 90% од вкупното производство, а многу е мало учеството на останатите типови, т.е џебел учествува со 1,54%, отља со 1,42% и вирџинија и берлеј со 2,34%. Ваквата положба не е резултат само на изменетите климатски услови, туку и на неподготвеноста да се спротивставиме на тие услови. За таа цел, треба да ги совладаме проблемите настанати било од природен карактер или други проблеми што се провлекуваат во транзициониот период.

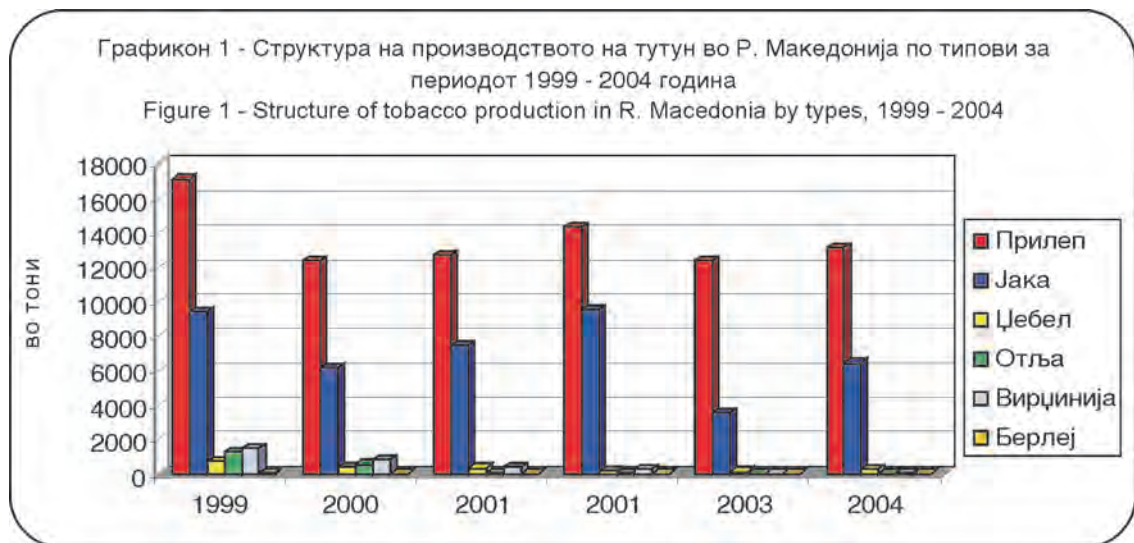
Табела 1. Структура на производството на тутун во Р. Македонија по типови за периодот 1999 - 2004 година

Table 1. Structure of tobacco production in R. Macedonia by types 1999 - 2004

во тони - in tons

Реколта Crop	Типови на тутун - Tobacco types						
	Прилеп Prilep	Јака Yaka	Џебел Djebel	Отља Otlia	Вирџинија Virginia	Берлеј Burley	Вкупно Total
1999	17.111	9.428	749	1.242	1.446	40	30.016
2000	12.394	6.168	410	546	803	16	20.337
2001	12.700	7.476	336	41	427	14	20.994
2001	14.304	9.561	165	35	296	12	24.373
2003	12.372	3.550	109	-	-	-	16.031
2004	13.104	6.447	251	-	34	2	19.838
Просек	13.664	7.105	337	311	501	14	21.932
%	62,30	32,40	1,54	1,42	2,28	0,06	100

Извор: Анализи - Министерство за земјоделство, шумарство и водостопанство



### Просечно производство, површина и принос во регионите на Р.Македонија во периодот 1999-2004 година

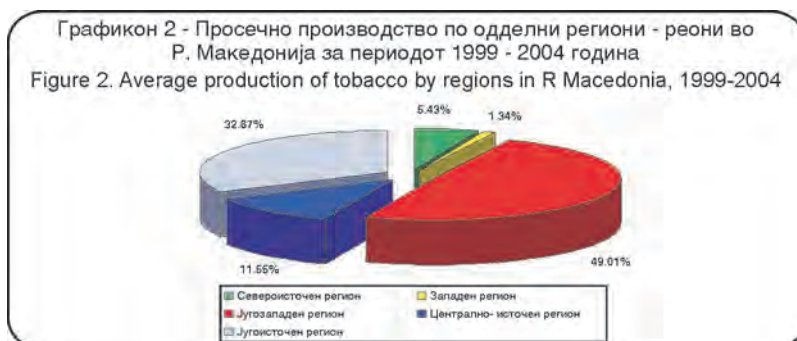
Познато е дека Р.Македонија има идеална подлога за производство на тутун. Комплексот на природни услови, клима почва и рељеф е доста ограничен, т.е. во некои реони постои можност за оптимална застапеност на одделни типови тутун, а во други пак можноста е многу мала. Тоа е знак дека

во еден ист реон е можно комбинирано производство. Податоците за просечното производство на тутун во регионите на Р.Македонија во периодот 1999-2004 година (Табела 2, Графикон 2) очигледно покажуваат скоковити промени. Поточно, вкупното производство изнесува 9483 тони, или просечното

Табела - 2. Просечно производство по одделни региони - реони во Р. Македонија за периодот 1999 - 2004 година  
Table 2 - Average production of tobacco by regions in R. Macedonia, 1999 - 2004

Производни региони - (реони) општини Regions - Municipalities	Просечно производство - (тони) Average production, in tons
1. Североисточен регион - Southeast Скопје Куманово	201 : 2 = 101 95 106
2. Западен регион - West Тетово Гостивар Охрид Струга Кичево Дебар Ресен	174 : 7 = 25 9 9 85 9 22 11 29
3. Југозападен регион - Southwest Прилеп Битола М. Брод Крушево Д. Хисар	4560 : 5 = 912 2425 413 233 864 625
4. Централно-источен регион - Centraleast Кавадарци Велес Кочани Виница Делчево Пехчево	1506 : 7 = 215 109 316 614 44 274 117 32
5. Југоисточен регион - Southeast Гевгелија Валандово Струмица Штип Радовиш	3042 : 5 = 608 23 326 439 100 2154
Вкупно (просек) - Total (average)	9483 1861:5 = 372 тони

Извор: Државен завод за статистика на Р. Македонија



производство за сите пет региони изнесува 372 тони. Најголемо просечно производство, од 912 тони може да се забележи во југозападниот регион, потоа доаѓа југоисточниот регион со 608 тони, централноисточниот регион со 215 тони, североисточниот со 101 тони, на крајот, западниот регион со само 25 тони. Од посебна важност е реонот на Прилеп со најголемо просечно производство од 2425

тони, потоа доаѓа Радовишкиот реон со 2154 тони и реонот на Крушево со 864 тони. Заедно, овие реони оствариле просечно производство од 5443 тони, што во релативни показатели изнесува 57,40% од вкупното производство. Во поглед на просечните површини засадени со тутун во реоните на Р. Македонија (Табела 3, Графикон 3), може да се констатира дека во периодот 1999-2004

Табела 3. Просечна површина по одделни региони - реони во Р. Македонија за периодот 1999 - 2004 година  
Table 3. Average area planted with tobacco by regions in R. Macedonia, 1999 - 2004

Производни региони (реони) општини - Regions - Municipalities	Просечна површина (хектари) - Average area (hectares)
1. Североисточен регион - Southeast Скопје Куманово	183 : 2 = 92 94 89
2. Западен регион - West Тетово Гостивар Охрид Струга Кичево Дебар Ресен	154 : 7 = 22 25 9 60 9 14 12 25
3. Југозападен регион - Southwest Прилеп Битола М. Брод Крушево Д. Хисар	3541 : 5 = 708 1715 346 161 784 535
4. Централно-источен регион - Centraleast Кавадарци Велес Кочани Виница Делчево Пехчево	1207 : 7 = 172 71 196 511 43 208 153 25
5. Југоисточен регион - Southeast Гевгелија Валандово Струмица Штип Радовиш	2651 : 5 = 530 20 283 362 84 1902
Вкупно (просек) - Total (average)	7736 1524 : 5 = 305 ха

Извор: Државен завод за статистика на Р. Македонија



година е засадена просечна површина од 7736 хектари, или просечната засадена површина за сите пет региони изнесува 305 хектари. Најголема просечна површина е засадена во југозападниот регион - 708 хектари, во југоисточниот регион 530 хектари, централноисточниот 172 хектари, во североисточниот 92 хектари, а најмала површина е засадена во западниот регион, само 22 хектари. Во поглед на реоните, од посебна важност е реонот на Радовиш со просечна површина од 1902 хектари, а потоа и реоните на Прилеп со 1715 хектари и Крушево 784 хектари, односно во овие реони вкупната засадена површина е 4401 хектар, што изразено во релативни показатели изнесува 56,89%.

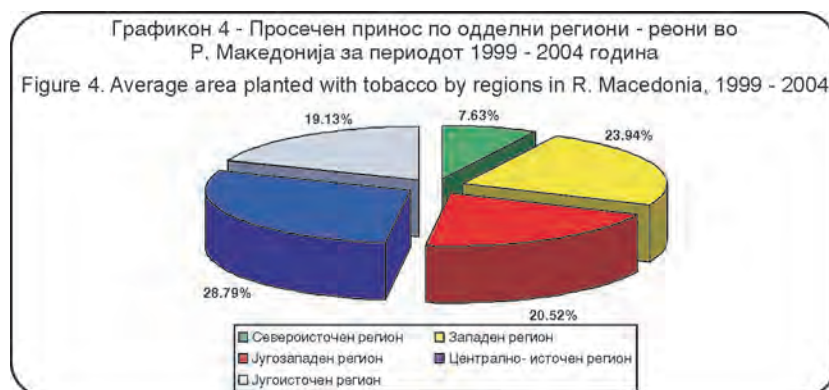
Просечниот принос по единица површина, во регионите на Р.Македонија за пери-

одот 1999-2004 година изнесува вкупно 30332 кг/ха (Табела 4, Графикон 4). Најголем просечен принос е постигнат во централно-источниот регион - 1248 кг/ха, потоа доаѓа во југозападниот регион со - 1245 кг/ха, југоисточниот регион - 1160 кг/ха и североисточниот регион - 1157кг/ха, а најмал просечен принос е постигнат во западниот регион - 1037 кг/ха. Просечниот принос во реоните на Р. Македонија не покажува видливи отстапувања. Најголем просечен принос е постигнат во Неготинскиот реон - 1606 кг/ха, па во реоните на Кичево - 1546 кг/ха, Кавадарци - 1436 кг/ха и М.Брод - 1391 кг/ха, или вкупно овие реони оствариле просечен принос од 5979 кг/ха, што изразено во релативни показатели изнесува 19,71%.

Табела 4. Просечен принос по одделни региони - реони во Р. Македонија за периодот 1999 - 2004 година  
Table 4. Average yield by regions in R. Macedonia, 1999 - 2004

Производни региони (реони) општини - Regions - Municipalities	Просечен принос кг/ха - Average yield
1. Североисточен регион - Southeast Скопје Куманово	2314 : 2 = 1157 1193 1121
2. Западен регион - West Тетово Гостивар Охрид Струга Кичево Дебар Ресен	7260 : 7 = 1037 343 892 1381 1051 1546 909 1138
3. Југозападен регион - Southwest Прилеп Битола М. Брод Крушево Д. Хисар	6223 : 5 = 1245 1374 1192 1391 1102 1164
4. Централно-источен регион - Central-east Кавадарци Неготино Велес Кочани Виница Делчево Пехчево	8733 : 7 = 1248 1436 1606 1217 999 1304 876 1295
5. Југоисточен регион - Southeast Гевгелија Валандово Струмица Штип Радовиш	5802 : 5 = 1160 1120 1117 1211 1198 1156
Вкупно (просек) - Total (average)	30332 5847 : 5 = 1169 кг/ха

Извор: Државен завод за статистика на Р. Македонија



Впрочем, потребите на нашите фабрики за производство на цигари неминовно бараат производството на тутун да добие што поголем подем на територијата на Р.Македонија. Во нашата Република не постојат региони-реони кој располагаат со реални можности и услови за брз и синхронизиран развој на производството на тутун во нашата држава. Нетреба во никој случај да заборавиме дека нашата држава треба да

превземе соодветни активности кои ќе овозможат зголемување на производството на тутун.

Од сето досега изнесено непобитен е фактот дека во Р.Македонија постојат објективни услови да го зголемиме просечното производство, за краток временски период досегашното производство да ги задоволи потребите на фабрикацијата за цигари во нашата држава.

## ЗАКЛУЧОЦИ

Врз основа на истражувањата направени во врска со регионалната застапеност и структурата во производството на тутун во Р. Македонија за периодот 1999-2004 година, можат да се извлечат следниве заклучоци:

1. Регионите-реоните на Р.Македонија во коишто се одгледува тутун се со различни почвено-климатските услови, заради што се налага потребата за производство на такви типови тутун во соодветните региони, чија суровина ќе биде со висок квалитет.

2. Во производната структура на Р. Македонија доминираат ориенталските типови тутун со над 90% од вкупното производство, а кај останатите типови очигледен е опаѓачки тренд. Ваквата положба не е резултат само на изменетите климатски услови, туку и на неподготвеноста да се спротивставиме на тие услови.

3. Во регионите на Р.Македонија вкупното просечно производство на тутун за периодот 1999-2004 година изнесува 9483 тони, а просечното производство за сите пет региони изнесува 372 тони. Најголемо просечно производство е постигнато во југозападниот регион со 912 тони, па во југоисточниот со 608 тони, а најмало во западниот регион, со само 25 тони.

4. Вкупната просечна површина засадена со тутун во регионите на Р.Македонија

за периодот 1999-2004 година изнесува 7736 хектари, а просечната површина на петте региони изнесува 305 хектари. Со најголема просечна површина се одликува југозападниот регион - 708 хектари, а потоа и југоисточниот регион - 530 хектари, а најмала просечна површина е засадена во западниот регион - само 22 хектари.

5. Просечниот принос по единица површина во регионите на Р.Македонија за периодот 1999-2004 година изнесува вкупно 30332 кг/ха. Најголем просечен принос од 1248 кг/ха е постигнат во централно-источниот регион, потоа доаѓа југозападниот регион со 1245 кг/ха и најмал просечен принос е постигнат во западниот регион - 1037 кг/ха.

6. Во Р.Македонија постојат региони кои располагаат со реални можности и услови за брз и синхронизиран развој за производство на тутун. За таа цел, кога државата ги преземе сите активности, се мисли на современи агротехнички мерки и соодветен системски третан, само на таков начин ќе се добие зголемено производство на тутун.

7. Исто така зголемено производство на тутун во Р.Македонија ќе имаме тогаш кога ќе постои соодветна организација, се разбира во регионите со поволни услови како што се: почва, клима, системи за наводнување и капацитети за сушење.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Стојаноска С., 1999. Фактори коишто го детерминираат производството и производната организација на тутунот од типот вирџинија во Р.Македонија Докторска дисертација одбранета во Институтот за тутун во Прилеп, Р.Македонија.
2. Стојаноска С., 2001. Динамика на производството и производната организација на тутунот од типот вирџинија во Р.Македонија. Тутун бр.1-2, стр.46-55, Институт за тутун- Прилеп, Р.Македонија.
3. Филипоски К., Пешевски М., Стојаноска С., 2004. Можности за прилагодување на производството на тутун во Р.Македонија кон Европската унија. Тутун бр.9-10, стр. 217-223. Институт за тутун-Прилеп, Р.Македонија.
4. Стојаноска С., Стојаноски Л., 2004. Регионална застапеност и перспективи во производството на вирџиниски тутуни во Р.Македонија. Тутун бр.11-12, стр.286-293, Институт за тутун- Прилеп, Р. Македонија.
5. В. Усалески., Е. Туна., 2005. Местото и улогата на тутунот во извозно-увозните трансакции на Р. Македонија. Тутун бр. 5-6, стр.138-145, Институт за тутун- Прилеп, Р.Македонија.
6. Податоци од државниот завод за статистика на Р.Македонија.
7. Годишен земјоделски извештај - 2004 година - Министерство за земјоделство, шумарство и водостопанство на Р. Македонија.
8. Статистички прегледи - поделство, овоштарство и лозарство на Р. Македонија, 1999-2004 година

## REGIONAL REPRESENTATION AND STRUCTURE OF TOBACCO PRODUCTION IN THE REPUBLIC OF MACEDONIA

S. Stojanoska<sup>1</sup>, L. Stojanoski<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Tobacco Institute - Prilep

<sup>2</sup>Faculty of Economy - Prilep

### SUMMARY

Some tobacco growing regions in the Republic of Macedonia differ according to their soil and climate conditions. From this point of view, it is necessary each type and variety to be grown in adequate region, where the produced tobacco raw will achieve the best quality. Therefore, regionalization of tobacco production appears to be indispensable measure.

In the structure of tobacco production in R. Macedonia oriental types are prevailing, while in other types there is an obvious downward movement. This situation is a result of the changes provoked by global tendencies in both political and economic environment in the country during the period of transition.

In this paper efforts will be made to determine the structure, yields and areas under tobacco in R. Macedonia by regions. This approach will present a solid basis for increasing tobacco production in near future, which will, on the other hand, result in a positive economic effect both for tobacco farmers and for the country itself.

*Authors address:*

*S.Stojanoska*

*Tobacco Institute -Prilep*

*Republic of Macedonia*

## COMPARATIVE TECHNOLOGICAL EVALUATION OF ZIHNA VARIETY AND BULGARIAN TOBACCO VARIETIES OF THE BASMA ECOTYPE

Dimitar Drachev <sup>1)</sup>, Violeta Nikolova <sup>1)</sup>, Venelina Popova <sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> Tobacco and Tobacco Products Institute - Plovdiv

<sup>2)</sup> University of Food Technologies - Plovdiv

### INTRODUCTION

It is well established that the development of tobacco quality is strongly influenced not only by the inherent genetic features of the variety, but also by the specific factors of the environment. Under their influence territorial units are set up, wherein similar varieties are grown shaping up the respective ecotype of tobacco. Suitable agro-ecological conditions are an essential prerequisite for the complete disclosure of every variety's potentialities. The ecological factors (geographic situation, altitude, soil and climate) in the areas devoted to the Basma ecotype growing in the Dzebel tobacco region, together with the production technologies, implement a major impact on the differentiation of the ecotype, with its characteristic quality indexes (2,3,4). Within the Dzhebel tobacco region one of the world's finest and smallest-leaved tobaccos is grown – that of the Bulgarian Dzhebel Basma. Exposed to intensive sunlight and progressive drought during the summer period, the cured leaves form rich golden to copper-red coloration, sufficient body, delicate texture, richness of content, and distinguish themselves by a very pleasant, sweet taste and specific fine odor. Detailed descriptions of the characteristics of the Dzhebel varieties Sekirka and Mumunovo seme were compiled by GALABOV (1) and other authors (2,3,6).

Investigating the chemical and technological properties of Bulgarian Oriental tobaccos and the impact they had on quality, DRACHEV (5) established a significant degree of positive correlation between “Reducing sugars/Nicotine” ratio and the smoking characteristics of tobacco. He confirmed that the ratio could be applied as an objective index for

the evaluation of the quality, and in particular - the taste of Oriental tobaccos.

In a survey on the Greek tobacco market, YAZADJIAN (10) described the Oriental tobaccos grown in the country as golden-yellow to orange-red in colour, with intensive natural odor and excellent smoking qualities. A portrayal of Zihna variety, when grown in the classic production areas of Greece, pointed out its intensive reddish color and highly characteristic, pleasant, tangy aroma (11).

TOMOV and SHABANOV (9) investigated the biological and industrial potential of the Greek variety Zihna grown in Bulgaria, comparing it to the Dzhebel K81 variety as a positive control. The authors found out that the Greek variety under study had more nicotine, less soluble carbohydrates and almost identical protein content weighed against the control variety.

The most important requirement for any tobacco variety is its maximal correspondence to both growers' interests and market demands, i.e. the stress in the consolidation, production and processing of a certain tobacco variety should be put on its usability. The current state of the art in Basma production in Bulgaria implies the presence of certain disagreements between the character of the raw material produced in individual areas and the demands of market and industry. The improvement of the regional structure of the varieties as a market necessity for Oriental tobaccos was indicated by SLAVOVA and DRACHEV (8) in the light of the accomplished harmonization with the European Union in the tobacco segment.

**The task** of the current study was to

conduct a multi-step comparative assessment of the Greek variety Zihna and the local tobacco

varieties of the Basma ecotype, all grown in the Dzhebel region of Bulgaria.

## MATERIAL AND METHODS

Tobacco varieties from the Basma group were analyzed – Sekirka, Mumunovo seme, Dzhebel K81 and Zihna, crop 2004, all grown in a typical production region – the Dzhebel tobacco region.

Tobacco leaves from the upper stalk positions (3<sup>rd</sup> mother (last ana), kovalama and outh), comprising of quality material were supplied for analysis. The samples from each stalk position were carefully specified so that each of them consisted exclusively of 1<sup>st</sup> grade material. A proportionate blending among the stalk positions within each sub-region followed. A second proportionate blending of the individual sub-regions derived the final analytical sample, representing the character of the upper-stalk quality material of the respective variety for the entire region.

All analytical samples were fermented in laboratory conditions, at 40°C for 7 days.

The tobacco varieties were characterized by determining the following parameters:

### A) Chemical Composition of Tobacco:

- Continuous flow analyses on an auto-analyzer AA II C (“Technicon”, USA) were applied for the determination of:
  - Total alkaloids (as nicotine), % - ISO 15152;
  - Reducing sugars, % - ISO 15154;
  - Total nitrogen content, % - according to the Bulgarian State Standard (BSS) 15836-88.
- Mineral matter (Ash), % - ISO 2817;
- Potassium (as K<sub>2</sub>O), % - BSS 17365-94.

The following indexes were **calculated**:

- Reducing sugars/Nicotine – as an objective index characterizing mainly the taste of tobacco;
- Reducing sugars/Ash – as an index aimed at a more precise categorization of the quality level, informative about the richness of content.

All chemical analyses were carried out in a twofold repetition with two parallel samples.

### B) Smoke Composition – tar and

nicotine, mg/cig.

The tar and nicotine yields were determined by applying regression correlations between tobacco and smoke constituents (7). Data refers to a cigarette with 21 mm filter length, filter denier 3/35000Y, total length 84 mm and diameter 7.9 mm.

**C) Spectrometric assessment of tobacco (“image depiction”)** – by registering the discrete absorption values of water extracts from tobacco in the UV spectrum – at every 10 nm wave length in the 220 – 350 nm range.

**D) Expert assessment** – by the method of direct sample rating according to the manifestation of exterior quality characteristics (Bulgarian State Standard 9271–85).

**E) Smoking assessment** – by the “profile description” method, completed by a smoking panel. Next to the verbal characterization of the smoking properties of the samples, a preference grading was carried out (Bulgarian State Standard 8389–85).

**F) Complex evaluation and quality ranking of the compared varieties** – completed on grounds of the summery of the results achieved from all the assessments. To manage with the task, “coefficients of importance” were pre-specified for the major (or: characteristic) indexes, depending on their relative contribution to tobacco quality. The panel of experts who conducted the expertise of the samples defined the weight values of the coefficients. Indexes that were most informative about quality were selected, i.e. those indexes that were considered as the most characteristic for the exact type of tobacco. Each sample was graded according to the results achieved for the respective index. When a positive correlation to quality existed, the sample with the highest value of the index was assigned the rank of 1 and the rest of the samples were arranged in descending order, and vice versa. In the case of expert and smoking assessment, the grading of the respective panels was directly applied. The final evaluation was shaped by generating a “quality index” for each of the varieties. The “best” sample scored the lowest total of index’s values.

## RESULTS AND DISCUSSION

Data from the chemical analyses of the studied tobacco varieties are presented in Table 1.

Table 1 – Chemical composition of tobacco  
Табела 1 Хемиски состав на тутунот

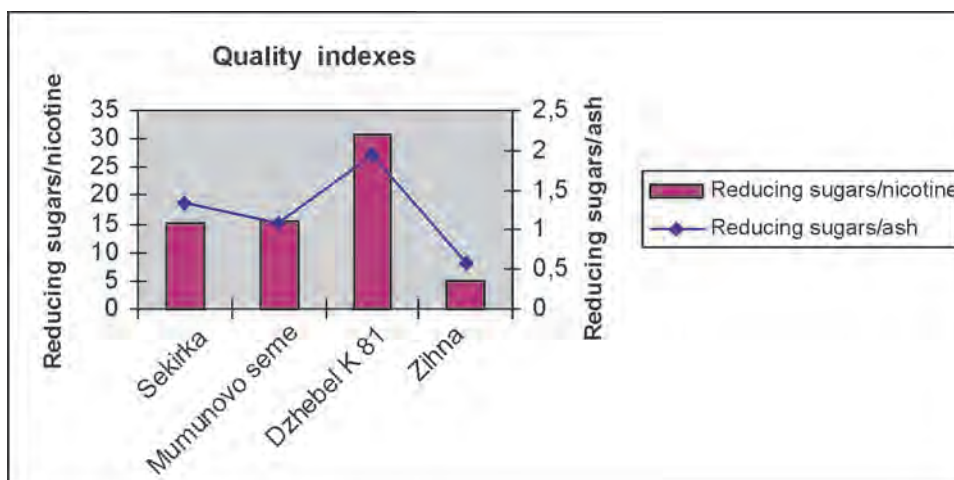
Variety Сорта	INDEXES - Показатели								
	Chemical composition of tobacco, % Хемиски состав на тутунот, %							Smoke composition, mg/cig Состав на чадот	
	Nicotine Никотин	Reducing sugars Редуцир. шеќери	RS/Nicotine РШ/Никотин	Nitrogen Азот	Ash Пепел	RS/Ash РШ/Пепел	K <sub>2</sub> O	Nicotine Никотин	Tar Катран
Sekirka	0.98	15.00	15.31	1.36	11.10	1.35	2.34	0.84	19.52
Mumunovo seme	0.85	13.30	15.65	2.46	12.20	1.09	1.88	0.74	22.05
Dzhebel K81	0.60	18.40	30.67	1.84	9.44	1.95	1.23	0.56	26.59
<b>Zihna</b>	<b>2.03</b>	<b>10.20</b>	<b>5.02</b>	<b>1.98</b>	<b>17.80</b>	<b>0.57</b>	<b>0.93</b>	<b>1.87</b>	<b>29.07</b>

The results showed higher nicotine content in Sekirka and Mumunovo seme varieties when compared to Dzhebel K81, while the values for Zihna were markedly deviated, consequently resulting in the significantly elevated smoke nicotine level. The higher nicotine content and the lower level of reducing sugars observed in the case of Zihna variety reflected upon a substantially decreased value of the calculated reducing sugars/nicotine index (5.02 for Zihna compared to 30.67 for Dzhebel

K81). With the second quality index in consideration – reducing sugars/ash, significant deviations were also witnessed for Zihna variety alongside the other three samples (2 – 2.5 times lower).

The interrelationships between the studied tobacco varieties with respect to the quality ratios applied – reducing sugars/nicotine and reducing sugars/ash – are graphically depicted on Figure 1.

Fig. 1. Quality indexes of the studied Oriental varieties  
Графикон 1 Показатели на квалитетот



The reducing sugars/nicotine ratio is considered an objective criterion primarily for the balance of taste elements (5). The lower values obtained for Zihna were indicative of a not quite balanced smoke, but of a rather intensified physiological and flavour perception during smoking. The higher values of the reducing sugars/ash ratio suggested a better "absolute" quality of the respective tobacco samples.

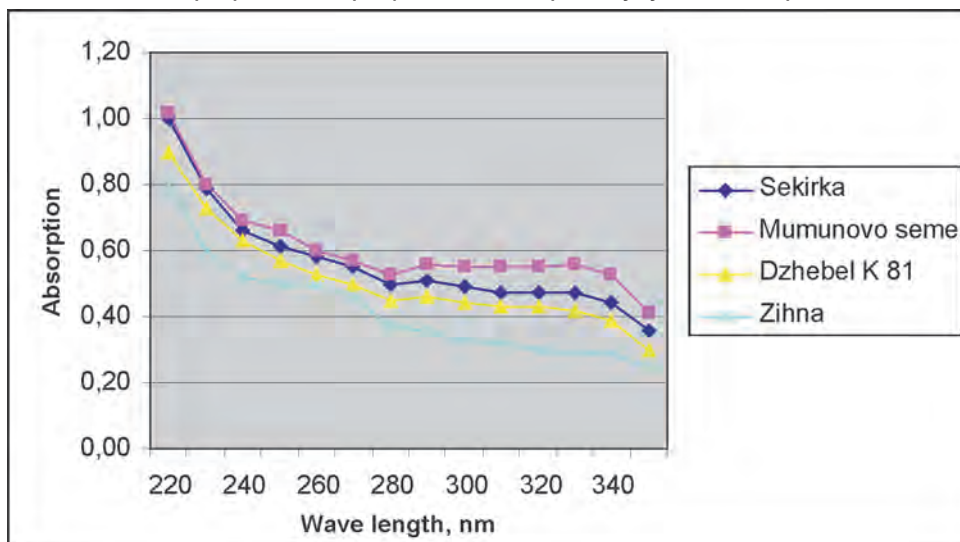
Potassium content of tobacco, especially in the form of organic salts, is a factor determining to a great extent its combustibility. The results from our study showed considerably lower potassium content in Zihna tobacco, thus distinguishing it from the recognized for their excellent burning properties Sekirka and Mumunovo seme varieties. Zihna's chemical composition and the related to it technological parameters define the elevated smoke tar yield, which generally is a common trend in all Oriental tobaccos. According to EU commission directives on tobacco smoke control tobaccos that yield less tar are generally preferred, regardless of the various techniques for tar modification (reduction) widely present in contemporary cigarette production. From this point of view, tobacco quality should be judged by taking into consideration the potential tar yields, as well. It should be noted, however, that the nicotine/tar ratio was highest for Zihna variety (0.06 as opposed to 0.02 - 0.04 for the other varieties studied). Recently, special attention is paid to the additives incorporated in

the cigarette blends to amplify the intensity and specificity of taste, odor and flavor perception, which are all considerably reduced as a consequence of the high ventilation levels. For long has been known now the special role that high-quality Oriental tobaccos play as natural spices integrated in world's most renowned cigarette brands. So, the more distinctive smoking, the more substantial contribution of Oriental tobaccos from the Basma variety group - both as physiological impact and as flavor perception - has its logical place in the design of the modern cigarette, especially in the light of the latest concepts for "a less hazardous cigarette" with improved nicotine/tar ratio (12).

The spectral profiles of the water extracts from tobacco were applied for a comparison between the analyzed tobacco varieties grown in the Dzhebel region. This approach is implemented in situations when parallels between different tobacco samples (varieties) are made. The method could principally be used in weighing up the degrees of similarity and/or difference existing among the samples. The closer the discrete absorption values of individual samples are situated, the more similar the overall character in quality aspect should be, without making general conclusions about quality levels, i.e. spectral curves do not allow for decisions about a higher or a lower class of the respective variety.

The results from the spectral series are presented on Figure 2.

Fig. 2. Absorption spectra of the tobacco varieties  
Граф. 2. Абсорпциони спектар на тютунските сорти



The parallel between the spectral curves of Sekirka, Mumunovo seme and Dzhebel K81 varieties disclosed similar patterns in the covered range, suggestive of a similar manifestation of the overall quality. Besides, the differences were more expressed in the range above 270 - 280 nm, i.e. the range where the absorption of polyphenols and alkaline compounds occurred, while in the preceding range the three Bulgarian varieties were very close. The spectral profile of Zihna significantly fluctuated from those of the other varieties, analogously to the observations about tobaccos' chemical composition.

In order to build up a more comprehensive concept about the total quality of the analyzed tobaccos, a complex evaluation and ranking was conducted. The samples were rated with respect to the pre-defined key parameters (both objective and sensory) -

nicotine and reducing sugars content, reducing sugars/nicotine ratio, tar yield, expert and smoking assessment. As target functions in the process of grading were considered the more intensive expression of physiological strength and the balance in taste and odor. For each of the parameters coefficients of importance (of impact, of weight) were settled, and quality indexes were calculated, thus allowing for the general quality ranking of the varieties to be made.

The results are presented in Table 2.

The sum total of quality indexes' values led to the following arrangement of the varieties according to their overall quality manifestation: Zihna ranked first, followed by Sekirka and Mumunovo seme, and in the last place - Dzhebel K81.

Table 2 – Complex evaluation of tobacco  
Табела 2 Комплексна проценка на тутунот

Parameter	Samplegrading				Importance coefficient	Quality index			
	Sekirka	M. seme	Dzhebel K 81	Zihna		Sekirka	M. seme	Dzhebel K 81	Zihna
Nicotine, % Никотин %	2	3	4	1	<b>0.25</b>	0.50	0.75	1.00	0.25
Reducing sugars, % Редуцирачки шеќери %	2	3	1	4	<b>0.05</b>	0.20	0.30	0.10	0.40
Sugars/ Nicotine Шеќери/ Никотин	2	3	4	1	<b>0.15</b>	0.30	0.45	0.60	0.15
Tar - Катран	1	2	3	4	<b>0.15</b>	0.15	0.30	0.45	0.60
Expert assessment Експертска оцена	2	3	4	1	<b>0.15</b>	0.30	0.45	0.60	0.15
Smoking assessment Оцена на пушење	3	1	4	2	<b>0.25</b>	0.75	0.25	1.00	0.50
						<b>2.20</b>	<b>2.50</b>	<b>3.75</b>	<b>2.05</b>
						<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>1</b>

## CONCLUSION

The comparative analysis determined that the Greek variety Zihna grown in the Dzhebel region of Bulgaria significantly differed from the Bulgarian Basma varieties. The variety has a potential for growing in Bulgaria targeted at intensified flavor-physiological smoking characteristics of the Basma variety group, which

proves important in the new market situation facing Bulgarian Oriental tobaccos and the demands of the up-to-date cigarette blends. The results from the study could readily serve the future region differentiation of the varieties forming the Basma ecotype from a market-oriented point of view.

## REFERENCES

1. Гълъбов С. (1956) Джебелският тютюнев сорт "Секирка", Български тютюн, бр. 3, 112-114. [Galabov S. (1956) The Dzhebel tobacco variety Sekirka, Bulg. Tobacco, 3, 112-114].
2. Диманов Д. (2005) Произход Джебел - състояние и перспектива, Български тютюн, бр. 2, 14-19. [Dimanov D. (2005). Dzhebel variety group - current state and perspectives, Bulg. Tobacco, 2, 14-19].
3. Диманов Д., П. Запрянова (2001), Почвено-климатски характеристики и сортната структура на джебелската тютюнопроизводна област, Тютун, vol 51, № 7-8, 208-211.
4. Диманов Д., П. Запрянова (2002), Добив и качество на генотипи ориенталски тютюн от произход "Неврокоп" в зависимост от почвено-климатичните условия, Сб. доклади II Балканска научна конференция, Пловдив, 214-217. [Dimanov D., P. Zaprjanova (2002). Yields and quality of genotypes Oriental tobacco from the Nevrokop region as a function of soil and climatic conditions, Collection papers from II Balkan scientific conference, Plovdiv, 214-217].
5. Драчев Д. (2003). Изследване на химични и технологични показатели на българските ориенталски тютюневи произходи и връзката с качеството, Дисертация, Пловдив, 54-60, 115-119. [Drachev D. (2003). Investigation of chemical and technological characteristics of Bulgarian Oriental tobaccos and their relation to quality, Dissertation, Plovdiv, 54-60, 115-119].
6. Колектив (1963). Български тютюневи сортове, изд. БАН, София [Collective (1963). Bulgarian tobacco varieties, Bulg. Acad. Sci., Sofia].
7. Попова В., С. Георгиев (1998), Изследване на някои функционални зависимости между състава на тютюна и тютюневия дим, Сборник доклади от Юбилейната научна сесия 50 години СУБ-Пловдив, том 1, 469-471. [Popova V., S. Georgiev (1998). Study on some functional correlations between tobacco and tobacco smoke composition. Collection papers of the 50th Jubilee Session of the Union of Scientists in Bulgaria, Plovdiv, vol. 1, 469-471].
8. Славова Я., Д. Драчев (2004). Усъвършенстване на сортовото райониране - пазарна необходимост за ориенталските тютюни, сп. Икономика и управление на селското стопанство, бр. 3, 19-24. [Slavova Y., D. Drachev (2004). Improvement of variety regional structure - a market necessity for Oriental tobaccos, Econ. and Man. of Agriculture, 3, 19-24].
9. Томов Н., Д. Шабанов (1984) Биологични и стопански качества на сортове тютюн от гръцки произход, Български тютюн, бр. 2, 23-27. [Tomov N., D. Shabanov (1984). Biological and economic values of tobacco varieties of Greek origin, Bulg. Tobacco, 2, 23-27].
10. Язъджиян, Е. (1995) Тютюневият пазар в Гърция - 1993-1994 година, Български тютюн, бр. 3, 4-9. [Yazadjian E. (1995). The Greek tobacco market - 1993-1994, Bulg. Tobacco, 3, 4-9].
11. National Tobacco Board of Greece. In: Greek tobacco.
12. Gori G.B (2002). Less hazardous cigarettes: the dawn of a new era in the history of tobacco. Invited paper, 2002 CORESTA Congress, New Orleans, USA.

## КОМПАРАТИВНА ТЕХНОЛОШКА ПРОЦЕНКА НА СОРТАТА ЗИНА И БУГАРСКИТЕ ТУТУНИ ОД ЕКОТИПОТ БАСМА

Д. Драчев<sup>1</sup>, В. Николова<sup>1</sup>, В. Попова<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Институт за тутун и тутунски производи - Пловдив

<sup>2</sup> Универзитет за прехранбена технологија - Пловдив

### РЕЗИМЕ

Цел на ова проучување е да се изведе компаративна карактеризација на грчката сорта зина и традиционалните бугарски сорти од екотипот басма, одгледувани во џебелскиот тутунопроизводен реон. Одредени се најважните параметри и показателите на квалитетот од хемискиот состав на тутунот и дадена е стручна и дегустативна проценка на проучуваните сорти. Забележани се сигнификантни разлики во хемискиот состав помеѓу зина и бугарските сорти (на пр., никотин, растворливи шрќери, содржина на пепел), што уште повеќе доаѓа до израз кај разликите во кривите на апсорпција на водениот екстракт. Добиените резултати служат како основа за комплексна проценка на просечниот квалитет и конечното рангирање на проучуваните сорти.

*Адреса на авторот:*

*Димитар Драчев*

*Институт за тутун и тутунски производи - Пловдив,*

*Република Бугарија*

## EFFICACY OF SOME INSECTICIDES IN THE CONTROL OF TOBACCO APHID (*MYZUS NICOTIANAE* BLACKMAN)

**Tanja Vaneva-Gancheva**

*Tobacco and Tobacco Products Institute, Plovdiv*

### INTRODUCTION

Tobacco plants are attacked predominantly by two aphid species: peach aphid (*Myzid persicae* Sulz.) and tobacco aphid (*Myzus nicotianae* Blackman), which are the main tobacco pests. The aphids colonize the lower side of the top leaves and subsequently spread to the flowers and small capsules. In cases of mass infestation, conditioned by favourable weather conditions (temperature, humidity) and food, tobacco aphids breed intensively and build colonies very fast, covering densely the entire leaf surface. Attacked plants slow their development, blossom prematurely and give lower quality production.

Adult aphids and their larvae harm the plants, sucking juices from the leaves, flowers and young capsules. As a consequence of these damages, they exude honeydew, which covers the leaves, and when it dries the leaves glue together and blacken (3). The big danger, which the tobacco aphid represents, is conveyed not only in the direct damages that it causes, but also in the fact that it transmits viral diseases agents: Cucumber mosaic virus (CMS) and Potato virus Y (PVY). *M. nicotianae* Blackman transmits these two viruses in larger extend in comparison to *M. persicae* Sulz. (8).

The control of aphids is carried out predominantly with chemical agents and is very difficult due to aphids' biological and ecological-adaptive features: multigenerationality, ability

for anolocyclic development, resistant forms, etc. The pest control is most effective when the treatment is performed in the beginning of tobacco's vegetation (the middle of June), which coincides with the mass migration of winged adults, and when the disease is still weak and the infested plants in the field are no more than 5-10% (2).

Multiple treatments and long chemical control lead to the appearance of the more aggressive forms of *Myzus nicotianae* Blackman, which requires the dosage of chemicals to be increased and new more toxic chemical substances to be found.

Some investigators (9) indicate data for resistance development, which according to Blackman (1) the development of resistance to organic phosphorus insecticides is related to the appearance of a mutation, responsible for the pink form of *M. nicotianae*. Harlow C. and Lampert E. (6) found out that the red form of *M. nicotianae* is resistant to organic phosphorus insecticides. In order not to allow the appearance of resistant forms, it is necessary aphicides on the basis of different active substances to be used during the vegetation period (5).

In connection with the abovementioned, the aim of the conducted trials was to investigate the efficacy of some insecticides, applied singly or in combination, against the tobacco aphid (*Myzus nicotianae* Blackman).

### MATERIAL AND METHODS

In 2006, experiments in laboratory environment were carried out at the Tobacco and Tobacco Products Institute - Plovdiv, Bulgaria,

aimed to establish the biological efficacy of some insecticides and insecticide combinations for control of the tobacco aphid:

*Tested insecticides:*

The trade names of the insecticides used in the trials:

Actara 25 VG (triamethoxam), Confidor 70 VG (imidacloprid) and Regent 800 VG (fipronil) - applied singly. Talsar 10 EK (bifentrin) was used in combination with the specified insecticides and in the mixture the dosage of both insecticides was lowered by 30%. All insecticide solutions were prepared immediately before the treatment.

*Treatment object* - *Myzus nicotianae* Blackman

The tobacco aphids (red form) were collected from naturally infested tobacco plants - variety Plovdiv 7, in a trial field of the Tobacco and Tobacco Products Institute - Plovdiv. At the time when the trials were carried out, the tobacco plants were in a phenophase butonisation, and the aphids - in a phase apterous partenogenetic females adult and larvae.

*Laboratory biological examination for assessing efficacy of the insecticides in time:*

To assess the efficacy of insecticides we used the leaf dip test (4). For each leaf, 50 apterous adult females were counted and carefully carried over the tobacco leaves. Each variant encompassed two leaves. The prepared leaves were dipped for about 5-10 seconds in petri dishes with d-15cm, containing prepared solutions of the tested insecticides with the specified concentration. The control leaves were dipped into tap water. After that, the leaves were dried from excess insecticide solutions on filter paper. In order to prevent desiccation of the leaves, they were placed on a piece of moist blotting paper and the base of each leaf was wrapped with cotton, soaked in water. Each treatment was replicated four times and each variant included a total of 400 apterous adult female aphids. The mortality rate was established 24h and 48h after the treatment, and aphids' vitality was monitored with binocular eyepiece. The insecticide efficacy for each variant was calculated with the formula of Henderson and Tilton (7).

## RESULTS

From the results in Table 1, it can be seen that the best initial effect is achieved with insecticide combinations: Confidor 70 VG + Talsar 10 EK and Actara 25 VG + Talsar 10 EK. The number of living aphids for *Variant 4* is 22, and the efficacy is 94%. For *Variant 2* the living aphids are 26, and the efficacy is 93%.

Forty-eight hours after the treatment the efficacy for both variants reaches 99% with a minimal number of 2 living aphids.

From the insecticides that were applied singly, the highest efficacy - 90% for 24 hours after the treatment was achieved with Confidor 70 VG, followed by Actara 25 VG - with 78% efficacy. At the 48th hour the efficacy of *Variant 3* reaches 99%, and the efficacy of *Variant 1* - 98%, the number of the living aphids is 5 and 7 respectively.

From the data in the table it is also seen that the addition of Talsar 10 EK from the group of synthetic piretroids to Confidor 70 VG and Actara 25 VG accelerates the initial effect and increases the efficacy with 4% and 15% respectively, in comparison with the single application of these insecticides.

The data, obtained for Regent 800 VG applied singly, show that the efficacy of this insecticide is not good enough. A large part of the treated aphids remain alive 24 hours after the treatment. At the 48th hour the efficacy reaches 68%. For *Variant 6* - Regent 800 VG + Talsar 10 EK, the efficacy both at the 24th hour (91%) and the 48th hour (98%) is very close to the best variants, and the number of living aphids is 33 and 6 respectively.

Table 1. Efficacy of some insecticides and insecticide combinations for control of the tobacco aphid

Таб.1 Ефикасност на некои инсектициди и комбинации на инсектициди во сузбивањето на лисната вошка

Variants Dosage Варијанта доза	Condition of the population - Услови на популацијата				
	Number of living individuals Бр. на живи единки	Hours after the treatment - Часови на третирање			
		After 24 hours		After 48 hours	
		Living individuals живи единки	Efficacy, % Ефикас- ност	Living individuals живи единки	Efficacy, % Ефикас- ност
1. Actara 25 VG - 20g/dka	400	85	78	7	98
2. Actara 25 VG - 15g/dka + Talsar 10 EK - 20ml/dka	400	26	93	2	99
3. Confidor 70 VG - 15g/dka	400	39	90	5	99
4. Confidor 70 VG - 10g/dka + Talsar 10 EK - 20ml/dka	400	22	94	2	99
5. Regent 800 VG - 3.5g/dka	400	230	40	120	68
6. Regent 800 VG - 2.5g/dka + Talsar 10 EK - 20ml/dka	400	33	91	6	98
7. Control - no treatment Контрола нетретирана	400	380	-	378	-

## CONCLUSIONS

As a result from the conducted trials, the following conclusions can be made:

At the 24th hour after the treatment against tobacco aphid, the following insecticide combinations have the best biological efficacy: Confidor 70 VG and Talsar 10 EK; Actara 25 VG and Talsar 10 EK; Regent 800 VG and Talsar 10 EK.

The addition of the synthetic piretroid Talsar 10 EK to insecticides Confidor 70 VG, Actara 25 VG and Regent 800 VG results in a

fast initial effect and increases the efficacy of the combinations in comparison to the single use of the above-mentioned insecticides.

Among the singly used insecticides, Confidor 70 VG shows the best biological effect for control of the tobacco aphid, followed by Actara 25 VG. Both insecticides reach maximal effect at the 48th hour after the treatment.

The applied insecticides and insecticide mixtures are able to restrict the density and the harmful effect of the tobacco aphid.

## REFERENCES

1. Blackman R., 1987. Morfological discrimination of a tobacco feeding from *Myzus persicae* Sulzer, (Homoptera: Aphididae). Bull. Ent. Res. 82: 161-165.
2. Dimitrov At., 2003. Mamnual for prevention of tobacco from diseases, pests and weeds. Plovdiv. Ministry of agriculture and forestry.
3. Dimitrov, At., Bozukov, Hr., Nikolov, Pl., Drachev, D., 2005. Tobacco production for farmers. Videnov ans son & Pantaneo. Sofia.
4. FAO, 1979. Recommended methods for the detection and measurement of resistance of agricultural pests to pesticides: method for adult aphids- FAO methods №17. FAO Plant Protection Bull. 18: 6.
5. Grigorov St., 1980. Aphids and their control. Zemizdat. Sofia, 64-74.
6. Harlow, C., and Lampert, E., 1990. Resistance mechanisms in two color forms of the tobacco aphid (Homoptera: Aphididae). J. Econ. Ent. 83 (6): 2130-2135.
7. Henderson, F., and Tilton, W., 1955. J. Econ. Entomol. 48.
8. Karadjova, O. and Hristova, D., 2001. Effect of Imidaklopid on the tobacco aphid (*Myzus nicotianae* Blackman) and peach aphid (*Myzus persicae* Sulz.) - vector of virus diseases. Bulgarian Journal of Agricultural Science, 7 (3): 261-270.
9. Trenchev, T. and Tomov, R., 2000. New pest on the tobacco in Bulgaria. Plant protection, 1, 20-21.

## ЕФИКАСНОСТ НА НЕКОИ ИНСЕКТИЦИДИ ВО СУЗБИВАЊЕТО НА ЛИСНАТА ВОШКА (*MYZUS NICOTIANAE* BLACKMAN)

**Т. Ванева-Ганчева**

*Институт за тутун и тутунски производи - Пловдив*

### РЕЗИМЕ

Во 2006 година се изведувани експерименти во лабораториска средина, во Институтот за тутун и тутунски производи (ИТТП) - Пловдив, Бугарија, за проучување на биолошката ефикасност на некои инсектициди и инсектицидни комбинации во сузбивањето на лисната вошка (*Myzus nicotianae* Blackman). Експериментите се поставени во 6 варијанти и контрола во четири повторувања, на тутунски растенија од опитното поле на ИТТП-Пловдив, природно заразени со лисна вошка (црвена форма). За проценка на ефикасноста на инсектицидите во одреден временски период, користен е методот на потопување на листот. Утврдено е дека следниве комбинации на инсектициди покадуваат добра биолошка ефикасност против лисната вошка: Confidor 70 VG во доза од 10g/дка и Talsar 10 ЕК во доза од 20 ml/дка; Actara 25VG во доза од 10 g/дка и Talsar 10 ЕК во доза од 20 ml/дка; Regent 800 VG во доза од 2.5 g/ дка и Talsar 10 ЕК во доза од 20 ml/дка. Од единечните инсектициди, Confidor 70 VG во доза од 15 g/дка и Actara 25 VG во доза од 20 g/дка покадаа добар биолошки ефект против лисната вошка на тутунот.

*Адреса на авторот:  
Тања Ванева-Ганчева  
Институт за тутун и  
тутунски производи - Пловдив  
Република Бугарија*

## ВЛИЈАНИЕ НА ДОЛГОГОДИШНОТО (КОНТИНУИРАНО) ЃУБРЕЊЕ ВРЗ СОДРЖИНАТА НА КАЛИУМ ВО ХУМУСНО-КАРБОНАТНА ПОЧВА И НЕГОВОТО УСВОЈУВАЊЕ ОД СТРАНА НА ТУТУНОТ

Ратка Божинова, Пенка Запрјанова  
Институт за тутун и тутунски преработки - Пловдив

### ВОВЕД

Калиумот е елемент кој влијае врз подобрувањето на некои квалитетни својства на сувиот тутун како согорувањето, бојата и еластичноста (Донев и др. 1971).

Според Валодорски (1971) со додавање на калиумови ѓубриња се подобрува размената на азот и јаглерод, што придонесува за зголемување на приносот.

Режимот на овој важен хранлив елемент е проучуван од многу автори, преку изведување на полски опити со систематско ѓубрење кај повеќе култури. Колева и сор. (2001) констатирале дека без калиумово ѓубре по 28-годишно одгледување на пченка доаѓа до намалување на подвижниот калиум а почвата од ораничниот слој според резервите на овој хранлив елемент поминува во пониска категорија. Филипов (1977) утврдил дека систематското ѓубрење со ниски дози на калиум не го изменило суштествено калиумовиот режим во почвата.

Во опит со монокултурно одгледување на пченица, Борисов и сор. (1988) утврдиле дека при ѓубрење со калиумови

ѓубриња секоја година, се постигнало суштествено зголемување на резервите на подвижен калиум во почвата. Сафонов и сор. (2002) истакнуваат дека систематско ѓубрење со калиумови ѓубриња во период од 86 години има позитивно влијание врз содржината и размената на калиумот во почвата.

Ангелов и Димитрова (1978) истакнуваат дека оцена на условите за минерална исхрана на растенијата се прави врз основа на резултатите од анализите на почвата и на растителниот материјал. Според истите автори, хемискиот состав на растенијата е многу тежок за претставување, но неговото проучување е многу важно, затоа што растението е чувствителен индикатор, бидејќи ги интегрира сите фактори кои влијаат врз подвижноста на хранливите материји.

Целта на ова истражување е да се анализираат промените на содржината на калиум во почвата по 39-годишно систематско ѓубрење и влијанието на различните нивоа на резерви врз содржината на калиум во тутунското растение.

### МАТЕРИЈАЛ И МЕТОД НА РАБОТА

Испитувањата се направени во услови на многугодишен монокултурен опит со ѓубрење, поставен во 1966 година. Во ова истражување се вклучени 2004 и 2005 година (што претставува 38 и 39 години од поставувањето на опитот). Почвата е хумусно-карбонатна, со средно-моќен хумусен хоризонт и тежок песоливо-глинест состав (физичка глина 47,3%). Содржината на вкупен хумус (по Тјурин) изнесува 3,01%, на вкупен азот (по Кјелдал) од 0,147 до 0,180%, на подвижен фосфор (по Egner-Rvem) 1,5 mg/100 g почва,

на леснодостапен калиум (по Милчева) 40 - 50 mg/100 g почва. Реакцијата на почвата е алкална  $pH_{(H_2O)}$  - 8,5 (Вартањан, 1968, Вартањан, 1979).

Испитувана е сортата Пловдив 7 од реонот на Устина.

Секоја година од поставувањето на опитот до денес се внесува азот, фосфор и калиум (поединечно или комбинирано) во следниве количества:  $N_0, N_{2.5}, N_5, N_{10}; P_0, P_{7.5}, P_{10}$  и  $K_0$  и  $K_{7.5}$ . Покрај минералното ѓубрење се испитуваше и влијанието на органското

ѓубре со 2 тони на декар. Ѓубрињата се додавани еднократно при последната пролетна обработка, и тоа: азотот во форма на карбамид, фосфорот како триплекс, суперфосфатот и калиумот како калиумов сулфат.

Од секоја варијанта се земени почвени проби на длабочина 0 - 25 cm и одредена е вкупната содржина на калиум, а разлагањето е направено со HF, HClO<sub>4</sub> и HNO<sub>3</sub> (по БДС ISO 14869-1) и содржината на подвижен калиум во 2n HCl.

И во двете години на истражување (2004 и 2005) извршени се хемиски анализи на растителниот материјал од поставените варијанти.

Во време на вегетацијата земени се проби и тоа на почеток на бујниот пораст (35

дена по расадувањето); техничка зрелост и лисјата од долниот појас (56 дена по расадувањето), среден појас (77 дена по расадувањето) и горен појас (98 дена по расадувањето).

Одреден број растенија од секое повторување на соодветната варијанта се отстранети од почвата, разделени се по органи, промиени, фиксирани 30 мин на 80 °C и сушени во термостат на 65 °C до воздушносува состојба.

Содржината на K (%) е определена со помош на AAC преку суво согорување на растителниот материјал во муфална печка на температура до 500 °C 5 часа и растворање на пепелта во 20% HCl.

Регресивна анализа на податоците е направена со помош на статистички пакет SPSS.

## РЕЗУЛТАТИ И ДИСКУСИЈА

Потенцијалната плодност на почвата со калиум се определува според неговата вкупна содржина (Милчева, 1976). Така, количината на калиум во почвата е тесно поврзана со минералниот состав на матичниот супстрат, кој во нашите почви варира од 0,3 до 3,7%. Во Бугарија преовладуваат почвите со висока вкупна количина на калиум над 1,6%. Хумусно-карбонатната почва на која е поставен многугодишниот опит се одликува со

одредена содржина на вкупен K, 1,12 - 1,42% (Табела 1). Како резултат на 39-годишното ѓубриња на почвата со калиумови ѓубриња добиени се големи промени на вкупниот калиум во споредба со контролната варијанта (N<sub>0</sub>P<sub>0</sub>K<sub>0</sub>). Зголемувањето на вкупниот K се движи од 196 до 21,4% кај варијантата каде калиумот се додава само со минерално ѓубре, а е нешто повисока кај варијантите со додавање на органско-минерална смеса на ѓубре (26,8%).

Табела 1. Содржина на вкупен калиум (K<sub>2</sub>O, %) во почвениот слој 0-25 cm  
Table 1. Total potassium content (K<sub>2</sub>O, %) in the upper soil level

<i>Ниво на ѓубрење</i> <i>Fertilization level</i>	<i>K<sub>2</sub>O</i>	<i>Разлика спрема неѓубрената контрола, %</i> <i>Difference with the untreated control, %</i>
<b>N<sub>0</sub>P<sub>0</sub>K<sub>0</sub> - Ø</b>	1,12	-
<b>N<sub>2,5</sub></b>	1,13	+0,9
<b>N<sub>5</sub></b>	1,17	+4,5
<b>N<sub>5</sub>P<sub>7,5</sub></b>	1,19	+6,3
<b>N<sub>5</sub>K<sub>7,5</sub></b>	1,34	+19,6
<b>N<sub>5</sub>P<sub>7,5</sub>K<sub>7,5</sub></b>	1,35	+20,5
<b>P<sub>7,5</sub>K<sub>7,5</sub></b>	1,36	+21,4
<b>N<sub>5</sub>P<sub>7,5</sub>K<sub>7,5</sub>+ органско ѓубре</b> <b>N<sub>5</sub>P<sub>7,5</sub>K<sub>7,5</sub>+ manure</b>	1,42	+26,8

При континуираното ѓубрење со калиум настануваат промени и во содржината на леснодостапниот калиум, што особено силно е одразена кај комбинираното ѓубрење (минерално или органско-минерално). Хумусно-карбонатната почва, на која е поставен многугодишниот опит се карактеризира со многу добра обезбеденост со леснодостапен калиум 40 - 50 mg/100 g почва (Вартањан, 1979).

Податоците за содржината на подвижниот калиум кај варијантите без калиумово ѓубре покажуваат дека при монокултурното континуирано одгледување на тутунот, нема значителни промени на количината на истиот елемент (Табела 2). Овие резултати укажуваат на тоа дека хумусно-карбонатната почва е добро обезбедена со леснодостапен калиум и може да обезбеди добра застапеност на овој елемент за подолг вре-

менски период. Стојанов и др. (1977) опишуваат дека кај варијантите во кои не е внесено калиумово ѓубре, додавањето на азотно ѓубре е причина за поголемо намалување на подвижните форми на калиум.

Оваа појава авторите ја објаснуваат со подобрата развиеност на кореновиот систем и поголемиот износ на калиум од почвата. И покрај тоа што е мала, оваа тенденција се забележува и во нашите истражувања - количината на леснодостапниот К во контролната варијанта ( $N_0P_0K_0$ ) е малку повисока во однос на варијантата со азотно ѓубрење ( $N_{2.5}$ ,  $N_5$  и  $N_5P_{7.5}$ ). Вартанјан (1979) соопштува дека по 13-годишното ѓубрење, зголемување на содржината на К се забележува само во органскоминералната шема. Нашите податоци се за еден многу подолг период на континуирано ѓубрење со калиумови ѓубрива, и покажуваат дека покрај органоминералното ѓубрење и кај останатите варијанти ѓубрени со  $K_2SO_4$  се забележува зголемена содржина

на леснодостапен калиум, споредено со неговата застапеност отчитана во 1966 година. Збогатувањето на почвата со леснодостапен К, за растенијата има различно темпо по години (Табела 2). Во зависност од ѓубрењето, во првите 13 години се постигнати определени нивоа на усвоен К, коишто во следните 26 години не се променети. Значајно јасни разлики се јавуваат во количеството на достапен К во зависност од видот на додадените ѓубриња (минерални или органски).

Многугодишното внесување на органско ѓубре заедно со минералното ѓубре обезбедува многу поголемо натрупување на усвоениот калиум во споредба со останатите варијанти, кај кои се додава само минерално ѓубре. Покрај тоа, што со органското ѓубре се внесуваат дополнителни количини на калиум, Жукова и Силаева (1966) укажуваат на тоа дека ова ѓубре во подвижните фоеми на калиум не се високи, што овозможува подолго заемно дејство на овој елемент во почвата.

Табела 2. Содржина на усвоен калиум во почвениот слој 0-25 cm, mg/100 g  
Table 2. Available potassium content in the upper soil level (0-25 cm), mg/100g

<i>Ниво на ѓубрење</i> <i>Fertilization level</i>	<i>1978 година*</i> <i>Year 1978</i>	<i>2004-2005 година</i> <i>2004-2005 period</i>
$N_0P_0K_0 - \emptyset$	43,0	42,2
$N_{2.5}$	-	41,1
$N_5$	41,0	39,7
$N_5P_{7.5}$	41,0	38,2
$N_5K_{7.5}$	53,0	56,0
$N_5P_{7.5}K_{7.5}$	51,0	58,2
$P_{7.5}K_{7.5}$	52,0	59,0
$N_5P_{7.5}K_{7.5}^+$ <b>оборски тор</b> $N_5P_{7.5}K_{7.5}^+$ <b>manure</b>	98,0	105,2

\* - По Вартанијан (1978); by Vartanyan (1978)

Податоците од хемиските анализи на растенијата се претставени во Табела 3. Концентрацијата на калиум во тутунските растенија се движи од 0,29 до 4,09% и варира во зависност од органот, фазата на развој и од ѓубрењето. Висока содржина на К се забележува во стеблата, лисјата во развој и соцветијата. Лисјата во техничка зрелост и презреаните лисја имаат пониска концентрација на К условена од големата подвижност на елементот кон помладите, т.е. органите во пораст и ткаеницата. Висока содржина на К во органите во пораст е забележана во опитот со различни типовите тутун (Lu et al., 2005; Echlin, 1989; Mylonas, 1984). На почетокот од активниот пораст (35 дена од расадувањето), содржината на калиум во стеблото е пови-

сока во споредба со неговата содржина при последното набљудување. Според Mylonas (1984), во првите фази на вегетацијата тутунот усвојува повеќе калиум отколку што му е потребно и еден дел од него се натрупува во стеблото. Во натамошните фази калиумот од стеблото се придвижува кон листовите.

Митрева и Апостолова (1986) во опит со тутунот вирџинија во садови утврдиле дека концентрацијата на К е највисока во технички зрелите лисја од долниот бербен појас, а горните зрели лисја се скоро сиромашни со К. Во нашето истражување не се забележува јасна зависност меѓу содржината на К во технички зрелите лисја и бербениот појас. Создадените различни нивоа на резерва со достапен калиум во почвата покажу-

ваат влијание врз концентрацијата на овој елемент во растителните органи.

Според Mylonas, et al. (1981) калиумовото ѓубре има поголем ефект врз содржината на К во растенијата, кога тутунот се одгледува на почв со ниска содржина на К. Во спротивно, кога во почвата има големо количество на К, со внесување на калиумово ѓубре, концентрацијата на овој елемент се зголемува во сите органи на растението. Jones et al. (1991) во зависност од фазата на развој на тутунот ги отчитале следниве конценцтрации на К во периодот 35 - 40 ден по расадувањето на тутунот 1,70 - 3,20%, од

45 до 60 ден - 2,20 - 4,1%, од 60 до 70 ден - 1,60 - 3,30% и од 80 до 100 ден - 1,60 - 3,20%.

Во нашиот опит, и покрај добрата обезбеденост на почвата со достапен К (особено во варијантата со органоско-минерално ѓубрење) и секоја година внесување на калиумово ѓубре, концентрацијата на К во лисната ткаеница останува на ниско ниво. Тоа можеби се должи на високата содржина на калиум во хумусно-карбонатната почва и на антагонизмот меѓу калиумот, и калциумот, при што интензивноста на усвојувањето на К многу се снижува (Еников и Беневски, 1984).

Табела 3. Содржина на калиум во надземната биомаса на ориенталски тутун сорта Пловдив 7 во зависност од ѓубрењето, просек за 2004-2005 година во % сува материја  
Table 3. Potassium content in the above-ground biomass of oriental tobacco variety Plovdiv 7 as dependant on fertilization, average for 2004-2005, % from dry matter

Ниво на ѓубрење Fertilization level	35 ден* Day 35		56 ден Day 56			77 ден Day 77				98 ден Day 98				
	1	3	1	2	3	1	4	2	3	1	4	4a	2	5
$N_0P_0K_0 - \emptyset$	3,16	1,83	2,42	0,89	1,81	2,29	0,71	1,06	1,59	1,70	0,52	1,00	1,25	3,24
$N_{2.5}$	2,25	1,96	2,09	0,99	1,95	1,66	0,78	0,92	1,37	1,33	0,57	0,77	1,20	2,90
$N_5$	2,12	2,09	2,35	0,80	1,89	1,84	0,65	1,12	1,58	1,14	0,49	0,72	1,05	2,92
$N_5P_{7.5}$	2,55	2,10	2,45	0,72	1,68	1,73	0,50	1,00	1,55	0,83	0,29	0,34	0,70	2,48
$N_5K_{7.5}$	2,77	2,43	3,50	1,31	2,25	2,25	1,06	1,66	1,87	1,07	0,79	0,74	1,09	3,00
$N_5P_{7.5}K_{7.5}$	3,90	3,01	3,78	1,94	2,52	3,29	1,75	2,71	2,64	1,79	1,55	1,62	1,67	3,24
$P_{7.5}K_{7.5}$	3,89	2,78	3,95	1,74	2,55	2,73	1,47	1,87	2,14	1,93	1,21	1,63	1,42	3,65
$N_5P_{7.5}K_{7.5}^+$ оборски тор $N_5P_{7.5}K_{7.5}^+$ manure	4,09	4,02	3,77	2,72	3,15	2,36	2,17	2,18	2,04	2,58	1,62	2,03	1,74	3,20

\*- Денови по расадување;

1- стебла; 2- технички зрели лисја; 3- лисја во пораст; 4- презреани лисја од долен појас; 4a- презреани лисја од среден појас; 5- соцветие

Days after transplanting:

1 - Stalks; 2 - leaves in technical maturity; 3 - leaves in radpi growth; 4 - over matured leaves from the lower belt; 4a - over-matured leaves from the middle belt; 5- inflorescence

Во услови на поголемо количество вкупен и подвижен калиум во почвата се забележува и повисока содржина на калиум во технички зрелите лисја од трите бербени појаси.

Изразена позитивна корелација се утврдува меѓу содржината на калиум во листовите во техничка зрелост од долниот бербен појас и количеството на вкупен и подвижен калиум:

$$Y = -5,100 + 5,148 K_{\text{вкупен}} \quad R = 0,880^{**} \quad R^2 = 0,774$$

$$Y = -0,256 + 0,030 K_{\text{подвижен}} \quad R = 0,946^{***} \quad R^2 = 0,895$$

Помала зависност се јавува меѓу содржината на калиум во листовите во

техничка зрелост од средниот појас и количината на калиум во почвата:

$$Y = -4,417 + 4,745 K_{\text{вкупен}} \quad R = 0,868^{**} \quad R^2 = 0,754$$

$$Y = 0,480 + 0,020 K_{\text{подвижен}} \quad R = 0,668 \quad R^2 = 0,446$$

Зависноста помеѓу содржината на калиум во горните зрели лисја и во почвата исто така е

$$Y = -1,070 + 1,851 K_{\text{вкупен}} \quad R = 0,647^{**} \quad R^2 = 0,419$$

$$Y = 0,625 + 0,012 K_{\text{подвижен}} \quad R = 0,751 \quad R^2 = 0,564$$

послаба во споредба со нивното заемно дејство во лисјата од долниот појас.

## ЗАКЛУЧОЦИ

1. При монокултурно одгледување на тутун на хумусно-карбонатна почва без ѓубрење доаѓа до слабо намалување на калиумот и почвата останува во категоријата на многу добра обезбеденост со овој елемент.

2. Како резултат на многугодишно континуирано внесување на калиумови ѓубриња, содржината на вкупниот и подвижниот калиумот во почвата расте. Збогатувањето на почвата со калиум е најголемо при додавање на органскооминерално ѓубре.

3. Лисјата во пораст имаат поголема концентрација на калиум во споредба со оние

во техничка зрелост. Стеблата на тутунот имаат висока содржина на калиум и овој орган е може да има влијание врз намалување на калиумовите резерви во почвата.

4. Создадените различни нивоа на резерва на достапен калиум имаат влијание врз концентрацијата на овој елемент во растителните органи. Утврдена е средна до силно позитивна корелација помеѓу содржината на калиум во технички зрелите лисја од трите појаси и количината на вкупен и подвижен калиум во почвата.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Ангелов А., Димитров Д., 1978. Исползуване на резултатите от почвения и растителния анализ за оценка на азотното хранене на царевицата; Растениевъдни науки, 8, 3-12.

2. Борисов Г., Джумалиева Д., Митова Т., Николова М., 1988. Влияние на продължителното безсменно отглеждане на пшеницата върху някои елементи на почвеното плодородие; Почвознание и агрохимия, 1, 76-84.

3. Вартанян А., 1979. Системното минерално торене и развитието на ориенталският тютюн и плодородието на почвата; Български тютюн, 10, 33-39.

4. Вартанян А., Петров П., Ампова Г., Паршикова А., 1978. Усвършенствене агротехниката на ориенталски тютюн за полистно, ръчно бране и слънчево сушене и досушаване; Годишен отчет, ИТТИ, 1968.

5. Волоградский Х. И., 1971. Физиология сельскохозяственных растений; т. XI, Издательство Московского университета.

6. Донев Н., Вартанян А., Димитров Цв., Костянев Ст., Колев Д., Перфанов Г., Личев С., Петров П., Гърбев Б., Памуков Ив., 1971. Изследвания върху торенето на тютюна; БАН, София.

7. Еников К. Беневски М., 1984. Справочник по торене; Земиздат, София.

8. Жукова М. Л., Силаева Е. В., 1966.

Накопление и превращение калия в различных почвах при длительном применении удобрений и доступность его растениям; Сб. "Удобрение и плодородие почв", Колос, Москва, 125-168.

9. Колева В., Стойчев Д., Стойчева Д., 2001. Промени в някои почвени параметри в резултат на многугодишно минерално торене; Почвознание агрохимия и екология, 4-6, 140-142.

10. Милчева М., 1976. Агрохимия на калия; Сб. "Торенето при интензивното земеделие", Зимиздат, София, 88-102.

11. Митрева Н., Апостолова Е., 1986. Постъпване, потребление и пазпределение на К и Са в тютюн тип Виржиния при различни азотни равнища; Почвознание, агрохимия и растителна защита, 1, 25-34.

12. Сафонов Ф. А., Алферов А. А., Золотарев А. М., 2002. Состояние плодородия дерново-подзолистий почв, и продуктивность полевых культур при длительном применении удобрений и известкования в бессменных посевах и севообороте; Известия ТСХА, 2, 22-49.

13. Стоянов Д., Атанасова И., Цолова В., 1997. Изменения в някои физични и физичко-химични свойства и на режима на важни биоелементи под влияние на продлжителното минерално торене на силно излужен чернозем от Североизточна

България; Пожвзнание агрохимия и екология, 2, 21-27.

14. Филипов Хр., 1977. Влияние на системното торене с нарастващи норми върху продуктивността на културите и свойствата на почвата в полско сеитбообращение; Автореферат, Пловдив.

15. Echlin P., 1989. Changes in the Cellular Concentration of Elements in Tobacco Leaf Tissues during Growth and Senescence; Beitr?ge zur Tabakforschung International, v. 14, 5, 297-312.

16. Jones J. B., Wolf B., Mills H., 1991. Plant Analysis Handbook; Micro-Macro Publishing, Inc.

17. Lu Y. X., Li J. C., Zhang F. S., 2005. Transpiration, Potassium Uptake and Flow in Tobacco as Affected by Nitrogen Forms and Nutrient Levels; Annals of Botany, 95, 991-998.

18. Mylonas V. A., 1984. Nutrient Concentration Changes in Oriental Kabakulak Tobacco during the Growing Season; Beitr?ge zur Tabakforschung International, v. 12, 3, 147-152.

19. Mylonas V. A., Athanasiadis V. N., Sidiropoulos I. G., 1981. Effects of Nitrogen and Potassium on Certain Agronomic and Chemical Characteristics of Samsun Tobacco in Greece; Beitr?ge zur Tabakforschung International, v. 11, 1, 50-54.

## **EFFECT OF LONG-TERM FERTILIZING ON POTASSIUM CONTENT IN RENDZINA SOIL AND ITS UPTAKE BY TOBACCO**

**R. Bozhinova, P. Zapryanova**

*Tobacco and Tobacco Products Institute – Plovdiv  
Bulgaria*

### **SUMMARY**

The effect of long-term fertilizing with  $K_2SO_4$  on the total and available potassium content in the soil was studied in an experiment set up in 1966. Build-up potassium levels were found to have pronounced effect on the chemical composition of tobacco plant. Correlation coefficients between K content in mature leaves and potassium content in the soil were calculated.

*Author's address:  
Ratka Bozhinova  
Penka Zapryanova  
Tobacco and Tobacco Products Institute  
Plovdiv, Bulgaria*

## EFFICACY OF SOME INSECTICIDES IN THE CONTROL OF TOBACCO APHID (*MYZUS NICOTIANAE* BLACKMAN)

**Tanja Vaneva-Gancheva**

*Tobacco and Tobacco Products Institute, Plovdiv*

### INTRODUCTION

Tobacco plants are attacked predominantly by two aphid species: peach aphid (*Myzid persicae* Sulz.) and tobacco aphid (*Myzus nicotianae* Blackman), which are the main tobacco pests. The aphids colonize the lower side of the top leaves and subsequently spread to the flowers and small capsules. In cases of mass infestation, conditioned by favourable weather conditions (temperature, humidity) and food, tobacco aphids breed intensively and build colonies very fast, covering densely the entire leaf surface. Attacked plants slow their development, blossom prematurely and give lower quality production.

Adult aphids and their larvae harm the plants, sucking juices from the leaves, flowers and young capsules. As a consequence of these damages, they exude honeydew, which covers the leaves, and when it dries the leaves glue together and blacken (3). The big danger, which the tobacco aphid represents, is conveyed not only in the direct damages that it causes, but also in the fact that it transmits viral diseases agents: Cucumber mosaic virus (CMS) and Potato virus Y (PVY). *M. nicotianae* Blackman transmits these two viruses in larger extend in comparison to *M. persicae* Sulz. (8).

The control of aphids is carried out predominantly with chemical agents and is very difficult due to aphids' biological and ecological-adaptive features: multigenerationality, ability

for anolocyclic development, resistant forms, etc. The pest control is most effective when the treatment is performed in the beginning of tobacco's vegetation (the middle of June), which coincides with the mass migration of winged adults, and when the disease is still weak and the infested plants in the field are no more than 5-10% (2).

Multiple treatments and long chemical control lead to the appearance of the more aggressive forms of *Myzus nicotianae* Blackman, which requires the dosage of chemicals to be increased and new more toxic chemical substances to be found.

Some investigators (9) indicate data for resistance development, which according to Blackman (1) the development of resistance to organic phosphorus insecticides is related to the appearance of a mutation, responsible for the pink form of *M. nicotianae*. Harlow C. and Lampert E. (6) found out that the red form of *M. nicotianae* is resistant to organic phosphorus insecticides. In order not to allow the appearance of resistant forms, it is necessary aphicides on the basis of different active substances to be used during the vegetation period (5).

In connection with the abovementioned, the aim of the conducted trials was to investigate the efficacy of some insecticides, applied singly or in combination, against the tobacco aphid (*Myzus nicotianae* Blackman).

### MATERIAL AND METHODS

In 2006, experiments in laboratory environment were carried out at the Tobacco and Tobacco Products Institute - Plovdiv, Bulgaria,

aimed to establish the biological efficacy of some insecticides and insecticide combinations for control of the tobacco aphid:

*Tested insecticides:*

The trade names of the insecticides used in the trials:

Actara 25 VG (triamethoxam), Confidor 70 VG (imidacloprid) and Regent 800 VG (fipronil) - applied singly. Talsar 10 EK (bifentrin) was used in combination with the specified insecticides and in the mixture the dosage of both insecticides was lowered by 30%. All insecticide solutions were prepared immediately before the treatment.

*Treatment object* - *Myzus nicotianae* Blackman

The tobacco aphids (red form) were collected from naturally infested tobacco plants - variety Plovdiv 7, in a trial field of the Tobacco and Tobacco Products Institute - Plovdiv. At the time when the trials were carried out, the tobacco plants were in a phenophase butonisation, and the aphids - in a phase apterous partenogenetic females adult and larvae.

*Laboratory biological examination for assessing efficacy of the insecticides in time:*

To assess the efficacy of insecticides we used the leaf dip test (4). For each leaf, 50 apterous adult females were counted and carefully carried over the tobacco leaves. Each variant encompassed two leaves. The prepared leaves were dipped for about 5-10 seconds in petri dishes with d-15cm, containing prepared solutions of the tested insecticides with the specified concentration. The control leaves were dipped into tap water. After that, the leaves were dried from excess insecticide solutions on filter paper. In order to prevent desiccation of the leaves, they were placed on a piece of moist blotting paper and the base of each leaf was wrapped with cotton, soaked in water. Each treatment was replicated four times and each variant included a total of 400 apterous adult female aphids. The mortality rate was established 24h and 48h after the treatment, and aphids' vitality was monitored with binocular eyepiece. The insecticide efficacy for each variant was calculated with the formula of Henderson and Tilton (7).

## RESULTS

From the results in Table 1, it can be seen that the best initial effect is achieved with insecticide combinations: Confidor 70 VG + Talsar 10 EK and Actara 25 VG + Talsar 10 EK. The number of living aphids for *Variant 4* is 22, and the efficacy is 94%. For *Variant 2* the living aphids are 26, and the efficacy is 93%.

Forty-eight hours after the treatment the efficacy for both variants reaches 99% with a minimal number of 2 living aphids.

From the insecticides that were applied singly, the highest efficacy - 90% for 24 hours after the treatment was achieved with Confidor 70 VG, followed by Actara 25 VG - with 78% efficacy. At the 48th hour the efficacy of *Variant 3* reaches 99%, and the efficacy of *Variant 1* - 98%, the number of the living aphids is 5 and 7 respectively.

From the data in the table it is also seen that the addition of Talsar 10 EK from the group of synthetic piretroids to Confidor 70 VG and Actara 25 VG accelerates the initial effect and increases the efficacy with 4% and 15% respectively, in comparison with the single application of these insecticides.

The data, obtained for Regent 800 VG applied singly, show that the efficacy of this insecticide is not good enough. A large part of the treated aphids remain alive 24 hours after the treatment. At the 48th hour the efficacy reaches 68%. For *Variant 6* - Regent 800 VG + Talsar 10 EK, the efficacy both at the 24th hour (91%) and the 48th hour (98%) is very close to the best variants, and the number of living aphids is 33 and 6 respectively.

Table 1. Efficacy of some insecticides and insecticide combinations for control of the tobacco aphid

Таб.1 Ефикасност на некои инсектициди и комбинации на инсектициди во сузбивањето на лисната вошка

Variants Dosage Варијанта доза	Condition of the population - Услови на популацијата				
	Number of living individuals Бр. на живи единки	Hours after the treatment - Часови на третирање			
		After 24 hours		After 48 hours	
		Living individuals живи единки	Efficacy, % Ефикас- ност	Living individuals живи единки	Efficacy, % Ефикас- ност
1. Actara 25 VG - 20g/dka	400	85	78	7	98
2. Actara 25 VG - 15g/dka + Talsar 10 EK - 20ml/dka	400	26	93	2	99
3. Confidor 70 VG - 15g/dka	400	39	90	5	99
4. Confidor 70 VG - 10g/dka + Talsar 10 EK - 20ml/dka	400	22	94	2	99
5. Regent 800 VG - 3.5g/dka	400	230	40	120	68
6. Regent 800 VG - 2.5g/dka + Talsar 10 EK - 20ml/dka	400	33	91	6	98
7. Control - no treatment Контрола нетретирана	400	380	-	378	-

## CONCLUSIONS

As a result from the conducted trials, the following conclusions can be made:

At the 24th hour after the treatment against tobacco aphid, the following insecticide combinations have the best biological efficacy: Confidor 70 VG and Talsar 10 EK; Actara 25 VG and Talsar 10 EK; Regent 800 VG and Talsar 10 EK.

The addition of the synthetic piretroid Talsar 10 EK to insecticides Confidor 70 VG, Actara 25 VG and Regent 800 VG results in a

fast initial effect and increases the efficacy of the combinations in comparison to the single use of the above-mentioned insecticides.

Among the singly used insecticides, Confidor 70 VG shows the best biological effect for control of the tobacco aphid, followed by Actara 25 VG. Both insecticides reach maximal effect at the 48th hour after the treatment.

The applied insecticides and insecticide mixtures are able to restrict the density and the harmful effect of the tobacco aphid.

## REFERENCES

1. Blackman R., 1987. Morfological discrimination of a tobacco feeding from *Myzus persicae* Sulzer, (Homoptera: Aphididae). Bull. Ent. Res. 82: 161-165.
2. Dimitrov At., 2003. Mamnual for prevention of tobacco from diseases, pests and weeds. Plovdiv. Ministry of agriculture and forestry.
3. Dimitrov, At., Bozukov, Hr., Nikolov, Pl., Drachev, D., 2005. Tobacco production for farmers. Videnov ans son & Pantaneo. Sofia.
4. FAO, 1979. Recommended methods for the detection and measurement of resistance of agricultural pests to pesticides: method for adult aphids- FAO methods №17. FAO Plant Protection Bull. 18: 6.
5. Grigorov St., 1980. Aphids and their control. Zemizdat. Sofia, 64-74.
6. Harlow, C., and Lampert, E., 1990. Resistance mechanisms in two color forms of the tobacco aphid (Homoptera: Aphididae). J. Econ. Ent. 83 (6): 2130-2135.
7. Henderson, F., and Tilton, W., 1955. J. Econ. Entomol. 48.
8. Karadjova, O. and Hristova, D., 2001. Effect of Imidaklopid on the tobacco aphid (*Myzus nicotianae* Blackman) and peach aphid (*Myzus persicae* Sulz.) - vector of virus diseases. Bulgarian Journal of Agricultural Science, 7 (3): 261-270.
9. Trenchev, T. and Tomov, R., 2000. New pest on the tobacco in Bulgaria. Plant protection, 1, 20-21.

## ЕФИКАСНОСТ НА НЕКОИ ИНСЕКТИЦИДИ ВО СУЗБИВАЊЕТО НА ЛИСНАТА ВОШКА (*MYZUS NICOTIANAE* BLACKMAN)

**Т. Ванева-Ганчева**

*Институт за тутун и тутунски производи - Пловдив*

### РЕЗИМЕ

Во 2006 година се изведувани експерименти во лабораториска средина, во Институтот за тутун и тутунски производи (ИТТП) - Пловдив, Бугарија, за проучување на биолошката ефикасност на некои инсектициди и инсектицидни комбинации во сузбивањето на лисната вошка (*Myzus nicotianae* Blackman). Експериментите се поставени во 6 варијанти и контрола во четири повторувања, на тутунски растенија од опитното поле на ИТТП-Пловдив, природно заразени со лисна вошка (црвена форма). За проценка на ефикасноста на инсектицидите во одреден временски период, користен е методот на потопување на листот. Утврдено е дека следниве комбинации на инсектициди покадуваат добра биолошка ефикасност против лисната вошка: Confidor 70 VG во доза од 10g/дка и Talsar 10 ЕК во доза од 20 ml/дка; Actara 25VG во доза од 10 g/дка и Talsar 10 ЕК во доза од 20 ml/дка; Regent 800 VG во доза од 2.5 g/дка и Talsar 10 ЕК во доза од 20 ml/дка. Од единечните инсектициди, Confidor 70 VG во доза од 15 g/дка и Actara 25 VG во доза од 20 g/дка покадаа добар биолошки ефект против лисната вошка на тутунот.

*Адреса на авторот:  
Тања Ванева-Ганчева  
Институт за тутун и  
тутунски производи - Пловдив  
Република Бугарија*

## **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 изнесувале 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 Difference 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 Diference from the cheek	
		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 Difference 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 академия 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*

## ДИХАПЛОИДИ ОД АНТЕРИ НА ОРИЕНТАЛСКИ ТУТУН И НИВНИТЕ МОРФОЛОШКИ СВОЈСТВА

Гордана Мицеска, Мирослав Димитриески  
Институт за тутун - Прилеп

### 1. ВОВЕД

Еден од денес често употребуваните биотехнички методи кај растенијата е методот на двојните хаплоиди, чија главна цел е скратување на селекциониот процес во полски услови при добивање на хомозиготни линии во првите генерации, а врз основа на различните комбинации кои настануваат на ниво на гамети, консолидирање на линиите и создавање на нови сорти (Robert A. Morison, David A. Evens 1988).

При редуccionото делење на половите клетки се добиваат клетки со еднакви наследни информации, т.е. уште во првите генерации има распаѓање на хибриодот на хомозиготни линии, но со удвојување на геномот на секој хаплоиден регенрант се добиваат дихаплоиди кои се разликуваат од родителските форми по некои морфолошки својства (Oinuma, Tetal 1974); сепак, секое дихаплоидно потомство е хомозиготно. Хомозиготните линии покажуваат високо ниво на униформност (Devegeux, Lameri, 1974) во споредба со стандардните сорти, а во други

случаи (Legg, Collins, 1968) се забележуваат одредени варирања во морфолошките својства помеѓу линиите добиени од едно растение. Raymond (1987) во своите испитувања открива значајни разлики во сите показатели, освен по бројот на листови меѓу дихаплоидните регенранти на високохбриодната сорта NC 95.

Постојат некои спорни моменти околу предностите и недостатоците на хаплоидните методи, односно методот на индуцирана андрогенеза при добивањето на дихаплоидни хомозиготни растителни линии. Со цел да се надминат или разјаснат некои од овие сомневања, во овој труд си поставивме за задача да ги испитаме морфолошките својства на некои дихаплоидни линии тутун во споредба со нивните аналози, како и да ја потврдиме примената на индуцираната андрогенеза, во зависност од целите на селекцијата во добивањето на хомозиготни дихаплоидни линии тутун.

### 2. МАТЕРИЈАЛ И МЕТОД НА РАБОТА

Дихаплоидизацијата е спроведена со директна органогенеза на хаплоидните растенија користејќи ја методата култура на ткива (меристеми, делови од лист со големина од 0,5 cm), на хранлива средина по Murashige и Skoog (1962), модифицирана за директна органогенеза и оптимизирана со различни хемиски супстанции во mg/l: казеин хидролизат - 1; L- глутамин - 250; глицин 200; ИОК - 0,2; ВАР - 0,5; аденин - 20; кинетин - 3; миоинозит - 100. Првите добиени потомства беа одгледувани во Биолошката лабораторија во вегетациска каша 3:1 (перлит, почва) до добивање на семенски материјал.

Оценката на дихаплоидните потом-

ства беше извршена во полски услови во периодот 2005-2006 година на опитното поле во Институтот за тутун - Прилеп. Опитот беше поставен по стандардните селекциони методи (Случаен блок систем во 4 повторувања), во кој беа вклучени три дихаплоидни линии тутун П 146-7/1 ДХ, Јк. 301/23 ДХ, Хиб. 301/Н ДХ (Слики бр.2,4,6) и нивните аналози (Слики бр.1,3,5). Во текот на вегетациониот период на тутунот беа набљудувани основните биометриски показатели: висина на растенијата, број на листови, димензии на најголемиот и на врвните листови. Извршена е статистичка обработка на добиените резултати.

### 3. РЕЗУЛТАТИ И ДИСКУСИЈА

#### \*Морфолошки својства

\*\* Висина на растенијата со соцветие

Хаплоидните потомства добиени од антерите на испитуваните линии тутун покажуваат фенотипска генетска различност како резултат на рекомбинацијата на гените, но со удвојување на хомологните гени во хаплоидот се постигнува хомозиготност која е изразена во морфолошките својства на дихаплоидните потомства (Oinuma, Tetal, 1974).

Испитувајќи го варирањето на висината на растенијата и бројот на листовите кај неколку дихаплоидни потомства од ориенталски тип тутун, Димитрова (1991) истакнува дека варијациониот коефициент е низок и се движи од 4-4,5% за висината на растенијата и 3,7 - 5,5% за бројот на листови по растение, што значи дека испитуваните дихаплоидни линии покажуваат висока морфолошка изедначеност во однос на овие својства.

Фенолошките набљудувања во текот на вегетациониот период и во двете години на испитувања покажаа висока изедначеност на растенијата, особено кај дихаплоидните потомства.

Имено, во нашите испитувања, варирањето на висината на растенијата (Табела 1) е незначително и помало кај дихаплоидните линии во споредба со нивните аналози, вари-

јациониот коефициент за висината на растенијата се движи од 3,17% (Хибрид 301/Ш) до 8,44% (Јк.301/23Ш), за реколтата 2005 година и од 0,94% (П146-7/1ДХ) до 3,66% (П146-7/1Ш), за 2006 година.

Средното квадратно отклонување е од  $\delta = 1,96$  cm (П 146-7/1 ДХ) до  $\delta = 9,50$  cm (Јк.301/23Ш) за 2005 година и од  $\delta = 0,71$  cm (П146-7/1ДХ) до  $\delta = 2,58$  cm (Јк.301/23 ДХ).

Нашите испитувања се совпаѓаат со испитувањата на С. Димитрова (1991) која, испитувајќи ги агробиолошките карактеристики на некои дихаплоидни линии ориенталски тутун и нивните аналози, дошла до заклучок дека варијациониот коефициент за висината на растенијата е понизок кај дихаплоидната сорта Тича 117(5,66%) и Еленски 817(7,34%). Тоа покажува дека двете сорти се изедначени во однос на ова својство,

Енчева Ю. и Д. Стойкова (2000), пак, испитувајќи ја генетичката стабилност на дихаплоидните потомства од неколку хибридни комбинации ориенталски тутун дошле до заклучок дека растенијата се доста изедначени при што варијациониот коефициент за висината на растенијата се движи од 6,1 до 8,6%.

Табела 1 Висина на растенијата со соцветие, cm

Table 1 Plant height with inflorescence, cm

Сорти Variety	2005			2006		
	$\bar{x}$	$\delta \pm S\delta$	CV %	$\bar{x}$	$\delta \pm S\delta$	CV %
П146-7/1 $\emptyset$	67,1	2,67 $\pm$ 0,60	3,97	75,7	2,77 $\pm$ 0,61	3,66
П146-7/1 ДХ	58,6	1,96 $\pm$ 0,44	3,34	75,5	0,71 $\pm$ 0,16	0,94
Јк 301/23 $\emptyset$	112,5	9,50 $\pm$ 2,12	8,44	132,6	2,32 $\pm$ 0,52	1,75
Јк 301/23 ДХ	117,3	9,34 $\pm$ 2,08	7,96	138	2,58 $\pm$ 0,58	1,87
Хиб. 301/Н $\emptyset$	77,5	2,46 $\pm$ 0,55	3,17	70,8	0,91 $\pm$ 0,20	1,28
Хиб.301/Н ДХ	62,4	2,71 $\pm$ 0,61	4,34	80,3	0,77 $\pm$ 0,17	0,95

$\bar{x}$ - Аритметичка средина - средна вредност (cm)

$\delta$  - Стандардна девијација

S $\delta$ - Грешка на стандардната девијација

CV- Варијационен коефициент %

\*\*\* Број на листови по едно растение

Варирањето на вредностите за бројот на листовите по едно растение (Табела 2) е помало и изнесува од  $\delta \pm 1,06$  (Хиб 301/НШ) до  $\delta \pm 4,47$  (Јк301/23Ш), додека CV од 1,75%

(Хиб.301/Н ДХ) до 8,71% (Јк.301/23Ш). Сите дихаплоидни линии имаат помала вредност за стандардна девијација како и варијационен коефициент во споредба со нивните аналози.

Табела 2 Број на листови по растение  
Table 2 Number of leaves per plant

Сорти Variety	2005			2006		
		$\delta \pm S\delta$	CV %		$\delta \pm S\delta$	CV %
П146-7/1 $\emptyset$	45,8	1,22 $\pm$ 0,27	2,66	46,9	0,99 $\pm$ 0,22	2,11
П146-7/1 ДХ	50,3	1,49 $\pm$ 0,33	2,96	43,0	0,94 $\pm$ 0,21	2,19
Јк 301/23 $\emptyset$	51,3	4,47 $\pm$ 1,00	8,71	49,6	1,57 $\pm$ 0,35	3,16
Јк 301/23 ДХ	50,0	2,35 $\pm$ 0,52	4,70	44,7	1,42 $\pm$ 0,32	3,18
Хиб. 301/Н $\emptyset$	35,7	1,06 $\pm$ 0,24	2,97	34,8	0,91 $\pm$ 0,20	2,61
Хиб.301/Н ДХ	38,3	0,67 $\pm$ 0,14	1,75	39,5	0,5 $\pm$ 0,11	1,32

$\bar{x}$ - Аритметичка средина - средна вредност (cm)

$\delta$  - Стандардна девијација

S $\delta$ - Грешка на стандардната девијација

CV- Варијационен коефициент %

### \*\*\* Димензии на најголемиот и на врвните листови

Што се однесува до варирањето на димензиите на најголемиот лист како и на врвните листови (Табела 3, 4,5 и 6), може да се заклучи дека и по ова својство испитуваните дихаплоидни линии имаат помали варирања во однос на нивните аналози. Имено CV% се движи од 2,66% (должина на најголемиот лист) и 3,38% (ширина) кај Хиб.

301/Н ДХ до 9,8% должина (Јк. 301/23II) и 13,68% ширина Јк. 301/23 ДХ (Табела 3).

Варијациониот коефициент за ова својство во 2006 година е нешто помал и се движи од 0,31% должина (П146-7/1 ДХ) и 0,73% ширина (Хиб. 301/Н Ш) до 2,74% должина (П146-7/1Ш) до 3,97% ширина (П146-7/1ДХ) (Табела 4).

Табела 3 Димензии на најголемиот лист, cm (2005)  
Table 3 The largest leaf size, cm, crop 2005

Сорти Variety	Должина - Length			Ширина - Width		
		$\delta \pm S\delta$	CV %		$\delta \pm S\delta$	CV %
П146-7/1 $\emptyset$	21,81	1,34 $\pm$ 0,29	6,14	10,45	1,03 $\pm$ 0,23	9,85
П146-7/1 ДХ	21,61	1,15 $\pm$ 0,26	5,32	11,0	1,28 $\pm$ 0,29	11,64
Јк 301/23 $\emptyset$	25,0	2,45 $\pm$ 0,55	9,8	11,45	1,19 $\pm$ 0,27	10,39
Јк 301/23 ДХ	20,45	1,46 $\pm$ 0,33	7,14	9,21	1,26 $\pm$ 0,28	13,68
Хиб. 301/Н $\emptyset$	24,29	1,24 $\pm$ 0,28	5,10	11,43	0,98 $\pm$ 0,22	8,57
Хиб.301/Н ДХ	25,19	0,67 $\pm$ 0,15	2,66	12,72	0,43 $\pm$ 0,10	3,38

$\bar{x}$ - Аритметичка средина - средна вредност (cm)

$\delta$  - Стандардна девијација

S $\delta$ - Грешка на стандардната девијација

CV- Варијационен коефициент %

Варирањата на димензиите на врвните листови кај испитуваните дихаплоидни линии се во потесни граници за 2006 година во однос на 2005 година во споредба со нивните аналози (Табела 5 и 6). Имено средното

квадратно отклонување се движи од  $\delta \pm 0,07$ cm должина (П146-7/1ДХ) и  $\delta \pm 0,16$ cm ширина (Хиб. 301/Н ДХ) за 2006 год. до  $\delta \pm 0,93$ cm должина и  $\delta \pm 0,73$ cm (П146-7/1II) за 2005 год.

Табела 4 Димензии на најголемиот лист, cm, (2006)  
Table 4 The largest leaf size, cm, crop 2006

Сорти Variety	Должина - Length			Ширина - Width		
		$\delta \pm S\delta$	CV %		$\delta \pm S\delta$	CV %
П146-7/1 $\emptyset$	26,98	0,74 $\pm$ 0,16	2,74	12,93	0,25 $\pm$ 0,05	1,93
П146-7/1 ДХ	25,71	0,08 $\pm$ 0,02	0,31	14,97	0,46 $\pm$ 0,10	3,97
Јк 301/23 $\emptyset$	27,87	0,5 $\pm$ 0,11	1,79	13,77	0,4 $\pm$ 0,09	2,90
Јк 301/23 ДХ	25,87	0,41 $\pm$ 0,09	1,58	13,43	0,3 $\pm$ 0,07	2,23
Хиб. 301/Н $\emptyset$	26,11	0,49 $\pm$ 0,11	1,88	12,31	0,09 $\pm$ 0,02	0,73
Хиб.301/Н ДХ	26,76	0,4 $\pm$ 0,09	1,49	12,41	0,35 $\pm$ 0,08	2,82

$\bar{x}$ - Аритметичка средина - средна вредност (cm)

$\delta$  - Стандардна девијација

S $\delta$ - Грешка на стандардната девијација

CV- Варијационен коефициент %

Табела 5 Димензии на врвни листови, cm, (2005)  
Table 5 The top leaf size, crop 2005

Сорти Variety	Должина - Length			Ширина - Width		
		$\delta \pm S\delta$	CV %		$\delta \pm S\delta$	CV %
П146-7/1 $\emptyset$	8,82	0,93 $\pm$ 0,21	10,54	4,94	0,73 $\pm$ 0,16	14,78
П146-7/1 ДХ	7,06	0,77 $\pm$ 0,17	10,91	3,87	0,53 $\pm$ 0,12	13,69
Јк 301/23 $\emptyset$	11,17	0,86 $\pm$ 0,19	7,69	6,37	0,39 $\pm$ 0,09	6,12
Јк 301/23 ДХ	8,9	0,2 $\pm$ 0,04	2,47	4,45	0,40 $\pm$ 0,09	8,99
Хиб. 301/Н $\emptyset$	7,64	0,72 $\pm$ 0,16	9,42	4,49	0,61 $\pm$ 0,14	13,58
Хиб.301/Н ДХ	10,1	0,68 $\pm$ 0,15	6,73	5,0	0,39 $\pm$ 0,09	7,80

$\bar{x}$ - Аритметичка средина - средна вредност (cm)

$\delta$  - Стандардна девијација

S $\delta$ - Грешка на стандардната девијација

CV- Варијационен коефициент %

Табела 6 Димензии на врвни листови, cm, (2006)  
Table 6 The top leaf size, crop 2006

Сорти Variety	Должина - Length			Ширина - Width		
		$\delta \pm S\delta$	CV %		$\delta \pm S\delta$	CV %
П146-7/1 $\emptyset$	13,5	0,09 $\pm$ 0,20	0,67	7,17	0,13 $\pm$ 0,03	1,81
П146-7/1 ДХ	12,74	0,07 $\pm$ 0,01	0,55	6,03	0,11 $\pm$ 0,02	1,82
Јк 301/23 $\emptyset$	11,95	0,30 $\pm$ 0,07	2,51	7,62	0,13 $\pm$ 0,03	1,71
Јк 301/23 ДХ	10,87	0,41 $\pm$ 0,09	3,77	6,52	0,26 $\pm$ 0,06	3,98
Хиб. 301/Н $\emptyset$	12,4	0,65 $\pm$ 0,14	5,24	6,38	0,21 $\pm$ 0,05	3,29
Хиб.301/Н ДХ	11,66	0,08 $\pm$ 0,02	0,68	6,08	0,01 $\pm$ 0,00	0,16

$\bar{x}$ - Аритметичка средина - средна вредност (cm)

$\delta$  - Стандардна девијација

S $\delta$ - Грешка на стандардната девијација

CV- Варијационен коефициент %

Фенолошките набљудувања во текот на вегетациониот период и во двете години на испитувања покажаа висока изедначеност на растенијата особено кај дихаплоидните потомства, што го потврдуваат и добиените резултати за морфолошките својства. Имено,

дихаплоидите добиени од антери на хибриди на ориенталски тип тутун имаат висока морфолошка изедначеност односно се стабилни, имајќи во предвид дека варирањето е значително ако CV < 10% (Шанин, 1977 цит. по Најческа 2002).



Слика 1 - П146-7/1  
Photo 1 - P146-7/1



Слика 2 - П146-7/1 ДХ  
Photo 2 - P146-7/1 DH



Слика 3 - Јк 301/23  
Photo 3 - Jk 301/23



Слика 4 - Јк 301/23 ДХ  
Photo 4 - Jk 301/23 DH



Сика 5 - Хибрид 301/Н  
Photo 5 - Hibrid 301/N



Слика 6 - Хибрид 301/Н ДХ  
Photo 6 - Hibrid 301/N DH

## ЗАКЛУЧОЦИ

Имајќи ги предвид литературните податоци како и податоците добиени од нашите истражувања, можеме да дојдеме до следниве заклучоци:

- Примената на дихаплоидните методи во селекцијата на тутунот придонесува за создавање на морфолошки изедначени линии. Постигнат е висок степен на изедначеност во однос на висината на растенијата со соцветие, бројот на листовите како и димензиите на најголемиот лист и врвните лис-

тови, чиј варијационен коефициент е < 10 %.

- Расителните биотехнички методи (култура на ткива и андрогенеза) можат успешно да се применат во селекционите програми на ориенталските тутуни за добивање на изедначени потомства.

- Добиените дихаплоидни потомства со изедначени морфолошки белези претставуваат почетен материјал за понатамошните селекциони проучувања.

## ЛИТЕРАТУРА

- 1. Димитрова С., 1991.** Дихаплоиди од антери на хибриди в  $F_1$  от ориенталски тип тутун и техните качества со оглед на нуждите на селекцијата. Генетика и селекција, год. 24, № 4. Софија 1991 стр. 261-266.
- 2. Димитрова С., Кунев К., 1997.** Биологична хатактеристика на новоселекционирани линии ориенталски тутун за района на северна Бугарија. Plant science, vol. XXXIV №5 str. 375-379, Sofia 1998.
- 3. Димитрова С., 1998.** Агробиологична карактеристика на ориенталските тутун сорт Тича 117. Plant science, XXXIV № 3-4, str. 375-379, Sofia, 1998.
- 4. Deaton W.R., Collins G.B., Nielson M.T., 1986.** Vigor and variation expressed by anther-derived doubled haploids of burley tobacco (*Nicotiana tabacum*). I. Comparasion of sexual and doubled-haploid populations. Euphytica. Vol. 35 № 1 p. 33-40.
- 5. Devereux M., Lameri U., 1974.** Anther culture haploid plantisogenie line and breeding research in *N. tabacum* L. - In: Poliploidy and induced mutations in plant breeding. Atomic Energy Agency, Viena 503, 15, 101-107.
- 6. Енчева Ю., Стойкова Д., Машева В., 2000.** Проучување на дихапллоидните линии ориенталски тутуни. Висш селскостопански институт - Пловдив, Научни трудове, м, XLV, 2000, стр. 91 - 97.
- 7. Енчева Ю., Стойкова Д., 2000.** Създаване на исходен селекционен материјал чрез индуциран андрогенезис in vitro. Висш селскостопански институт - Пловдив, Научни трудове, м, XLV, 2000, стр. 107-112
- 8. Leeg P.D., Collins G. B. 1968.** Variation in selfed progeny od doubled haploid stoks of *N. tabacum* L. Crop.Sci. 8, 620- 621.
- 9. Morrison R.A., Evans D.A., 1988.** Haploid plants from tissue culture: New plant varieties in a Shortened time frame. Bio/ Tehnology 6, 684-690.
- 10. Најческа Ц., 2002.** Експериментална статистика применета воземјоделските и биолошките истражувања. Бона Скопје, 2002.
- 11. Oinuma T., Yoshida T., 1974.** Genetic variation among doubled haploid lines of burley tobacco vaieties. Jap.J Breed 24(5) p.211-216.
- 12. Raymond J.S., 1987.** Anther culture induced changes as a source of variability for tobacco impruvment . Tob. Abstract, 31, 2 March - Apr. 758,408-409.
- 13. Шанин Й., 1977.** Методика на полски □ опит. С. БАН.

## DIHAPLOIDS FROM ANTHEAS OF ORIENTAL TOBACCOS AND THEIR MORPHOLOGICAL CHARACTERISTICS

**G. Miceska, M. Dimitrieski**

*Tobacco Institute - Prilep*

### SUMMARY

Using the methods of induced androgenesis and culture tissues, uniform plant progenies were obtained (Collins G.B. et.al., 1975). By application of these methods in *in vitro* laboratory of Tobacco Institute-Prilep during 2004, three dihaploid lines were developed from three hybrids of the oriental type of tobacco. In order to study qualitative and quantitative traits of dihaploid lines, they were also set up in field conditions in 2005 and compared to their analogues. It could be stated that, in relation to morphological characteristics, the investigated dihaploid lines did not significantly differ from their analogues.

*Author's address:*

*Miceska Gordana*

*Tobacco Institute - Prilep*

*Republic of Macedonia*