

ФИЗИЧКИ КАРАКТЕРИСТИКИ НА БЕРЛЕЈОТ ПРОИЗВЕДЕН ВО ПОЛОШКИОТ РЕОН

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

ВОВЕД

Потребата за проширување на производството на тутун од типот берлеј во земјите во кои досега традиционално се произведуваше ситнолисен ароматичен тутун е поради се поголемата побарувачка на овој тип тутун како на домашниот така и на странскиот пазар.

Основна цел при одгледувањето е да се добие суровина која по својот квалитет ќе се доближи до репрезентативната суровина од овој тип.

Квалитетот на тутунот е одреден од

хемискиот состав, анатомската структура и физичките својства, кои пак зависат од интеракциското дејство на природните и производните услови и тоа: климата, почвата, сортата, инсерцијата на лисјата и технологијата применета при производството, обработката и преработката на тутунот.

Во тригодишните истражувања се обработени поважните физички својства на тутунот од типот берлеј и тоа: материјалност на лисното ткиво, содржина на главното ребро и дебелина на листот.

МАТЕРИЈАЛ И МЕТОД НА РАБОТА

Опитот беше поставен во полошкиот реон, во село Жилче близу Тетово, на алувијален почвен тип во периодот 1997-1999 година.

Истражувањата се вршени по рандомизиран блок систем во три повторувања, со следниве осум варијанти: контрола - неј убрена, ненаводнувана, \acute{f} убрена ненаводнувана, наводнувана со одржување на влагата на 45% од ПВК, \acute{f} убрена и наводнувана со одржување на влагата на 45% од ПВК, наводнувана со одржување на влагата на 60% од ПВК, \acute{f} убрена и наводнувана со одржување на влагата на 60% од ПВК, наводнувана со одржување на влагата на 75% од ПВК и \acute{f} уб-

рена и наводнувана со одржување на влагата на 75% од ПВК.

Во текот на тригодишните истражувања следени се два фактора, и тоа: наводнување со одржување три нивоа на влажност на почвата на 45%, 60% и 75% од ПВК и \acute{f} убрење со по 150kg/ha активна материја од сите три хранливи елементи азот, фосфор и калиум.

За испитување се користеше материјал од средните берби од секоја варијанта.

Физичките својства на тутунот беа определени по меѓународно признати методи кои се прифатени и се применуваат во Институтот за тутун - Прилеп.

КЛИМАТСКИ УСЛОВИ

Тригодишните податоци за температурата и врнежите како основни климатски елементи за формирањето на физичките својства на тутунот се презентирани во Табела 1 и 2.

За време на вегетацијата на тутунот температурата на воздухот во о полошкиот реон има просечна вредност од 18,1 °C и е пониска од повеќегодишниот просек, кој изнесува 18,9°C. Сепак, во мај, кога се раса-

дува тутунот температурата изнесува 14,4°C, а во месеците на интензивен пораст таа е повисока од 20°C, што укажува на тоа дека

тутунското растение имало доволна количина на топлина во текот на својот раст и развој на нива.

Табела 1 - Средни месечни температури на воздухот во °C
Table 1 - Mean air temperatures (°C) by months

Месеци Months	Години - Year					Топлинска ознака на климата
	1951- 1990	1997	1998	1999	X	
V	15.8	15.3	12.8	15.2	14.4	Топла (Т) Warm
VI	19.4	19.3	19.4	18.6	19.1	Топла (Т) Warm
VII	21.4	20.0	21.7	19.7	20.5	Жешка (Ж) Hot
VIII	21.1	18.3	21.6	21.3	20.4	Жешка (Ж) Hot
IX	17.0	15.6	14.9	16.8	15.8	Топла (Т) Warm
X V-IX	18.9	17.7	18.1	18.3	18.1	Топла (Т) Warm

Од податоците за количините на воден талог во Полог за време на истражувањето се гледа дека 1997 година е најсуша, со 172,1 mm врнежи за време на вегетацијата, во 1998 година паднале вкупно 307,8 mm, а во 1999 година 320,4mm воден талог. Оваа

количина не ги задоволува во целост потребите на тутунот од типот берлеј, поради што беше вршено дополнително наводнување со количини на вода соодветни на поставената методологија на истражувањето.

Табела 2 - Средни месечни врнежи во mm
Table 2 - Mean precipitation (mm) by months

Месеци Months	Години - Year					Топлинска ознака на климата
	1951- 1990	1997	1998	1999	X	
V	65.8	66.6	130.7	7.3	68.2	Семиаридна (CA) Semiarid
VI	40.5	41.6	31.6	81.7	51.6	Аридна (A) Arid
VII	38.3	31.0	42.6	143.3	72.3	Семиаридна (CA) Semiarid
VIII	35.4	28.0	8.5	23.3	19.9	Пераридна (PA) Perarid
IX	43.1	4.9	94.4	64.8	54.7	Семиаридна (CA) Semiarid
X V-IX	222.1	172.1	307.8	320.4	266.7	Аридна (A) Arid

РЕЗУЛТАТИ И ДИСКУСИЈА

Од тригодишните резултати на нашите истражувања може да се види дека климатските услови по години не влијаеле многу врз материјалноста на лисната ткаеница. Тоа посебно може да се види кај контролните варијанти - без ѓубрење и наводнување, каде влијание имаат само климатските фактори. Во 1997 година материјалноста кај контролата имала вредност 38,50 g/m², а во 1999 година 40,26 g/m².

Минералната исхрана и наводнувањето ја намалуваат материјалноста на лисната ткаеница. Од податоците во Табела

3 може да се види дека во сите три истражувачки години материјалноста е најголема кај контролните варијанти. Во 1997 година најниска материјалност (32,39 g/m²) има варијантата наводнувана со 75% од ПВК, а највисока (38,50 g/m²) контролата (неѓубрена/ненаводнувана). Во втората истражувачка година (1998) материјалноста на лисната ткаеница е нешто поголема и истата се движи од 34,16 g/m² кај варијантата наводнувана со 75% од ПВК до 40,26 g/m² кај варијантата - контрола, неѓубрена, ненаводнувана.

Материјалноста на лисната ткаеница во третата истражувачка година се движи од 33,35 g/m² кај варијантата со одржување на влагата во почвата на 60% од ПВК до 42,03 g/m² кај контролната варијанта.

Според тригодишните просечни вредности, сите ѓубрени, наводнувани и ѓубрени и ненаводнувани варијанти имаат помала материјалност од контролата. Просечните вредности се движат од 33,58 g/m² кај варијантата наводнувана со одржување на влагата во почвата на 75% од ПВК до 40,26 g/m² кај контролата.

Ако ги погледнеме резултатите од истражуваните третмани изразени во релативни бројки, ќе видиме дека најголемо влијание во намалувањето на материјалноста на лисното ткиво има наводнувањето кое ја намалува од 9,26% кај варијантата наводнувана со 45% од ПВК до 16,59% кај варијантата наводнувана со 75% од ПВК.

Минералната исхрана ја намалува материјалноста на лисната ткаеница за 3,70%, а минералната исхрана и наводнувањето од 4,94% кај варијантата ѓубрена и наводнувана со 45% од ПВК до 12,82% кај варијантата ѓубрена и наводнувана со 75% од ПВК.

Застапеноста на лисната нерватура во вкупната маса на лиската е важен показател на квалитетот на тутунот. По хемиски состав реброто е посиромашно со белковински, вкупен азот и никотин, а уште посиромашно со ароматични материји, етерични масла и смоли, како и растворливи јаглени хидрати (Печијарески, 1968). Исто така, тутуните кои имаат јако и дебело ребро, како што е случај со типот берлеј, создаваат големи проблеми при сечењето во фабриката, а посебно при изработката на цигари (Табакова, 1987).

Кај типот берлеј, средната содржина на главно ребро е околу 30% (Узуноски, 1985). Од досегашните истражувања во Република Македонија (Узуноски, 1969; Чавкароски, 1970; Пеливаноска, 1999 и Пеливаноска, 2003), содржината на главно ребро се движи од 26,0 до 32,0%. Spreма Искилиева (1969), содржината на главно реб-

ро кај крупните лисја се движи од 28,7 до 33,3%.

Агротехничките мерки кои се применуваа во ова истражување влијааа врз зголемување на содржината на главно ребро. Оваа појава настанува поради тоа што ѓубрење и наводнувањето влијаат врз целокупното зголемување на лиската на тутунот, а со тоа и на неговиот скелет, т.е. лисната нерватура.

Во нашите тригодишни истражувања сите ѓубрени, наводнувани и ѓубрени и наводнувани варијанти имаат поголем процент на главно ребро. Содржината на главно ребро се движи од 23,74% кај контролната варијанта (неѓубрена и ненаводнувана) до 28,36% кај варијантата ѓубрена и наводнувана со 75% од ПВК. Ако разликите од анализирани третмани ги изразиме во проценти, зголемувањето на содржината на главно ребро се движи од 2,82% кај варијантата наводнувана со 45% од ПВК, до 19,46% кај варијантата ѓубрена и наводнувана со 75% од полскиот воден капацитет. Минералната исхрана покажала поголемо влијание врз зголемувањето на содржината на главно ребро во однос на наводнувањето. Со зголемувањето на количините на вода се зголемува и содржината на главно ребро.

Дебелината на листот е важен показател на квалитетот на тутунот. Се смета дека подебелите листови имаат послаб квалитет и обратно, освен ако тенкоста не е резултат на недохранетоста на растението.

Кај тутунот тип берлеј произведен во неговата татковина (САД) дебелината на листот се движи од 0,06 до 0,08 mm (Николиќ, 1995). Од нашите резултати (Табела 5) се гледа дека минералната исхрана и наводнувањето влијаат врз намалување на дебелината на тутунските листови и таа се движи од 52,20 μ кај варијантата ѓубрена и наводнувана со 60% од ПВК до 5750 μ кај контролата.

Намалувањето на дебелината на тутунските листови се движи од 1,55% кај варијантата наводнувана со 45% од ПВК до 9,22% кај варијантата ѓубрена и наводнувана со 60% од ПВК.

Табела 3 - Материјалност на лисната ткаеница (g/m²)
Table 3 - Substantiality of the leaf tissue, g/m²

Години Years	Варијанти Variants							
	Ø Контрола негубрена ненаводну- вана	НРК	45% од ПВК*	НРК + 45% од ПВК	60% од ПВК	НРК + 60% од ПВК	75% од ПВК	НРК + 75% од ПВК
1997	38,50	38,00	36,68	36,75	35,22	36,27	32,39	34,17
1998	40,26	38,86	37,12	38,01	35,72	36,62	34,16	36,03
1999	42,03	39,92	35,20	40,05	33,35	38,35	34,18	35,10
∑	40,26	38,93	36,53	38,27	34,76	37,14	33,58	35,10
%	100,00	96,70	90,74	95,06	86,34	92,25	83,41	87,18
%	100,00	96,70	100,00	104,76	100,00	106,85	100,00	104,53

*ПВК - полски воден капацитет

* FWC - field water capacity

Табела 4 - Содржина на главно ребро во (%)
Table 4 - Main nerve content, %

Години Years	Ø Контрола негубрена ненаводну- вана	Варијанти Variants						
		НРК	45% од ПВК*	НРК + 45% од ПВК	60% од ПВК	НРК + 60% од ПВК	75% од ПВК	НРК + 75% од ПВК
1997	23,96	24,76	24,12	24,93	25,61	26,82	25,74	27,13
1998	22,83	24,80	23,56	25,03	24,68	25,93	26,31	28,05
1999	24,43	26,33	25,55	26,95	27,11	28,10	27,82	29,90
\bar{X}	23,74	25,30	24,41	25,64	25,80	26,95	26,62	28,36
%	100,00	106,57	102,82	108,00	108,68	113,52	112,13	119,46
%	100,00	106,57	100,00	105,04	100,00	104,46	100,00	106,54

*ПВК - полски воден капацитет

* FWC - field water capacity

Табела 5. Дебелина на тутунските листови (во микрометри)
Table 5 - Leaf thickness in μ

Години Years	Варијанти Variants							
	Ø Контрола негубрена ненаводну- вана	НРК	45% од ПВК*	НРК + 45% од ПВК	60% од ПВК	НРК + 60% од ПВК	75% од ПВК	НРК + 75% од ПВК
1997	58,50	52,00	60,00	61,50	56,00	61,00	55,50	53,00
1998	56,49	54,77	55,16	51,91	54,44	50,32	56,29	52,47
1999	57,50	51,00	54,68	50,75	49,22	45,27	54,39	52,17
\bar{X}	57,50	52,59	56,61	54,72	53,22	52,20	55,39	52,55
%	100,00	91,46	98,45	96,17	92,56	90,78	96,33	91,39
%	100,00	91,46	100,00	96,97	100,00	98,08	100,00	94,87

*ПВК - полски воден капацитет

* FWC - field water capacity

ЗАКЛУЧОЦИ

Врз основа на тригодиш ните истражувања за влијанието на наводнувањето и минералната исхрана врз физичките својства на тутунот од типот берлеј можат да се донесат следниве заклучоци:

Губрењето и наводнувањето ја намалуваат материјалноста на лисното ткиво. Материјалноста се движи од 33,58 g/m² кај варијантата наводнувана со 75% од ПВК до 40,26g/m² кај контролата. Наводнувањето има поголемо влијание во намалувањето на материјалноста на лисното ткиво во споредба со губрењето, а намалувањето се движи од 9,26% до 16,59%.

Наводнувањето и минералната исхрана ја зголемуваат содржината на главното ребро. Содржината на главното ребро се движи од 23,74% кај контролата до 28,36% кај варијантата убрена и наводнувана со 75% од ПВК. Зголемувањето на содржината на главното ребро се движи од 2,82% до 19,46%.

Дебелината на тутунските листови се движи од 52,20 μ кај варијантата губрена и наводнувана со 60% од ПВК, до 57,50 микрометри кај контролата. Губрењето и наводнувањето влијаат на намалување на дебелината на тутунските листови од 1,55% до 9,22%.

ЛИТЕРАТУРА

1. **Aran|elovi} O., Uro{evi} P., Ku-pari} S., Demin A., Tomi} Q., 1973. Tehnolo{ka vrednost sirovina sorte burley iz nekih proiz-vodnih reona SR Srbije. Тутун-Tobacco godina XXIII broj 1-12, Prilep.**
2. **Arsov K., 1985. Mineral fertilizing and quality of burley tobacco. Bulg. Tjutjun, 1985, 30-2, p. 27-31.**
3. **Донев Н., 1976. Опитът в технологията на отглеждане на едролисните тютюни в Н.Р. Б ългария. Постижения в тютюнопроизводството на Н.Р. Б ългария и Молдавска ССР Пловдив.**
4. **Искилиева В., 1969. Хемиско-технологическо проучување на тютюна бърлей, произведен у нас. Блгарски тютюн, брой 2, година XIV стр.32-36.**
5. **Наумоски К. и сор., 1977. Современо производство на тутунот. Скопје.**
6. **Nikoli} M., Berenji J., Ivi} S., 1995. Agronomska, hemiska, tehnolo{ka i svojstva na pu{enju eksperimentalnih linija i hibrida davana tipa Burley. 17ti Simpozium, Ohrid.**
7. **Нунески И., 1986. Придонес кон запознавањето на поважните физички и хемиски особини на типот прилеп од Крушево. Тутун/Tobacco 5-6, 135-183, Прилеп.**
8. **Печијарески Ѓ., 1968. Прилог кон проучувањето на поважните технолошки својства на тутунската суровина од типот прилеп во зависност од еколошките услови. Институт за тутун - Прилеп.**
9. **Пеливаноска В., Трајкоски Ј., 1999. Влијание на применетата агротехника врз анатомската структура и некои физички својства кај тутунот од типот берлеј. Тутун/Tobacco 7-12, 101-110, Прилеп.**
10. **Пеливаноска В. и сор., 2003. Влијание на агроклиматските услови и применетата агротехника врз квалитетно-квантитетните карактеристики на типот берлеј во охридско-струшкиот тутунопроизводен реон. Проект, Институт за тутун - Прилеп.**
11. **Popovi} R., Nestorovi} R., Koji-i} V., 1985. Morfolo{ke i tehnolo{ke karakteristike davana sorte Burley-T. Tutun-Tobacco, Vol. 35, No 11-12, 361-367. Прилеп.**
12. **Табакова Е., 1987 Физички и технологически показатели на блгарските едролисни тютюни. Блгарски тютюн, 1. Б ългария.**
13. **Узуноски М., Бошкоски С., Георгиевски К., 1969. Резултати од опитите со јадролисни типови на тутун во тетовскиот производен реон. Тутун, 11-12, Прилеп**
14. **Узуноски М., 1985. Производство на тутун, Скопје.**
15. **Чавкароски Д., Кузманоски Ѓ., 1970. Испитувања на јадролисните тутуни во СР Македонија. Тутун, Година XX, 11-12, Прилеп.**

PHYSICAL CHARACTERISTICS OF BURLEY TOBACCO PRODUCED IN THE REGION OF POLOG

V. Pelivanoska, J. Trajkoski

Tobacco Institute-Prilep

S U M M A R Y

Three-year investigations were carried out (1997, 1998, 1999) on alluvial soil in the region of Polog - Tetovo.

Two factors were subject of investigations: irrigation with maintaining soil humidity at 45, 60 and 70% of field water capacity and mineral nutrition with constant amount of N, P and K (150 kg/ha),

It was revealed that revealed that cultural practices applied during investigations have a significant effect on physical properties of Burley tobacco. Irrigation and fertilization reduce the substantiality of leaf tissue. Irrigation has a greater effect in decreasing the leaf tissue from 9.26% to 16.59%. These two practices increase the main nerve content from 2.82% to 19.465% and decrease thickness of the leaf from 1.55% to 9.22% compared to the check variant (unirrigated, non-fertilized).

Key words: Burley tobacco, substantiality, main nerve, leaf thickness

Author's address:

V. Pelivanoska

Institut za tutun-Prilep

7500 Prilep

Republic of Macedonia

HEAVY METAL CONTENT IN VIRGINIA AND BURLEY TOBACCO

Penka Zapryanova, Radka Bozhinova
Tobacco and Tobacco Products Institute - Plovdiv

INTRODUCTION

The high heavy metal content in tobacco has negative effect on the biological processes in the human body. Chronic undesired effects can be expressed after years of exposure, as a result of a long-lasting intake of these elements, some of which are powerful carcinogens. The concentration of cadmium in blood is higher in smokers, while a relation between that concentration and the coronary diseases is described (Özçelik et al., 2000; Abu-Hayyeh et al., 2001). Chrome content in the lungs of smokers is more than 3 times higher than the normal. Nickel forms a toxic carbonil compound that is considered a potential carcinogen. Iron, manganese, copper and zinc are nutritive elements, which role for the plant and human organism is indisputable, but in high concentrations they are toxic as well.

The content of heavy metals in tobacco leaves is variable and depends on the growing conditions, mainly on the soil composition and properties. One of the main factors influencing the concentration of heavy metals in tobacco leaves is the soil pH (Xian and Shokonifard, 1989; King and Hajjar, 1990, Bell et al., 1992, Khan et al., 1992). Agho-Adamu (1987) and Gondola and Kadar (1993) established a negative correlation between the soil pH and the heavy metal content in tobacco. Other soil characteristics influencing the concentration of heavy metals in tobacco plant are the mechanical composi-

tion and the humus content (Adamu et al., 1989, King, 1989). Adamu et al. (1989) identified statistically significant correlation between the total Zn, Mn and Fe content in the soil and in tobacco leaves. The data of Angelova et al. (2004) demonstrated that the correlation between the total concentration of lead, cadmium and zinc in the soil and their accumulation in tobacco can be described by a linear equation for Zn and a polynomial one for Pb and Cd.

Previous studies of Bozhinova et al. (1994) identify tobacco as a crop with intensive accumulation of heavy metals. Physiological absorption in plant tissues is accompanied by accumulation on the leaf surface from the air. The content of heavy metals in tobacco leaves depends not only on the properties and composition of the soil, but on the type and variety of tobacco grown. Tso (1972) reports great differences in heavy metals content in Virginia and Burley tobacco. Tsotsolis et al. (2001) determined that the concentration of Zn and Mn varies significantly in different varieties of oriental tobacco, while no significant differences were identified for Pb and Cd.

The aim of the present study was to determine the heavy metal content in Virginia and Burley tobacco, grown under the same environmental conditions.

MATERIALS AND METHODS

The present study was carried out on a gleyic chromic luvisols in Plovdiv region (Table 1). This soil is light sandy clay with an average humus content and neutral pH. Samples were

taken from 0-30 cm soil layer. Total amounts of iron, manganese, zinc, cadmium, cobalt, nickel and chrome in the soil were determined after degradation with aqua regia.

Table 1 Some characteristics of the soil
Табела 1 Некои карактеристики на почвата

pH - Н:О	Humus %	Partical size distribution. mm Големина на честичките				
		coarse sand Круен песок 2-0.2	Fine sand Ситен песок 0.2-0.02	Silt Прав 0.02-0.002	Clay Глина <0.002	Silt+ clay Прав+глина <0.02
6.88	1.617	40.12	30.38	14.33	15.17	29.50

Five Virginia varieties (K 326, NC 55, V 0454, PVH 19 and K 394) and 3 Burley varieties (Burley 1000, Burley 1317 and Burley 21) were tested. Leaves in full maturity from the middle stalk position were harvested for analyses. Sample preparation was done by dry burning and dilution in 3M HCL.

Atomic absorption spectrometer "Spektra AA 200" (Varian, Australia) was used for determination of the heavy metal content in the soil and plant samples at following wavelengths: Fe - 248.3 nm, Mn - 279.5 nm, Cu - 324.8 nm, Zn - 213.9 nm, Pb - 217.0 nm, Cd - 228.8 nm, Co - 240.7 nm, Ni - 232.0 nm, Cr - 357.9 nm..

RESULTS AND DISCUSSION

Iron (Fe). Tobacco is a crop that is particularly sensitive to a high Fe content. Toxicity symptoms become apparent at plant concentration above 1000 mg/kg and can be traced to halted root growth, leaf damage with necrotic spots on them (Kabata Pendias and Pendias, 1984)

The total Fe content in tested soil samples was 1.4% (Table 2). The concentration of this element in Virginia tobaccos varied between 94 and 155 mg/kg (Table 3), while in Burley it was between 90 and 232 mg/kg (Table 4). Observed values are lower than those in other studies. Tso (1972) recorded concentrations in Virginia tobaccos between 132 and 595 mg/kg, while in Burley concentrations were between 200 and 650 mg/kg. Radoji?i? et al. (2003) observed between 170.72 and 995.87 mg/kg in Virginia tobacco. Probably the lower Fe concentrations observed in the present study are due to a lower soil content of this metal. Furthermore, when soil pH is above 6 the mobility of iron is reported to decrease. Availability of this element to the plants is highest at pH between 4 and 6.

Manganese (Mn). The total Mn content in the soil was 319 mg/kg (Table 1). This content is much lower than the average for the country, which is 1200 mg/kg (Brashnarova, 1981; Atlas of the soils in Bulgaria, 1998) and from around the world - about 545 mg/kg (Brashnarova, 1981, Koinov et al., 1998). Low concentrations were observed in the varieties as

well. When compared, the two types of tobacco differ, with Burley accumulating more Mn - 61-92 mg/kg (Table 3 and 4). These values are close to the ones observed by Gondola and Kadar (1993) in soils with neutral or slightly alkaline reaction and significantly lower than the ones observed by other authors - 140-700 mg/kg (Tso 1978; Agro-Adamu, 1988, Bell et al., 1992). The reason for this is probably not only the lower soil content, but the neutral soil reaction as well, which accounts for the lower mobility of this element. The concentration of Mn significantly increases at acid soil reaction and could reach as high as 2400 mg/kg (Tso, 1972; Bell et al., 1992). The most typical expression of the toxic effect of this element is chlorosis. Typical dark necrotic spots appear on the leaves, with uneven chlorophyll distribution in older leaves, drying out of their edges and root withering (Kabata Pendias and Pendias, 1984).

Copper (Cu). The total copper content in the soil was 110 mg/kg and is quite higher than the average for the country (30±25 mg/kg) and for the rest of the world (20 mg/kg), but is within the acceptable levels at the respective pH (Chuljian, 1989). The concentration of copper in most of the Virginia varieties was between 16.9 and 19 mg/kg, but in V 0454 it reached 25.8 mg/kg (Table 3). In Burley varieties it was between 20.5 and 28.7 mg/kg (Table 4). The overall copper content in all tested varieties is higher than

the one recorded by other authors (Adamu et al., 1989, Bell et al., 1992, Fischer, 1992). Our data is insufficient to positively identify the reason for these high concentrations - is it the high total copper content in the soil or it is due to specific variety responses, related to a higher accumulation of this element. However the values we observed are close to the ones reported by others. Collins et al. (1961) reported Cu plant concentration in Virginia tobaccos of 14.9-21.1 mg/kg. Radojicic et al. (2003) recorded concentrations between 16.42 and 31.45 mg/kg. According to Kabata Pendias and Pendias (1984), the normal plant concentration of copper is within 5-30 mg/kg limits. As a lower toxicity threshold for most crops they reported 20 mg/kg. The major symptoms of the copper toxicity are dark green leaves, thick, short roots without hairs. No one of the varieties in our study showed such toxicity symptoms, which presumably means the toxicity level for these varieties was not reached.

Zinc (Zn). The total Zn content in the soil was 84 mg/kg. This is the average content for this element in Bulgarian soils (Brashnarova, 1981; Koinov et al., 1998). The zinc concentration in Virginia tobacco was between 49.2 and 82.7 mg/kg where the lowest values were measured in K 326 and the highest - in V 0454 variety respectively (Table 3). Burley tobaccos varied in their Zn content as well from 58.5 (Burley 1000) to 83.8 (Burley 21) The values observed for all varieties are within those obtained by other authors (Òso, 1972, Fischer, 1992, Radojicic et al., 2003;) and are lower than the critical for the plants 100-400 mg/kg (Kabata Pendias and Pendias, 1984). Zinc toxicity symptoms usually are manifested as chlorosis and necrosis at the leaf edges, between vein chlorosis in young leaves, growth retardation and root damage.

Lead (Pb). The toxic effects of lead resemble strongly the "frenching" symptoms (David et al., 1955) and are expressed as darkening of the leaves, sunting of older leaves, browning and shortening of the roots. Favourable phosphorus supply reduces Pb toxicity as a result of formation of insoluble phosphates in the soil and plant tissues (Kabata Pendias and Pendias, 1984).

The total lead content in the soil was 26 mg/kg (Table 2) and is within the maximum allowable content (MAC) for the neutral soil reaction (Chuldgian, 1989). The concentration of Pb in Virginia tobaccos was quite even - between 3 and 4.1 mg/kg (Table 3). In Burley varieties varying was somewhat higher - between 1.5 and 3.8 mg/kg (Table 4). Observed values are very similar to those measured by other authors (Òso, 1972; Agro-Adamu, 1988). The natural levels in

the plants from non-contaminated sites vary between 0.1 and 10 mg/kg and the concentrations considered as critical (according to Kabata Pendias and Pendias, 1984) are 30-300 mg/kg.

Cadmium (Cd). The total Cd content in the soil was 0.6 mg/kg and is within the MAC limits for this element under the respective soil reaction (Chuldgian, 1989). Observed concentration in Virginia tobaccos varies insignificantly between 0.7 and 1.0 mg/kg. The highest values observed in our investigation were found in Burley 21 variety - 2.3 mg/kg (Table 4). All these values correspond to the data of other authors (Agro-Adamu, 1988, Bell et al., 1992) and are lower than the ones considered as critical in the plant - 5-30 mg/kg (Kabata Pendias and Pendias, 1984). The apparent symptoms of increased Cd content in plants are retarded plant growth, damaged root system, leaf chlorosis, and dark red-brown coloration of leaf edges.

Cobalt (Co). The total Co content in the soil was 9.6 mg/kg (Table 2). According to Kabata Pendias and Pendias (1984) the normal concentration of Co in the soils around the world is within 1-40 mg/kg limits. For the soils in Bulgaria the observed values are 3-33 mg/kg (Enikov and Benevski, 1984, Koinov et al., 1998). In the varieties tested the concentration of this element was between 1 and 2.7 mg/kg. The lowest content was found in the K 326 (Virginia type) variety and the highest - in Burley 1317 and Burley 21 (Tables 3 and 4). According to data by Voss and Nicol (1960) the concentration of Co in Virginia tobaccos is 0.9-1.54 mg/kg. Kabata-Pendias and Pendias (1984) consider the critical concentrations of this element in the plant to be in the range of 15-50 mg/kg. Studies of Nicholas and Thomas (1953) point that the symptoms of Co toxicity in tobacco are very similar to these of iron deficiency and are expressed as chlorosis between the veins in young leaves, white leaf edges, root damage.

Nickel (Ni). The total nickel content in the soil was 48 mg/kg while the average content for Bulgarian soils is 35 mg/kg and around the world - 40 mg/kg (Brashnarova, 1981, Koinov et al., 1998, Kabata-Pendias and Pendias, 1984). Virginia tobaccos had lower Ni content (0.7 mg/kg for K 326 and 0.9 mg/kg for PVH 19) (Table 3). Altogether Burley tobaccos accumulate more nickel - 4.8-7.8 mg/kg (Table 4). Observed values are lower than the critical ones for the plant - 10-100 mg/kg (Kabata-Pendias and Pendias, 1984) or 50 mg/kg (Alloway and Ayres, 1994). Young tobacco plants are particularly sensitive to nickel toxicity (Tso, 1972). The symptoms of poisoning are manifested as intervein chlorosis

in young leaves, grayish-green leaves and dark wilting roots. These symptoms can be significantly reduced by the application of phosphate fertilizers, which form insoluble nickel phosphates (Brummer et al., 1986).

Chrome (Cr). The total Cr content in the soil was 93 mg/kg (Table 2), while the average for Bulgaria is 60-75 mg/kg (Brashnarova, 1981). Observed leaf concentrations in Virginia tobac-

cos were between 2.6 mg/kg (in PVH 19) and 4.2 mg/kg (in NC 55). The highest Cr concentration was observed in Burley 21 variety where it reached 5.1 mg/kg. Phytotoxic levels for CR in tobacco are from 18 to 24 mg/kg (Gough et al., 1979). The toxicity symptoms are wilting of the shoot and root damage. Quite typical is the chlorosis on the young leaves (Kabata-Pendias and Pendias, 1984).

Table 2. Total heavy metal content in the soil
Табела 2 Вкупна содржина на тешки метали во почвата

Element ЕЛЕМЕНТ	Fe	Mn	Cu	Zn	Pb	Cd	Co	Ni	Cr
mg/kg	14000	319	110	84	26	0.60	9.6	48	93

Table 3. Heavy metal content in the leaves of Virginia tobaccos.
Табела 3. Содржина на тешки метали во листовите на вирџиниските тутуни

Variety Сорта	Fe mg/kg	Mn mg/kg	Cu mg/kg	Zn mg/kg	Pb mg/kg	Cd mg/kg	Co mg/kg	Ni mg/kg	Cr mg/kg
K326	102	29	16.9	49.2	4.0	0.7	1.0	0.7	2.9
NC55	155	39	18.4	54.1	3.2	0.7	2.1	4.7	4.2
V0454	94	57	25.8	82.7	4.1	0.9	1.4	3.5	3.8
PVH19	107	47	16.9	53.3	3.3	1.0	1.1	0.9	2.6
K394	133	47	19.0	72.6	3.0	0.8	1.4	2.9	4.2

Table 4. Heavy metal content in the leaves of Burley tobaccos.
Табела 4. Содржина на тешки метали во листовите на берлејските тутуни

Variety Сорта	Fe mg/kg	Mn mg/kg	Cu mg/kg	Zn mg/kg	Pb mg/kg	Cd mg/kg	Co mg/kg	Ni mg/kg	Cr mg/kg
B1317	90	92	28.7	67.3	3.8	0.6	2.7	6.1	4.5
B1000	232	71	20.5	58.5	1.5	0.6	1.7	7.8	3.7
B21	133	61	26.8	83.8	3.4	2.3	2.3	4.8	5.1

CONCLUSION

The concentrations of heavy metals in all studied genotypes are in accordance with the data from other sources and are lower than the critical ones for the plants.

Altogether, Burley varieties accumulate higher concentrations of manganese, copper, nickel and to lower extent - zinc. No significant differences with Virginia tobaccos were observed in the accumulation of other heavy metals.

The lowest heavy metal content was observed in the Virginia tobacco variety K 326.

More detailed studies are needed on the uptake and accumulation of heavy metals in tobacco as related to the environmental conditions and for selecting genotypes with decreased absorption. The application of best agricultural practices for blocking the toxic effects of heavy metals is essential for preventing accumulation of undesirable concentrations in the cigarettes and the smoke, which could be dangerous to the human health.

REFERENCES

- Adamu C. A.**, 1987. The role of soil extractants and soil characteristics in assessing the availability of heavy metal in Maryland soils for the growth of tobacco. Dissertation. University of Maryland College Park; 238.
- Adamu C. A., Mulchi C. L., Bell P. F.**, 1989. Relationships between soil pH, clay, organic matter and CEC [cation exchange capacity] and heavy metal concentrations in soils and tobacco. *Tob. Sci.*, 33: 96-100.
- Alloway, B. J., Ayres D. C.**, 1994. Chemical Principals of Environmental Pollution, 1-st edition., 140-174.
- Angelova V., Ivanov K., Ivanova R.**, 2004. Effect of Chemical Forms of Lead, Cadmium, and Zinc in Polluted Soils on their Uptake by Tobacco. *Journal of plant nutrition.*, Vol. 27, 5, 755-771.
- Bell P. F., Mulchi C. Z., Chaney R.Z.**, 1992. Microelement concentration in Maryland air-cured tobacco. *Commun. Soil Sci. Plant anal.*, 23(13-14): 1617-1628.
- Bojinova R., Georgiev B., Krasteva V., Chuldgian H., Stanislavova L.**, 1994. A study related to the degree of heavy metals contamination of soils in crops in the area of metallurgic factory "D. Blagoev". *Soil science agrochemistry and ecology*, 4-6, 32-35.
- Brashnarova A.**, 1981. Content and distribution of copper, zink, lead, cobalt, nickel, chromium, manganese, iron and aluminium in some soils of South Bulgaria. *Soil science and agrochemistry*, 1, 39-48.
- Brummer G. W., Gerth J., Herms. U.**, 1986. Heavy metal species, mobility and availability in soils. *Z. Pflanzenernaehr. Bodenkd.*, 149: 382-398.
- Chuldgian H.**, 1989. Soil pollution. Lectures of soil knowledge. Sofia - Zemizdat, 342-362.
- Collins W. K., Jones G. L., Weybrew J.A., Matzinger D. F.**, 1961. Comparative chemical and physical composition of flue-cured tobacco varieties. *Crop Science.*, 1: 407.
- David D. J., Mark D. C., Mandryk M.**, 1955. Lead toxicity in tobacco resembles an early symptom of frenching. *J. Australian Inst. Agr. Sci.*, 21: 182-185.
- Ānikov Ē., Benevski Ā.**, 1984. Manual for fertilization. Sofia - Zemizdat, 295.
- Fischer G.**, 1992. Nutritional Disorders of plants - Development, Visual and Analytical Diagnosis. New York.
- Gondola I., Kadar I.**, 1993. Relationship of heavy metal concentrations in flue-cured tobacco leaf to certain environmental factors in Hungary. Coresta Meet. Agro-Phyto Groups, Budapest.
- Gough, L.P., Shacklette H. T., Case A. A.**, 1978. Element concentration toxic to plants, animals, and man. *U. S. Geol. Surv. Bull.*, 1466, 80.
- Khan, M.A., Mulchi, C., McKee, C.G.**, 1992. Influence of pH and soils on the bioaccumulation of trace elements in Maryland tobacco. *Tob. Sci.*, 36:53-56.
- Kabata Pendias A., Pendias H.**, 1984. Trace Elements in Soils and Plants, 2nd ed; CRC Press: Boca Raton, FL, 424.
- King L. D., Hajjar L. M.**, 1990. The residual effect of sewage sludge on heavy content of tobacco and peanut. *J. Environ. Qual.*, 19(4):738-748.
- Özçelik D., Akyolcu M. C., Toplan S., Temiurek.**, 2000. Relation between cigarette smoking and human serum cadmium concentration. *Bulg. J. Phys.*, 27, ¹ 3, 227-230.
- Koinov V., Kabakchiev I., Boneva K.**, 1989. *Atlas of soils in Bulgaria*, Sofia, 321
- Nicholas, D., Thomas, W.**, 1953 Some

effects of metals in excess on crop plants grown in soil culture. I. Effects of cobalt on fertilizer and soil phosphat uptake. *Plant and soil*, 5:67-80.

Radovič V., Cvetkovič O., Dukič M., 2003. Uticaj agroekoloških uslova gajenja na sadržaj mineralnih materija u duvanu tipa Virđinija. *Tobacco*, 53, 3-4, 96-104.

Shadi Abu-Hayyeh, Minder S., Keith J., Ari M., Janet P., 2001. Cadmium accumulation in aortas of smokers. *Arteriosclerosis, Thrombosis, and Vasc. Biol.*, 21, № 5, 863-867.

Tso T. C., 1972. Physiology and Bio-

chemistry of Tobacco Plants, 393.

Tsotsolis N., Kosmidou O., Matsi T., Rakitzi D., Vercos K., 2001. Growth and heavy metal content of six varieties of Greek Oriental aromatic tobacco. Coresta, Congress, Lisbon, Portugal.

Voss R. C., Nicol H., 1960. Metallic trace elements in tobacco. *Lancet*, 2: 435.

Xian X., Shokohifard G. I., 1989. Effect of pH on chemical forms and plant availability of cadmium, zinc, and lead in pollution soils. *Water, Air, Soil Pollut.*, 45(3-4):265-273.

СОДРЖИНАТА НА ТЕШКИ МЕТАЛИ КАЈ ТУТУНИТЕ ВИРЏИНИЈА И БЕРЛЕЈ

П. Запрјанова, Р. Божинова

*Институт за тутунски преработки-Пловдив
Република Бугарија*

РЕЗИМЕ

Поставен е полски експеримент на глејна хромна лувисол почва за проучување на содржината на тешки метали кај тутунот тип вирџинија (К 326, NC 55, V 0454, PVH 19 и К 394) и берлеј (B1317, B 100 и B 21). Извршена е анализа на листовите од средниот појас во техничка зрелост. Одредувањето на елементите железо, бакар, цинк, кадмиум, кобалт, никел и хром во почвени и растителни проби е извршено со атомски апсорпционен спектрометар. Концентрацијата на тешките метали во сите испитувани генотипови кореспондира со податоците од другите автори и е пониска од онаа што се смета како критична за растенијата. Берлејските сорти акумулираат повеќе манган, бакар, никел и цинк. Кај вирџиниските тутуни не се забележани сигнификантни разлики за другите елементи. Најниска содржина на тешки метали имаше кај вирџиниската сорта К 326.

Author's address:

P. Zapryanova

Radka Bozhinova

*Tobacco and Tobacco Products Institute
Plovdiv*

ПЛЕВЕЛНА ФЛОРА КАЈ РАСАДОТ И РАСАДЕНИОТ ТУТУН ВО ПРИЛЕПСКИОТ ТУТУНОПРОИЗВОДЕН РЕОН

Димеска В., Стојков С
Институт за тутун - Прилеп

ВОВЕД

Тутунската култура и плевелната флора што се среќава во расадот и расадениот тутун, претставува посебна агрофитоценоза, каде културното растение се јавува како нејзин едификатор, а појавата на плевелите е условена од присуството на нивните репродуктивни органи во почвата и од дејството на човекот преку примена на агротехнички мерки (ѓубрење со арско ѓубре, полевање и др.).

Тутунот и плевелите претставуваат две важни компоненти во агрофитоценозата, што се подложени на меѓусебни влијанија, од

кои најзначајни се конкурентските односи.

Плевелите се јавуваат како конкурентни за тутунот, на водата, хранливите материји и животниот простор. Воедно тие може да претставуваат растенија - домаќини за различни патогени агенси причинители на болести и штетници, вектори на болести (1, 2, 3).

Оттаму познавањето на економски значајните плевелни видови заради нивно ефикасно сузбивање е од посебна важност за добивање на здрав, квалитетен тутун со високи приноси (4, 5, 6).

МАТЕРИЈАЛ И МЕТОД НА РАБОТА

За одредување на најчесто застапените плевелни видови кај расадот и расадениот тутун, низа години се вршени снимања на плевелната флора кај оваа култура. Вршени се посматрања со цел да се детерми-

нираат најчесто застапените плевели и да се одреди нивната бројност, густина, покровност и задржност. Испитувањата се вршени во расадот и расадениот тутун на нива, во прилепскиот тутунопроизводен реон.

РЕЗУЛТАТИ И ДИСКУСИЈА

Во однос на плевелните заедници кај тутунската култура, констатирано е дека во прилепскиот тутунопроизводен реон е застапена плевелната заедница *Digitalia sanguinalis* - *Portulaca oleracea* prov.

Структурата на оваа заедница и нејзиниот изглед (физиогномија) ја условуваат следниве фактори: флористичкиот состав на заедницата, бројноста на растенијата, густината, покровноста и задржноста.

Флористичкиот состав на заедницата претставува збир на видовите што се среќаваат во неа.

Под бројност на еден вид се подразбира бројот на единки од тој вид.

Густината на единките од еден вид е различна. Видовите можат да бидат распоредени погусто или поретко, собрани на едно место или расфрлени.

Покровноста претставува особина на растението да покрива извесна помала или поголема површина во фитоценозата. Покровноста е условена од големината и формата на надземните органи на плевелот, заради кое бројноста и покровноста не мора да се поклопуваат.

Задружноста или социјалноста, претставува начин на кој се распоредени меѓу себно единките од еден ист вид. Тие можат да бидат поврзани меѓу себе или да образуваат помали или поголеми групи.

Од гледна точка на конкурентските односи со тутунот, најзначајно е присуството

во леите и расадениот тутун на следниве плевелни видови: *Amaranthus retroflexus* L. (штир), *Chenopodium album* L. (лобода), *Portulaca oleracea* L. (тучница), *Solanum nigrum* L. (црн домат), *Hyosciamus niger* L. (буника), *Digitaria sanguinalis* L. (Scop) (крваво просо) и *Echinochloa crus-galli* R.S. (диво просо).



Слика 1. *Amaranthus retroflexus* L (штир)
Fig. 1. *Amaranthus retroflexus* L (*Amaranthus* pigweed)

Лободата (*Ch. album* L.) спаѓа во фамилијата *Chenopodiaceae*, род *Chenopodium*. Тоа е едногодишно растение со височина од 1 м. Стеблото има сивкасто-брашнаста боја. Долните листови често се назабени, не се многу подолги отколку широкими. Цветовите се собрани во метличести соцветија. Имаат петточлена цветна обвивка, со отворено зелена боја, долга до 2mm. Плодот е во вид на леќа со сјајна црна боја. Цвета од мај до ноември. Ова растение е индиферентно на топлина и влага, бара почва со поголема количина на азот. (Сл. 2).



Слика 2. *Chenopodium album* L (лобода)
Fig. 2. *Chenopodium album* L (Bacon weed)



Слика 3. *Portulaca oleracea* L (тучница)
Fig.3. *Portulaca oleracea* L (Purslane)

Тучницата (*P. oleracea* L.) спаѓа во фамилијата *Portulacaceae*, род *Portulaca*. Таа е едногодишно, сукулентно (месесто) растение, полеганато по површината, мазно и разгрането од основата. Листовите се лопатести до јајцевидни, цветовите се ситни, поединечни или по 2 - 3 заедно, во пазувите на листо-

вите. Венчето има 5 скоро слободни ливчиња со жолта боја. Има 12 прашници. Плодот е чушка долга околу 4 mm, што се отвора со поклопка. Тучницата е терофитно растение, што цвета од мај до октомври. Овој плевел е индиферентен спрема топлина, има мала потреба од влага, а поголема од азот. (Сл. 3).



Слика 4. *Hyoscyamus niger* L (буника)
Fig.4. *Hyoscyamus niger* L (Henbane)

Црниот домат (*S. nigrum* L.) спаѓа во фамилијата *Solanaceae*, род *Solanum*. Тоа е зелјесто, едногодишно растение, со височина на стеблото околу 10-15 cm. Бојата на стеблото е темнозелена, обично е мазна со ретки, и слаби влакненца. Листовите се ромбоидни или јајцевидни. Плодот е црна бобинка, поретко зеленкаста, или жолтеникава. Семето е бубрежесто, сплескано, со нерамна површина. Овој плевел е индиферентен спрема топлина, но има поголема потреба од влага и азот. Цвета од јуни до октомври.

Бунката (*H. niger* L.) спаѓа во фамилијата *Solanaceae*, род *Hyoscyamus*. Тоа е едно или двегодишно растение, со крупни цветови, во пазувите на горните листови. Чашката е цвечеста со 5 запци со остри врвови, венчето е во вид на свонче со 5 тапи делови. Плодот е многусемена чушка. Цвета од јуни до септември. (Сл. 4).



Слика 5. *Digitaria sanguinalis* L (Scop.)
(крваво просо)
Fig.5. *Digitaria sanguinalis* L (Scop.) (Blade of
grass)



Слика 6. *Echinochloa crus-galli* R.S (диво
просо)
Fig.6. *Echinochloa crus-galli* R.S (panic grass)

Крвавото просо (*Dig. sanguinalis* L. Scop.) спаѓа во фамилијата *Poaceae* (*gramineae*), род *Digitaria*. Тоа е едногодишно растение со повеќе стебла, ползечки или исправени, високи до 30 cm. Листовите се широки од 4 до 10mm и препокриени со ситни влакненца. На растението се јавуваат 4 до 8 класови, долги околу 7 mm. Крвавото просо е вид индиферентен на топлина.

Покажува поголема потреба за влага и азот. Цвета од јуни до септември. (Сл.5)

Дивото просо (*Ech. crus-galli* R.S.) е плевел од фамилијата *Poaceae*, род *Echinochloa* односно *Panicum*. Тоа е едногодишно растение, со височина од 30 до 100

cm. Стеблото му е исправено, или коленесто свиткано. Клавчињата му се куси, распоредени во вид на метличка, долга до 20cm. По боја можат да бидат зелени или виолетови. Листовите се широки 5-18 mm, рапави се и голи. Дивото просо е терофитно растение, индиферентно спрема топлина, со поголема потреба од влага и азот: Цвета од јуни до октомври. (Сл.6).

Со помала бројност во парцелите со тутун можат да се сретнат и плевелите: *Capsella bursa pastoris* L. (овчарска торбичка), *Heliotropium europaeum* L. (бубаќарка), *Matricaria chamomilla* L. (боливач), *Convolvulus arvensis* L. (слачец) и *Equisetum arvense* L. (раставче).

ЗАКЛУЧОК

Од извршените проучувања за плевелната флора во тутунскаа култура, може да се донесе следниов заклучок:

При одржувањето на оваа агрофитоценоза битно влијание има и човекот, како антропоген фактор.

- Тутунот и плевелите се подложени на меѓусебни влијанија од кои најзначајни се конкурентските односи.

- Структурата на агрофитоценозата и нејзиниот изглед го условуваат следниве фактори: флористички состав, бројн ост на растенијата, густина, покривност и задружност.

- Од гледна точка на конкурентски односи со тутунот, најзначајно е присуството на видовите: *Amaranthus retroflexus* L., *Chenopodium album* L., *Portulaca oleracea* L., *Hyoscyamus niger* L., *Digitaria sanguinalis* L. (Scop.) и *Echinochloa crus-galli* R.S.

ЛИТЕРАТУРА

1. Behrendt S., Hanf. M. 1979. Тревиплевели на ораничните површини. Off. Rep. Kg. Heinz Müller, Manheim.
2. Димеска В., 1982. Плевелна вегетација кај расадениот тутун во прилепскиот тутунопроизводен реон. Тутун - Tobacco, № 3-4, 43-52.
3. Димеска В., Стојков С., 1994. Possibilités de lutte chimique contre les mauvaises herbes dans les plantations de tabac. Bull. d'Information CORESTA, Zimbabwe, Harare, 9-14 oct.
4. Димеска В., Стојков С., Гвероска Б., 2001. Хербицидите - моќно оружје за борба против плевелите кај тутунот. Тутун - Tobacco, vol 51, No 1-2, стр. 24-30.
5. Којик М., Станковиќ А., Чанак М., 1972. Корови - биологија и сузбијање. СНП Нови Сад.
6. Којик М., Јањиќ В., 1994. Основи хербологије. Печати БМГ, Београд.
7. Стојанов Н., Стефанов Б., Китанов Б., 1966/67. Флора на Бугарија. Четврто преработено и дополнето издание. Доле I и II, Наука и пракса, Софија.

THE WEED FLORA IN SEEDLINGS AND TRANSPLANTED TOBACCO IN THE PRODUCING REGION OF PRILEP

Dimeska V., Stojkov S.

Tobacco Institute-Prilep

SUMMARY

-The tobacco culture and weed flora found in seedlings and in transplanted tobacco create a separate agrophytocenosis.

- Important role in maintaining of this agrophytocenosis has a man, as an anthropogenic factor.

- Tobacco and weeds are subject of mutual effects, the most important of which are the competitive relations.

-The structure of agrophytocenosis and its appearance are conditioned by the following factors: floral composition, number of plants, density, coverage and sociability.

-From the aspect of competitive relations with tobacco, the most important is the presence of the species: *Amaranthus retroflexus* L., *Chenopodium album* L., *Portulaca oleracea* L., *Hyoscyamus niger* L., *Digitaria sanguinalis* L. (Scop.) and *Echinochloa crus-galli* R.S.

Author's address:

V. Dimeska

Tobacco Institute-Prilep

Republic of Macedonia

БУБАМАРИ (*COCCINELLIDAE*, COLEOPTERA) - ПРЕДАТОРИ НА *MYZUS PERSICAE* SULZ. НА ТУТУНОТ

В. Крстеска¹, Е. Анчев², М. Постоловски²

¹Институт за тутун - Прилеп

²Земјоделски факултет - Скопје

ВОВЕД

Погодните почвено-климатски услови на нашата земја условуваат одгледување на различни сорти од групата на ориенталските цигарни тутуни. Тутунот во Р. Македонија се одгледува на околу 30.000 ha. Во литературата се среќаваат податоци дека тутунот во примарното производство го напаѓаат повеќе од 100 економски значајни штетници во светот (Tirelli, 1953).

Меѓу нив, значајно место зазема лисната вошка *Myzus persicae* Sulz., којашто континуирано се јавува во сите тутунопроизводни реони на наш ата земја. Како резултат на нејзината исхрана доаѓа до нарушување на физиолошките процеси во листот, снижување на асимилацијата, промени во хемискиот комплекс, а како последица на тоа се добива тутун со послаб квалитет (Тодоровски, 1965).

Години наназад тутунот примарно се заштитуваше со хемиски препарати, но во

светот и кај нас, во склоп на зачувување на почиста животна средина, се бараат алтернативни патишта за заштита на земјоделските култури и на тутунот.

Посебно место во истражувањата заземаат проучувањата на видовиот состав и улогата на корисните видови инсекти, предатори и паразити, кои одржувајќ и го сопствениот вид ја регулираат популацијата на фитофагните видови инсекти (Анчев, 1980).

Предаторските бубамари се значајни како природни регулатори на бројноста на лисните вошки.

Имајќи во предвид декабубамарите се ефикасни предатори, лесно се одгледуваат, брзо се размножуваат и едноставно се пренесуваат од место на место, истите се користат за биолошка борба против штетниците (Танасиевќ Илчиќ1969).

МАТЕРИЈАЛ И МЕТОД НА РАБОТА

Испитувањата на предаторските видови од фамилијата *Coccinellidae* ги извршивме по неколку стандардни методи. Интензитетот на нападот на аптерните популации на лисните вошки и популацијата на бубамарите релативно точно се утврдуваат со методот на преглед на 20 стракови тутун по случаен избор. Од целата површина на опитот земани се стракови на секои 10 дена, почнувајќи од 1 јуни па сè до крајот на септември. Во сите три години, со овој метод на работа се извршени по 10 контроли и прегледани се по 200 стракови тутун годишно, или 600 стракови со вкупно

18.192 тутунски листови.

Собраниот материјал од поле, во Биолошката лабораторија беше прегледуван со помош на бинокулар. Притоа се прегледани сите листови од стракот, па дури и исушените, затоа што тие претставуваат pogodно место за куклење на бубамарите. Посебен преглед вршевме на цветот и семенските чушки, затоа што и таму бубамарите се куклат во голем број.

Метеоролошките податоци се користени од метеоролошката станица при Институтот за тутун во Прилеп.

РЕЗУЛТАТИ И ДИСКУСИЈА

Во текот на нашите истражувања од фауната на фамилијата *Aphididae*, како штетник на тутунот го констатиравме видот *M. persicae* Прасковата вошка е космополитски вид, хетероеична и факултативно холоциклична. Распространета е во сите реони каде се одгледува тутунот и припаѓа кон автохтоната ентомофауна во Македонија. Како полифаген вид утврдена е на: праската, бадемот, кајсијата, сливата, црешата, јаболкото, тутунот, шеќерната репка, компирот, црвениот домат, памукот, зелката, келџот, модриот патлиџан, пиперот, пченката, сојата, грашокот и многу други културни и плевелни растенија. Според литературни податоци, бројот на летните домаќини на видот *M. persicae* изнесува преку 400 видови и истиот е преносител на преку 110 видови на вируси (Ч а м п р а г, 1973; Ч а м п р а г, М а р и к, 1982).

• Фауна на видовите од фамилијата *Coccinellidae* (*Coleoptera*)

Фамилијата *Coccinellidae* е позната кај народот под името бубамари и спаѓа меѓу најомилените и најпознатите инсекти. Потеклото на името бубамара произлегува од народното име за *Coccinella septempunctata* (7-точкестата бубамара) и е поврзано со христијанската митологија за Богородица. Црвената боја на елитрите на бубамарата ја претставува наметката на Богородица, а седумте црни точки се седумте нејзини таги. Оваа поврзаност на бубамарата со Богородица ја опишал Е х е л л (1991, Gordons, Entomological, 1999), во својата книга "Историја на бубамарите", каде што цитирал 329 народни имиња за овој инсект од 55 земји, од кои 80 имиња се поврзани со името на Богородица.

Името на фамилијата *Coccinellidae* потекнува од латинскиот збор "*Coccinatus*", што значи облечена во црвено, иако црвената боја не е детерминантен знак на фамилијата и голем дел од припадниците не се црвени. Фамилијата *Coccinellidae* е распространета низ цела Европа и Северна Америка, а во светот се познати повеќе од 5.200 видови.

Телото на возрасните инсекти најчесто е издолжено овално, испакнато од грбната и вдлабнато од стомачната страна. Елитрите се различно обоени - жолти, црвени, црни, со единечни или со многубројни дамки. Кај предаторските бубамари карниворни се и имагата и ларвите.

Во текот на испитувањата, како предатори на *M. persicae* ги детерминиравме следниве видови:

Ред: *Coleoptera*, Фамилија: *Coccinellidae*, Подфамилија: *Coccinellinae*

Трибус: *Coccinellini*

1. *Coccinella septempunctata* Linnaeus

2. *Coccinella quatuordecimpustulata* Linnaeus

Трибус: *Hippodamiini*

3. *Adonia (Hippodamia) variegata* Goeze.

Констатиравме дека оптимална влажност за развиток на бубамарите е 75 - 80%, а оптимална температура е 18 - 20°C.

Во нашите испитувања најзастапен вид беше *C. septempunctata*. Овој вид е распространет во Европа, Азија, Северна Америка, СССР и на други места. Должината на телото на имагото е од 5 до 8,5mm, има црна глава со жолти дамки на челото и очите. Предните гради се црни, блескави и со жолта дамка на предните агли. Елитрите се црвени, со по три точки на секоја елитра и една заедничка што се наоѓа во близина на предните гради (Слика 1). Постојат индивидуи со повеќе или помалку дамки, а понекогаш тие можат да се слеат. Имагото во текот на својот живот консумира 700-800 лисни вошки.

Јајцата ги снесува на опачината на листот на тутунот, во група од 10-15 до 30-40. Тие се со жолтопортокалова боја, издолжено елипсовидни и секогаш поставени исправено на листот (Слика 2).

Ларвата е вретенеста, сивоцрна. На првиот, четвртиот и седмиот стомачен сегмент има светлопортокалова дамка. Една ларва во текот на својот живот консумира 300-400 вошки (Слика 3).

По развитокот ларвите се претвораат во кукла, поединечно, на опачината на листот, а почесто слегуваат пониско во исушените тутунски листови и таму се закуклуваат во група од по десетина ларви. И цветот и семенските чушки се погодно место за куклење на ларвите и на нив констатиравме голем број кукли сè до крајот на септември.

Во обемните истражувања, В а с и л е в (1971) ја карактеризира *C. septempunctata* како најпознат биорегулатор на лисните вошки во Република Македонија.

Имагото од *C. quatuordecimpustulata* е црно, полусферично, а на главата околу очите има голема жолта дамка. Предните гради се црни, сјајни, напред бледожолтеникави и со жолта дамка на предните агли. Елитрите се црни, со по 7 жолти или портокаловожолти дамки. Дамката што се наоѓа над апексот на крилото има речиси бубреговидна форма. Должината на телото на има-

гото е 3 - 4mm. Презимува како возрасен инсект во растителните остатоци, во тревата кај патиштата и меѓите, во заштитните полски појаси и на други скриени места (Слика 4).

A. variegata е многу распространет вид во светот. Возрасниот инсект има издолжено овално тело, помалку испакнато и од горната страна без влакненца, со должина 2-2,5 mm (Слика 5). Главата е бела или жолта, а предниот дел од челото е со темна боја. Предните гради се црни, со жолт раб на крајот. Во средината има две жолти дамки. Елитрите се црвени, со по 6 дамки на секоја елитра и една заедничка за двете. Кај некои индивидуи, понекогаш дамките недостасуваат или се сливаат една во друга. Кај овој вид се констатирани 22 аберации (скршнувања,

девијации од бојата што е типична за овој вид).

Бубамарите од фамилијата *Coccinellidae* заради својот атрактивен изглед и големата предаторска улога во биоценозите биле проучувани од голем број автори: В а с и л е в (1971), К а и т а з о в е t. al. (1977), Д и м и т р о в (1977, 1997), И н ј а с (1984), Ч а м п р а e t. al. (1988), С и м о в а - Т о ш и к e t. al. (1989), Х а р и з а н о в, Б а б р и к о в а (1990), П о с т о л о в с к и, Л а з а р е в с к а (1994), Т h a l j i (1994), Л а з а р е с к а (1998) и др. Според нашите испитувања, кои се совпаѓаат со бројните истражувања во светот, најзастапени видови предатори од фамилијата *Coccinellidae* во биоценозите се видовите: *C. septempunctata*, *A. variegata*, *A. bipunctata*, *C. quatuordecimpustulata*.



Сл. 1. Имаго од *C. septempunctata*
Fig. 1. Adult of *C. septempunctata*



Сл. 2. Јајца од бубамара
Fig. 2. Eggs of lady beetle



Сл. 3. Ларва од бубамара
Fig. 3. Larva of lady beetle



Сл. 4. Имаго од *C. quatuordecimpustulata*
Fig. 4. Adult of *C. quatuordecimpustulata*



Сл. 5. Имаго од *A. variegata*
Fig. 5. Adult of *A. variegata*

• **Квантитативна застапеност и динамика на популацијата на фамилијата *Coccinellidae***

Појавата и развитокот на бубамарите во агробиоценозите е условена од климатските услови, пред сè од температурата, а најважен услов е присуството и бројноста на лисните вошки или другите инсекти кои ги користат за храна.

Квантитативната застапеност на афидофагните бубамари во 1996 год. ја констатиравме на вкупно 5.968 тутунски листови (Табела 1). Притоа се констатирани 52.612 лисни вошки. Максималната појава на лисни

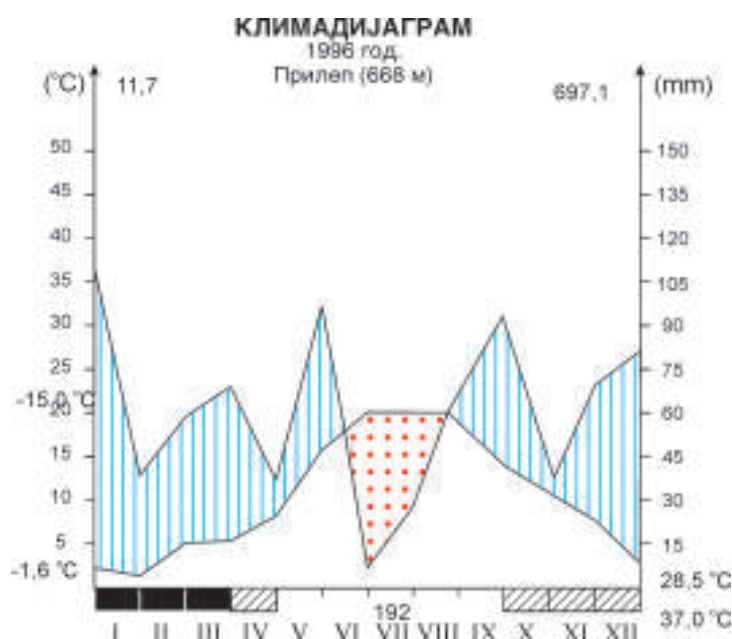
вошки е во месец август. Сушниот период во оваа година беше многу краток, од средината на јуни до крајот на август (Климадијаграм 1).

Прва појава на бубамарите беше констатирана на 20.07. Максималната квантитативна застапеност беше на 10.08., со 200 единки, а потоа популацијата се намалува и студената и врнежлива есен ја прекинува популацијата на бубамарите.

Во предаторскиот комплекс - фамилиите *Miridae*, *Chrysopidae*, *Coccinellidae*, *Cecidomyiidae*, *Syrphidae*, оваа година бубамарите беа застапени со 12,89% (Графикон 1).

Таб. 1. Квантитативна застапеност на фамилијата *Coccinellidae* во 1996 година
Tab. 1. Quantitative representation of the *Coccinellidae* family in 1996

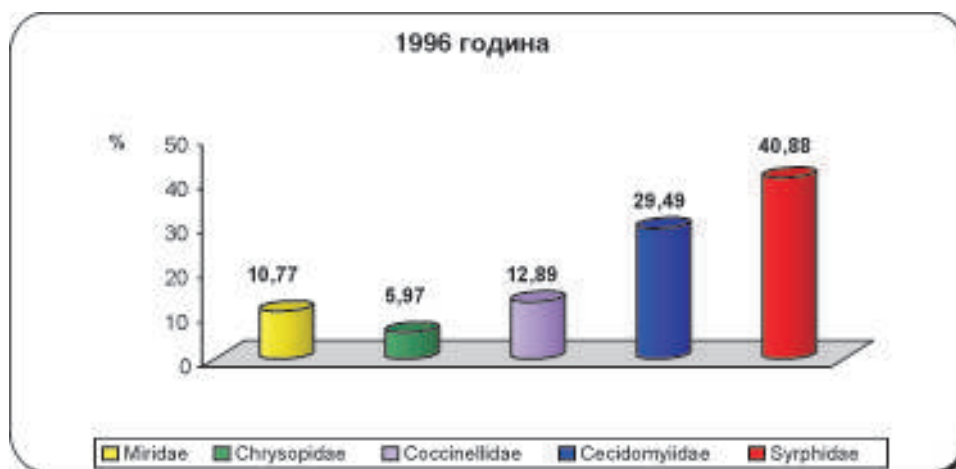
Датум Date	Број на тутунски листови No. of tobacco leaves	Број на лисни вошки No. of aphids	Бројност на фамилија <i>Coccinellidae</i> No. of <i>Coccinellidae</i>			
			јајца eggs	ларви larvae	кукли pupae	имага adults
01.07.	317	0				
10.07.	362	24				
20.07.	578	3182	10	4		3
01.08.	632	13615	63	27		4
10.08.	618	17203	108	91	1	
20.08.	706	11409	79	47	20	5
01.09.	742	5967	3	6	2	
10.09.	711	1109				
20.09.	689	103		2		
30.09.	613	0				
Вкупно-Total	5968	52612	263	177	23	12



Климадијаграм 1
Climate diagram 1

Граф. 1. Вкупен преглед на застапеноста на предаторите на лисните вошки по методот на преглед на 20 страка тутун

Graph. 1 Presence of predators on aphids by the method:survey of 20 tobacco stalks



Климатските услови во 1997 год. делуваа поволно на развитокот на тутунот и на ентомокомплексот којшто егзистираше на него, сè до почетокот на есента (Климадијаграм 2).

Оваа година претставуваше богатство на фаунистичкиот состав на предаторските и паразитските видови на лисните вошки на тутунот. Популацијата на лисните вошки беше многубројна (Табела 2). На вкупно прегледани 6.134 тутунски листови беа констатирани 111.724 лисни вошки. Од предаторските фамилии во текот на 1997 година, фамилијата *Coccinellidae* беше најбројна. Максимална појава на 1.047 положени

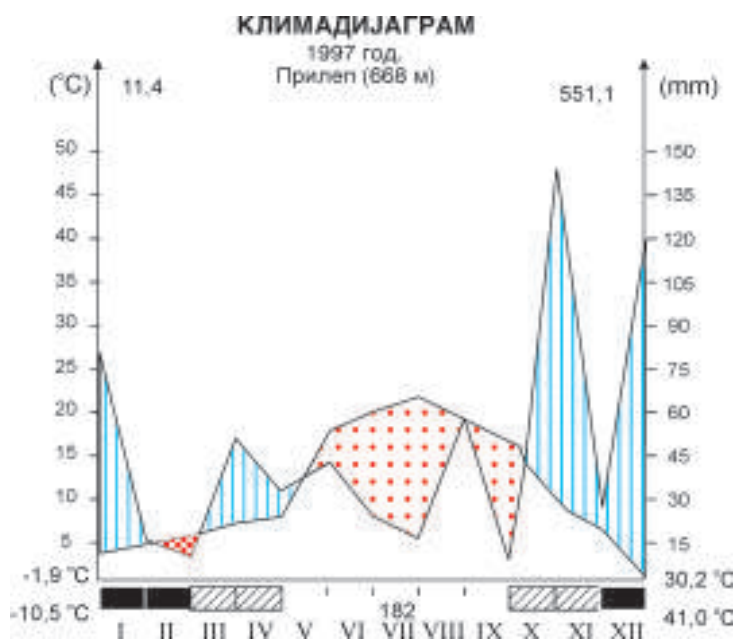
јајца беше на 20. 08., додека максималната појава на ларвите беше на 1. 09. Ларвите и имагата како биорегулатори беа застапени во текот на целата вегетација на тутунот, т. е. од 10. 07. до 1. 10.

Бубамарите претставуваат значаен потенцијален биорегулатор на лисните вошки и се констатирани во бројност од 3.827 јајца, 712 ларви, 698 кукли и 48 имага, или вкупно 5.285 единки.

Во предаторскиот комплекс во 1997 год. најдоминантна предаторска фамилија е фамилијата *Coccinellidae* со 47,01% (Графикон 2).

Таб. 2. Квантитативна застапеност на фамилијата *Coccinellidae* во 1997 година
Tab. 2. Quantitative representation of the *Coccinellidae* family in 1997

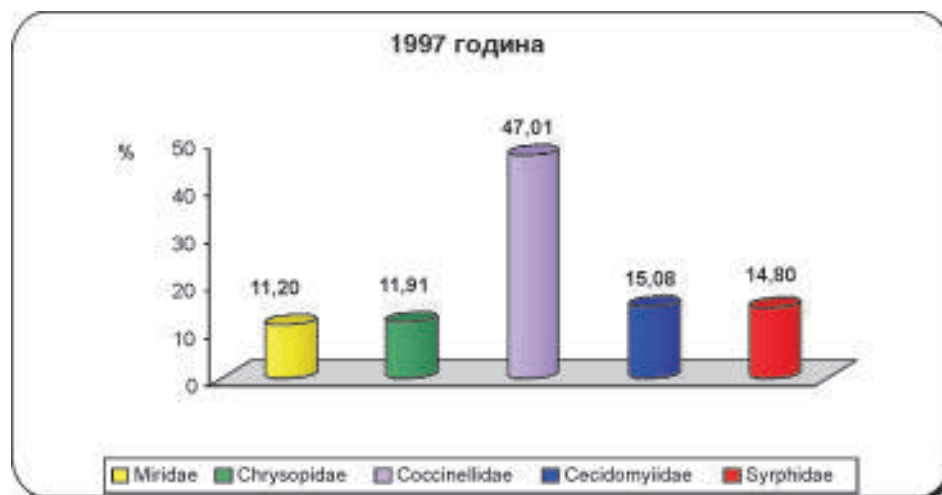
Датум Date	Број на тутунски листови No. of tobacco leaves	Број на лисни вошки No. of aphids	Бројност на фамилија <i>Coccinellidae</i> No. of <i>Coccinellidae</i>			
			јајца eggs	ларви larvae	кукли pupae	имага adults
02.07.	360	2466				
10.07.	382	10849	23	4		5
21.07.	552	31725	361	101		4
01.08.	654	30822	450	89	3	2
10.08.	714	15416	556	166	97	7
20.08.	652	11397	1047	121	63	9
01.09.	665	5069	435	170	221	4
10.09.	734	2123	480	56	66	1
20.09.	707	1247	416	4	141	12
01.10.	714	610	59	1	107	4
Вкупно-Total	6134	111724	3827	712	698	48



Климадијаграм 2
Climate diagram 2

Граф. 2. Вкупен преглед на застапеноста на предаторите на лисните вошки по методот на преглед на 20 стака тутун

Graph. 2 Presence of predators on aphids by the method: survey of 20 tobacco stalks



Климатските услови и во 1998 година делуваа поволно на развитокот на ентомо-комплексот во текот на целата вегетација на тутунот (Климадијаграм 3). На прегледани 6.090 тутунски листови, констатирани се 56.429 лисни вошки (Табела 3).

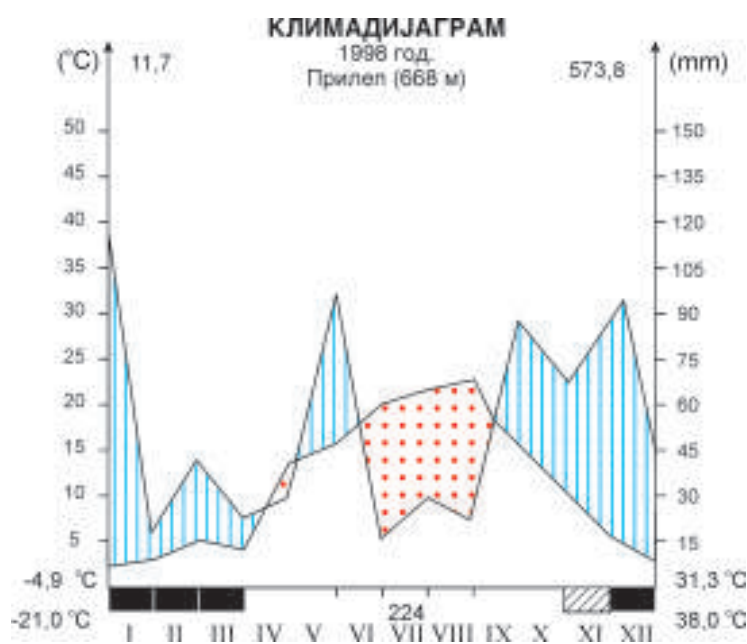
И во оваа година најголема биорегулаторска улога имаа претст авниците од

фамилијата *Coccinellidae*. Во текот на нивниот развиток во месеците август и септември се констатирани 1.594 јајца, 316 ларви, 284 кукли и 50 имага. Максималната застапеност е на 20.08.

Во предаторскиот комплекс бубамарите беа застапени со 37,45% (Графикон 3).

Таб. 3. Квантитативна застапеност на фамилијата *Coccinellidae* во 1998 година
Tab. 3. Quantitative representation of the *Coccinellidae* family in 1998

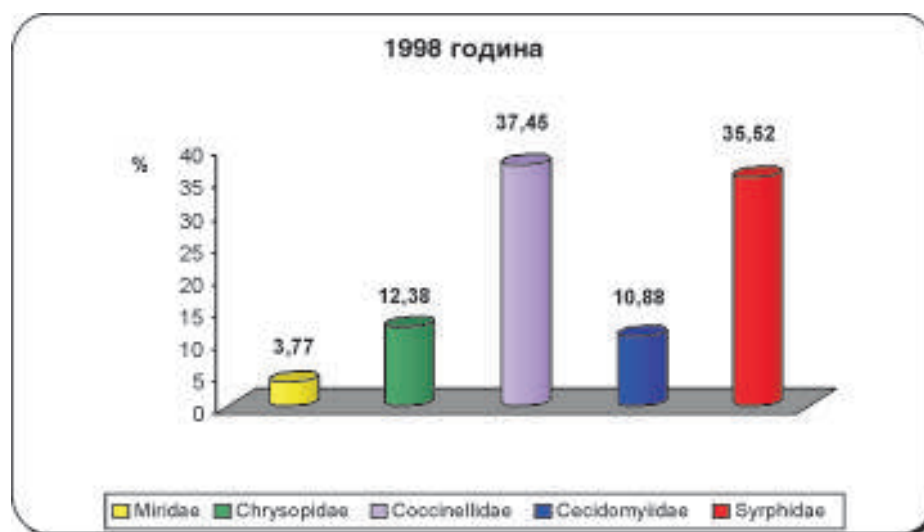
Датум Date	Број на тутунски листови No. of tobacco leaves		Бројност на фамилија <i>Coccinellidae</i> No. of <i>Coccinellidae</i>			
			јајца eggs	ларви larvae	куклени pupae	имага adults
01.07.	342	184				
10.07.	381	5400				4
20.07.	603	8021	8			4
01.08.	597	14673		26		
10.08.	675	15102	104	48	22	2
20.08.	719	7269	800	144	8	
01.09.	726	3515	392	94	34	
10.09.	715	2088	268	4	98	14
20.09.	692	156	22		116	22
30.09.	640	21			6	4
Вкупно-Total	6090	56429	1594	316	284	50



Климадијаграм 3
Climate diagram 3

Граф. 3. Вкупен преглед на застапеноста на предаторите на лисните вошки по методот на преглед на 20 страка тутун

Graph. 3 Presence of predators on aphids by the method: survey of 20 tobacco stalks



Во текот на 1996-1998 год., на 600 тутунски растенија со 18.192 тутунски листови беа констатирани вкупно 220.765 лисни вошки.

Во текот на тригодишните испитувања во ентомоценозата на тутунот констатирани беа 5684 јајца, 1205 ларви, 1005 кукли и 110 имага, или вкупно 8004 единки од фамилијата *Coccinellidae*.

Во текот на бутонизацијата, почетокот на цветањето и оформувањето на чушките со зелено тутунско семе, во тутунското растение сите физиолошки процеси се подредени за развиток на генеративните органи. Богатството на шеќери во хранливите сокови овозможува развиток на колониите на лисните вошки. Лисните вошки на генера-

тивните органи на тутунот во 1997 год. (Табела 4), ги регистриравме во почетокот на август со 1.119 вошки. На генеративните органи во оваа година се регистрирани вкупно 19.308 лисни вошки.

Од фамилијата *Coccinellidae* на генеративните органи се констатирани 259 јајца и 25 ларви. Максимална бројност има на крајот на август. Цветот и семенските чушки претставуваат погодно место за куклење на бубамарите и од крајот на август до крајот на септември констатирани се 48 кукли.

Во 1998 год. од фамилијата *Coccinellidae* се констатирани 83 јајца, 18 ларви, 50 кукли и 77 имага.

Таб. 4. Квантитативна застапеност на фамилијата *Coccinellidae* во на цветовите и семенските чушки

Tab. 4. Quantitative representation of the *Coccinellidae* family on flower and seed capsules

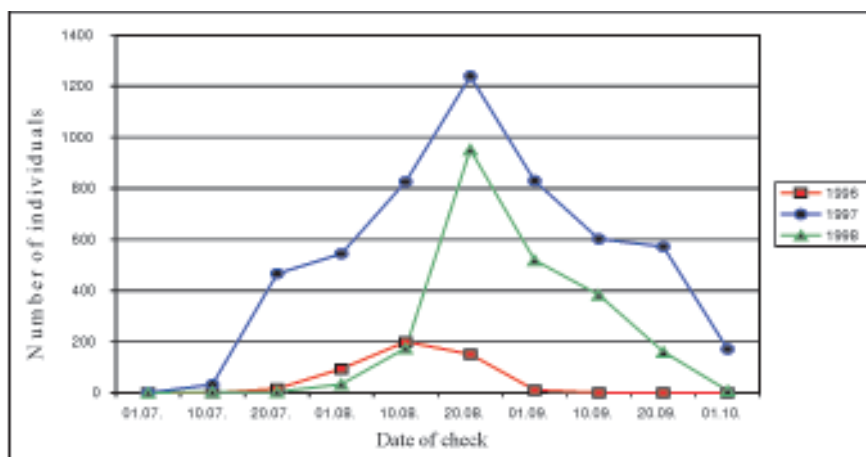
Датум Date	Број на лисни вошки No. of aphids	1997				Број на лисни вошки No. of aphids	1998			
		Бројност на фамилија <i>Coccinellidae</i> No. of <i>Coccinellidae</i>					Бројност на фамилија <i>Coccinellidae</i> No. of <i>Coccinellidae</i>			
		јајца eggs	ларви larvae	кукли pupae	имага adults		јајца eggs	ларви larvae	кукли pupae	имага adults
01.08.	1119					873				
10.08.	1865					638		4		
20.08.	3964	203	11	3	1	4183	17	4		
01.09.	5309	56	11	9	2	6009	39	7	12	10
10.09.	4218		2	11	12	4915	27	2	6	29
20.09.	1810		1	13	18	1103		1	28	31
01.10.	1003			12	1	89			4	7
Вкупно Total	19308	259	25	48	34	17967	83	18	50	77

Анализирајќи ја динамиката на популацијата на видовите од фамилијата Coccinellidae, констатиравме дека бубамарите во потполност го следат развитокот на популацијата на лисните вошки. Максимален

развиток на бубамарите беше во средината на август (или една декада подоцна), што се совпаѓа со пикот на афидната популација (Графикон 4).

Граф. 4. Динамика на популацијата на фамилијата Coccinellidae во периодот 1996-1998 година, на 20 страка тутун

Graf. 4. Dynamics of population of Coccinellidae family in 1996-1998, on 20 stalks of tobacco



ЗАКЛУЧОК

Во текот на нашите истражувања од фауната на фамилијата Aphididae, како штетник на тутунот го констатиравме видот *M. persicae*.

При фаунистичките испитувања на фамилијата Coccinellidae во биоценозата на тутунот како биорегулатори на *M. persicae* ги утврдивме предаторските видови: *Coccinella septempunctata* Linnaeus, *Coccinella quatuordecimpustulata* Linnaeus и *Adonia (Hippodamia) variegata* Goeze.

Доминантен вид на тутунот од оваа фамилија, во Р. Македонија е *C. septempunctata*.

Видовите од фамилијата Coccinellidae имаат голема улога како предатори на лисните вошки на тутунот. Анализирајќи ја динамиката на популацијата на бубамарите во сите три години, ќе видиме дека фамилијата Coccinellidae континуирано го следи развитокот на популацијата на лисните вошки и достигнува максимален развиток од средината на август до средината на септември.

ЛИТЕРАТУРА

1. Василев Љ., 1971. Биолошки развој и предаторско влијание на *Coccinella septempunctata* L. врз редуцирањето на лисната вошка *Myzus (Myzodes) persicae* Sulz. на тутунот. Тутун, Година XXI, Март -Април, бр. 3-4.

2. Dimitrov A., 1977. Studies on Virginia tobacco useful entomofauna. Rastit. Zashch., 1997, 25-1, p. 35-8

3. Injac M., Injac D., 1984. Sedamta-kasta bubamara (*Coccinella septempunctata* L.)

kao predator lisnih va{iju. Glasnik za{tite bilja, vol. VIII, br. 2.

4. Кайтазов А., Цанков Т., Виденова Е., Нацкова Б., 1982. Наръчник за биологична борба с непријателите по растенијата. Зениздат-София.

5. Mond, Norowi H., Semtner P. I., 1990. Impact of initial densities of the convergent lady beetle on tobacco aphid populations in tobacco. Research Journal (Malaysia), 18-2, p. 171-83, Virginia, USA.

6. Nee H. H., 1985. Population succession of green peach aphid on tobacco field. *Bull. Taiwan Tob. Res. Inst.* 1985, 22, p.47-56.
7. Obrycki I., Giles K., Ormord A., 1998. Interactions between an introduced and indigenous *Coccinellide* species at different prey densities. *Oecologia Abstract*, volume 117, Issue 1 / 2 (1998) pp. 279-285.
8. Simova-To{i} D., Vukovi} M., Anti} M., 1989. Prilog prou~avanju bubamara predatora lisnih va{i} (*Coccinellidae*, *Coleoptera*). *Za{tita bilja*, Vol. 40 (1), br. 187, Beograd.
9. Харизанов А., Бабрикова Т., 1990. Биологична борба срецу непријателите по растенијата. Издателство " Земја ", Софија.
10. Xue Ming, Li Zhao Hui, Li Qiang, Liv An Min., 1996. A preliminary study on predatory function of *Coccinella septempunctata* to the cruciferous vegetable aphids (*Lipaphis erysimi* and *Myzus persicae*). *Journal of Shandong Agricultural University* (1996), 27 (2), 171-175 (Ch, en), China.
11. ^amprag D., Kere{i T., Sekuli} R., Alma{i R., Thalji R., Talo{i B., 1988. Prou~avanje dinamike rasprostranjenosti i brojnosti crme repine vasi (*Aphis fabae Scop.*) i njenih predatora *Coccinellidae*, na {e}moj repi u Vojvodini, tokom 1981- 1985. *Glasnik za{tite bilja* 8- 9, 1988, Novi Sad.
12. ^amprag D., Thalji R., 1998. Zna~aj bubamara (*Coccinellidae*) i biolo{kom suzbijanju {teto~ina. *Biljni lekar*, br. 5.

LADYBEETLE (*COCCINELLIDAE*, *COLEOPTERA*) - PREDATORS OF *MYZUS PERSICAE* SULZ. ON TOBACCO

V. Krsteska¹, E. An~ev², M. Postolovski²

¹Tobacco Institute-Prilep

²Faculty of Agriculture-Skopje

SUMMARY

In our investigations of fauna of the *Aphididae* family, *Myzus persicae* Sulz. species was identified as a pest on tobacco crop.

Faunal investigations of the *Coccinellidae* family in tobacco biocenosis, the following predator species were identified as bioregulators of *M. persicae*: *Coccinella septempunctata* Linnaeus, *Coccinella quatuordecimpustulata* Linnaeus and *Adonia (Hippodamia) variegata* Goeze.

The growth of population of predator species of *Coccinellidae* family continuously follows the growth of aphids population and reaches its maximum from mid-August to mid- September.

Author's address:

V. Krsteska

Tobacco Institute-Prilep

Kicevski pat bb, 7500 Prilep

E- mail: vkrsteska@yahoo.com

Republic of Macedonia

ВЛИЈАНИЕ НА СЕКУНДАРНИТЕ АЛКАЛОИДИ ОД ТУТУНОТ ВРЗ ХЕМИСКИОТ СОСТАВ НА ЧАДОТ И ПУШАЧКИТЕ КАРАКТЕРИСТИКИ

А. Стоилова
ИТТП - Пловдив

ВОВЕД

Секундарните алкалоиди - норникотин, анабазин, анатабин и миозмин во тутунот се наоѓаат во поголеми количества и заедно со никотинот како примарен алкалоид имаат суштествено влијание врз пушачките својства на тутунот. Тоа влијание се должи на пиролизните продукти на алкалоидите, кои ја определуваат остријата, јачината и аромата на тутунскиот чад. Никотинот при висока температура продуцира пиридинови соединенија што имаат непријатен мирис и висока алкалност, кој предизвикува дразнење (8, 10). Норникотинот, кој се образува од никотинот преку деметирање (6,13,14), при горење создава миозмин и пиридинови компоненти (8). Од нив миозминот е непосакуван аромат за тутунскиот чад, а во однос на другите пиролизни продукти, норникотинот е поголем извор на пиридин и пиридинови соединенија од никотинот. Поради негативниот ефект врз пушењето, во практиката се избегнува производство на тутуни со повисока содржина на норникотин (12). Пиролизните продукти на алкалоидите не се секогаш причина за осетот на непријатна арома. Некои од нив се пријатни и им придаваат карактерност на тутунските аромати. Такви се ацетил-пиридинот, кој во тутунскиот чад се добива од пиридиновите алкалоиди, α , β - дипиридил - пиролизен продукт на анабазинот и др. (7,15).

Од друг аспект, секундарните алкалоиди како и нивните продукти можат да бидат токсични соединенија при нивното заемно дејство со други компоненти на тутунот. Специфичните тутунски нитрозамини (TSNA) кои се создаваат при сушењето на тутунот од норникотинот и оксидите на

азотот, се силно канцерогени (6,13). Натрупувањето на TSNA е поголемо во берлејот, темните и други тутуни кои имаат висока содржина на норникотин (16).

Во последните години нитрозамините се објект на голем број проучувања, пред се на методите на определување и можноста за нивно намалување (5,9,11). Од друга страна, нивната врска со норникотинот го прави овој алкалоид исто толку проучуван и важен показател за тутунот. Во некои земји (САД, Канада) определувањето на количината на норникотин, анабазин, анатабин и миозмин во тутунот е дел од квалитетната оценка на суровината за производство на продуктите за пушење. Во САД постојат ограничени норми за содржината на норникотин во flue cured и берлејските тутуни (16).

Кај нас во периодот на 70 - те години од минатиот век е вршено активно проучување на норникотинот во тутунот (1,3). Последниве години со примена на современите аналитички методи за испитување, направена е карактеристика на основните типови бугарски тутуни - ориенталски, вирџинија и берлеј по однос на нивниот алкалоиден состав (2) при што е утврдено дека во берлејот и ориенталските тутуни има повисока содржина на секундарни алкалоиди, пред сè на норникотин.

Покрај квалитетна и квантитетна оценка на алкалоидите, проучувано е и нивното влијание при пушењето од аспект на хемискиот состав на чадот и дегустациона оценка.

Целта на ова истражување е проучување на влијанието на секундарните алкалоиди во тутунот врз содржината на вкупните алкалоиди во чадот и пушачките својства.

МАТЕРИЈАЛ И МЕТОД НА РАБОТА

Како материјал за истражување користени се сорти од берлејски и ориенталски тутуни.

За хемиски анализи на тутунот и тутунскиот чад се користени следниве методи:

- Капиларна гасна хроматографија (КГН) - Определување на никотин, норникотин, миозмин, анабазин и анатабин. Методот е разработен во Институтот за тутун и тутунски преработки - Пловдив во 1997 година.

- Колориметриски метод (Анализа во непрекинат тек) - Определување на содржи-

ната на вкупните алкалоиди во тутунот. Меѓународен стандарден метод ISO 15152.

- Спектрометричен метод - Определување на содржината на алкалоиди во чадот. Меѓународно стандардизиран метод ISO 3400.

- ISO 4387 - Определување на вкупните и безникотинските материји во чадот. Меѓународно стандардизиран метод за определување на катраните во чадот

- Дегустационата оцена на тутунот е извршена во корелација со БДС 8389-85.

РЕЗУЛТАТИ И ДИСКУСИЈА

Во Табела 1 се презентирани податоците за содржината на алкалоидите кај некои сорти од типот берлеј. Сортите се поделени во две групи според количината на вкупните алкалоиди во тутунот. Пробите 1, 2 и 3 имаат приближно иста содржина на вкупни алкалоиди ($4,40\% \pm 0,20\%$), но различна содржина на секундарни алкалоиди, кое е изразено апсолутно и релативно во однос на вкупната количина.

Содржината на секундарните алкалоиди се намалува значително од првата (1,064%) кон третата проба (0,082%). Пода-

тоците од анализата на чадот покажуваат обратна тенденција, зголемување на вкупната содржина на алкалоиди од првата кон третата проба. Тоа се потврдува од процентот на преминување на алкалоидите од тутунот во чадот, кој во 1 проба е 7,4%, во втората 8,1%, а во третата 9,4%.

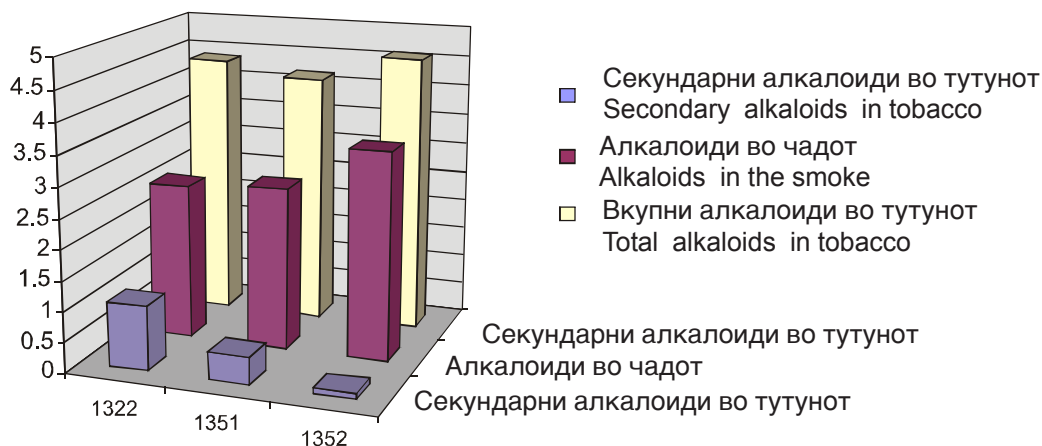
Според изнесеното, повисоката содржина на секундарните алкалоиди во тутунот води кон намалување на содржината на алкалоиди во чадот, што може да се види од Графикон 1.

Табела 1 - Влијание на секундарните алкалоиди во берлејот врз содржината на алкалоиди во чадот

Table 1 . The influence of secondary alkaloids on alkaloid content in the smoke of Berley tobacco

№	Сорта , реон Variety, Region	Тутун Tobacco			Чад Smoke	
		Секундарни алкал. Secondary alkaloids %	Вкупни алкал. % Total alkaloids	Секун. алкал. % од вкуп. Secondary alkaloids % of total	Вкупни алкал. mg/cig Total alkaloids	Вкупни алкал. % на премин. Total alkaloids % of transition
1	Берлеј1322, Пловдив	1.064	4.37	24.3	2.58	7.4
2	Берлеј 1351, Пловдив	0.450	4.16	10.8	2.69	8.1
3	Берлеј 1352, Пловдив	0.082	4.59	1.8	3.44	9.4
4	Берлеј 1317, Коматеве	0.991	2.40	41.3	1.14	5.9
5	Берлеј Г, Пловдив	0.225	3.19	7.0	2.84	9.9
6	Берлеј 1351, Коматеве	0.122	3.09	3.9	1.95	7.9

Графикон 1 - Содржина на алкалоиди во тутунот и чаdot
Figure 1. Alkaloids content in tobacco and smoke



Истиот заклучок е потврден и кај втората група на проби (4,5,и 6), кај кои врз поминувањето на алкалоидите во чаdot влијание имаат и други фактори како: сортата со нејзиниот специфичен хемиски состав, количината на вкупни алкалоиди и др.

Во Табела 2 се претставени податоците за содржината на алкалоидите кај ориенталските тутуни. Различните сорти се групирани по количината на вкупните алкалоиди во тутунот (№1-3, №4-6), а третата група е претставена од една иста сорта со различна содржина на секундарни алкалоиди (№7-9). Анализата на податоците го потврду-

ва заклучокот дека повисоката количина на секундарни алкалоиди во тутунот влијае врз намалување на содржината на вкупните алкалоиди во тутунскиот чаdot. Тоа веројатно се должи на фактот што секундарните алкалоиди полесно влегуваат во содејство со другите хемиски компоненти на тутунот или се разградуваат во процесот на горење. Процентот на нивното директно поминување во чаdot при пушењето е мал, па оттаму и вкупната содржина на алкалоиди. Пониската содржина на алкалоиди во чаdot има влијание врз пушачките квалитети на тутунот, што ќе биде предмет на други наши истражувања.

Табела 2 - Влијание на секундарните алкалоиди во ориенталските тутуни врз содржината на алкалоидите во чаdot

Table 2 . The influence of secondary alkaloids on alkaloid content in the smoke of oriental tobacco

№	Сорта , реон Variety, Region	Тутун Tobacco			Чаdot Smoke	
		Секундарни алкал. Secondary alkaloids %	Вкупни алкал. % Total alkaloids	Секун. алкал. % од вкуп. Secondary alkaloids % of total	Вкупни алкал. mg/cig Total alkaloids	Вкупни алкал. % на премин. Total alkaloids % of transition
1	Харманли163, Тополовград	0.204	1.61	12.7	1.18	9.2
2	Линија 1, Дупница	0.071	1.60	4.4	1.74	13.6
3	Еленски 817, Смолјан	0.019	1.66	1.1	1.42	10.7
4	Крумовград90, Крџали	0.152	0.86	17.7	0.49	7.1
5	Рила 82, Дупница	0.082	0.90	9.1	0.66	9.2
6	Крумовград988, Пловдив	0.010	0.89	1.1	0.97	13.6
7	Џебел576,Крџали, 1999г.	0.267	1.24	21.5	0.97	9.8
8	Џебел576,Крџали, 1998г.	0.092	0.86	10.7	0.93	13.9
9	Џебел576,Крџали, 2000г.	0.048	1.83	2.6	1.46	10.0

Табела 3 - Влијание на секундарните алкалоиди врз пушачките својства на тутунот
Table 3 . The influence of secondary alkaloids on smoking characteristics of tobacco

№	Проба - сорта реон Variety - region	Содржина на алкалоиди во тутунот, % Alkaloid content in tobacco						Хемија на чадот Smoke chemistry			Дегустациона оцена Tasting evaluation	Класи- рање Gra- ding
		Никотин Nicotine % of total	Антрацилин Anthracycline % of total	Уксусна Уrobicaine % of total	Антрацилин Anthracycline % of total	Секундарни Secondary alkaloids % of total alk	Вкупен Total alkaloids	Котлар Tobacco rating	А-алкалоид Alkaloids mg/g			
1	Крумовград 90, рек. 1998 г., с. Козарско, Пловдив	0.20	0.060	0.075	0.060	1.495 (88% % of total alk	1.70	25.4	0.31	Арома - вообичаена на тутун до слабо пријатна, со слабо изразена збиеност. Вкусот слабо полн, без сла ткоост и настигување, острина и дразнење до среден степен. Јачина слаба до средна Aroma-typical for tobacco to poorly pleasant with low density. Taste - poorly full, without sweetness and salivation, medium harshness and irritation. Strength poor to medium	2	
2	Крумовград 90, рек. 1998 г., с. Котларе Крували	1.86	0.010	0.020	0.010	0.340 (15%)	2.20	26.2	3.27	Арома - непријатна, груба, неоформена, тешка и некарактеристична за ориенталски тутуни (со карактер на берлеј). Вкус груб и дебалансиран, со острина, палење и засилено дразнење (покарак. за берлеј). Јачина со над среден степен. Aroma - unpleasant and harsh, heavy and atypical for oriental tobacco (bearing characteristics of Burley). Taste sharp and imbalanced with harshness, burning and stronger irritation (more typical for Burley). Strength over medium rate	3	
3	Крумовград 90, реколта 1998 г., с. Асен, Стара Загора	0.10	0.030	0.090	0.030	1.450 (94%)	1.55	25.4	0.60	Арома - пријатна, со помала интензивност и збиеност подобро оформен и позразен од проба № 1. Вкус - слабо полн, без сла ткоост печење и дразнење средно, лутење слабо, еднакво балансиран и блисок по карактер на № 1. Сила до среден степен. Aroma-pleasant, with lower intensity and density, better formed and more expressive than sample N 1. Taste-poorly full, without sweetness; burning and irritation medium; balanced and similar to N1. Strength - medium	1	

Во Табела 3 се презентирани резултатите за влијанието на секундарните алкалоиди врз пушачките својства на тутунот. Анализирани се три проби од сортата Крумовград 90. Определена е содржината на алкалоидите и хемискиот состав на чадот преку општоприфатените показатели катрани и алкалоиди. Направена е дегустациона оцена со која тутуните се средени по своите карактеристики, еднаквост и класи. Податоците покажуваат дека пробите имаат приближно еднаква содржина на катрани, а според другите показатели значително се разликуваат (Табела 3). Во две проби е утврдена висока содржина на секундарни алкалоиди, пред се норникотин N°1 и N°3, што придоне-

сува за добивање на мала количина на вкупни алкалоиди во чадот, 0,31 mg/cig и 0,60 mg/cig Ниската содржина на алкалоиди во чадот ја намалува острината и силата при пушењето и поради тоа овие проби имаат подобри дегустациони својство од пробата N°2. Покрај намалувањето на содржината на алкалоидите во чадот секундарните алкалоиди ја намалуваат и острината и јачината на консумативните осети при пушењето, кое пак позитивно влијае врз општата дегустативна оцена. Поради таа причина тутуните со повисока содржина на секундарните алкалоиди имаат подобри пушачки квалитети.

ЗАКЛУЧОК

• Повисоката содржина на секундарни алкалоиди во тутунот ја намалува содржината на алкалоиди во чадот, со тоа се сни-

жува острината и јачината на тутунскиот чад, што има позитивно влијание на пушачките својства.

ЛИТЕРАТУРА

1. Иванов Н., Бонева А., 1966. Б ърз метод за отлџчване и доказване на норникотин от никотин с помошта на т ъанкослоеста хроматографија; Б ългарски т ът ън, 4, 30-32.
2. Стоилова А., Христова Д., Маркова К., 2002. Проучване с ъд ържанието на никотин в т ът ъна и с ъп ът ващи алкалоиди - норникотин, анабазин, миозмин и анатабин; Втора Балканска научна конференција по т ът ъна, 18-20 септември, Пловдив, Б ългария.
3. Шипочлиев Т., Манолов А., 1968. Н ъкои фармакологични проучувани я на т ът ъните; Б ългарски т ът ън, 8-9, 21-25.
4. Шипочлиев Т., Шипочлиева Р., Шабанов Д., Манолов А., 1971. Вли яние на цигари от норникотинови и комбинаци я со нисконикотинови т ът ъни и други вещества в ърху с ърдечно-с ъдовата система; Б ългарски т ът ън, 10, 39-43.
5. Anreli G., Chelardini P., Matarazzo G. 2000. A possible way to reduce toxic compounds content (e. g. nitrosamines) produced during the dark-fired tobacco (var. Kentucky) fermentation: preliminary data on the tobacco leaves fermentation process; CORESTA Congres.
6. Bush L. 2000. Tobacco Alkaloids - Past, Present and Future; Inf. Bull. CORESTA, Congress, p. 29.
7. Heckman R. A., Dube M. F., Lynn D., Rivers J. M. 1981. The role of tobacco leaf precursors in cigarette flavor; Rec. Adv. Tob. Sci., 7, 107-53.
8. Jarboe C. H. & Rosene C. J. 1961. Volatil products of pyrol of nicotine; J. Chem. Soc., 16, 2455-8.
9. Joza P. Rickert W. S. 2000. Reduction of artifact formation in the analysis of tobacco specific nitrosamines; Inf. Bull. CORESTA, 2, 51.
10. Leffingwell J.C. 1976. Nitrogen components of leaf and the relationship to smoking quality and aroma; Rec. Adv. Tob. Sci., 2, 1-31.
11. Perfetti T. A., Coleman W. M., Smith W. 1998. Determination of Mainstream and Sidestream Cigarette Smoke Components for Cigarettes of Different Tobacco Types and a Set of Reference Cigarettes; Beitr. Tabakforsch. Int., v.18, N°3.
12. Roberts D. L. 1988. Natural tobacco flavor; Rec. Adv. Tob. Sci., 14, 49-81.
13. Tso, T. C. 1990. Production, Physiology and Biochemistry of Tobacco Plant; IDEALS Inc., Beltsville, Meryland, USA, 453-472.
14. Wang J., Fanuin F. F., Burton H. R. 1999. Demethylation of nicotine and racemization of nornicotine in *Nicotiana tabacum*; Tob. Sci. Res. Conf., 55, p.69.
15. Weeks W. W., Campos M. P. Moldoveanu S. 1995. Pyrolysis of cherry red to-

bacco and 1-deoxy-1-[(S)-2-(3-pyridyl)-B-D-fructose (pyranose and furanose isomers)] Amadori Products of cherry red tobacco; J. Agric. Food Chem., 43(8) 2247-53.

16. Wernsman E. A., Davis D. L., Beeson

D., Stennis V. 2000. Genetic instability at a nicotine conversion to nor nicotine locus in Burley tobacco and its consequences on secondary amine alkaloids and TSNA'S; Inf. Bull. CORESTA, Congress, p.45.

THE INFLUENCE OF SECONDARY ALKALOIDS OF TOBACCO ON THE CHEMICAL COMPOSITION OF SMOKE AND ON THE SMOKE CHARACTERISTICS

Anna Stoilova, Soleia Dagnon

Institute of Tobacco and Tobacco Products, 4108 Plovdiv, Bulgaria

S U M M A R Y

Leaf samples of various Oriental and Burley tobacco cultivars were examined. The secondary alkaloids-nornicotine, anabasine, miosmine and anatabine were determined by means capillary gas chromatography (CGC). The total alkaloid content of the smoke and the smoking characteristics were evaluated. The relationship between the secondary alkaloids of tobacco and the alkaloids in the smoke, as well as, the smoking characteristics were demonstrated.

Author's address:

Anna Stoilova

Institute of Tobacco and Tobacco Products

4108 Plovdiv, Bulgaria

ИСКОРИСТУВАЊЕ НА КАПАЦИТЕТИТЕ ЗА СУШЕЊЕ НА ВИРЏИНИСКИТЕ ТУТУНИ ВО ОДРЕДЕНИ ОРГАНИЗАЦИОНИ ФОРМИ

С. Стојаноска, Л. Стојаноски
*Институт за тутун-Прилеп,
Економски факултет-Прилеп*

ВОВЕД

Процесот на сушење на вирџинските тутуни претставува многу важна етапа во производството и обработката на тутунот.

Познато е дека вирџинските тутуни припаѓаат кон групата на тутуни сушени со топол воздух. Овој стадиум е проследен со длабоки и сложени физиолошко-биохемиски и хемиски промени од кои зависи квалитетот на тутунската суровина.

Врз основа на направената апроксимативна пресметка за користење на капацитетите за сушење на вирџинските тутуни во Република Македонија, може да се рече дека расположливиот капацитет на сушниците овозможува сушење на тутун од 24000 тони зелена маса, или 4000 тони сува маса.

Досегашното искуство зборува дека расположливите капацитети за сушење на вирџинските тутуни не се во доволна мера искористени во ниедна организација што произведува вирџински типови тутун.

Целта на овој труд е да ја согледаме искористеноста на капацитетите за сушење на вирџинските тутуни во одредени организациони форми.

Предмет на истражувањето претставува проблемот на сушење на вирџинските тутуни, капацитетите и нивната искористеност во одредени организациони форми.

Централно место во истражувањето зазема степенот на искористеност на капацитетите за сушење на вирџинските тутуни во организационата форма на сопствено производство А.Д. Тутунски комбинат-Прилеп и организационата форма на кооперативни односи А.Д. "Табак"-Охрид и А.Д. "Македонски тутуни"-Ресен.

Метод на истражувањето. Имајќи ја предвид сложеноста на оваа проблематика и познавајќи го влијанието на голем број производни фактори, најмногу ќе се осврнеме на аналитичкиот метод, методот на набљудување, а во одреден момент го искористивме и методот на анкетирање. Со наведените методи ќе се утврдат одредени состојби околу капацитетите за сушење на вирџинските тутуни и нивната искористеност како во организацијата на сопствено производство така и во организацијата на кооперативни односи.

Искористеност на капацитетите за сушење на вирџинските тутуни во одредени организациони форми

Во прилог на истражувањето за искористеност на капацитетите за сушење на вирџинските тутуни, ќе наведеме само по

еден претставник од организационите форми на сопствено производство и кооперативни односи.

Расположлив и искористен капацитет на сушниците во организационата форма на сопствено производство А.Д."Тутунски комбинат"- Прилеп

Во ова акционерско друштво се користат 97 комори за сушење на вирџиниските типови тутун, од кои 12 се користат за влажење на тутунот. Во сушница, активирани се два завода за сушење и тоа: стар и нов завод. Во стариот завод можат да се исушат 400 тони сув тутун, или процентот на искористеност да изнесува 80%, а во новиот завод 200 тони сув тутун, што значи просечно во сува состојба би се исушиле 600 тони сув тутун.

Искористеноста на капацитетите за

сушење се движи од 60 до 80%. Сушењето во просек се изведува во 6-10 шаржи, за времетраење од 6 до 7 дена по една шаржа, во зависност од агротехничките услови на одгледувањето.

Ако го анализираме расположливиот капацитет за сушење на вирџинискиот тип тутун во А.Д.Тутунски комбинат -Прилеп (сопствено производство), ќе констатираме дека истиот е нешто поголем во 2001 година (2665), тони или во просек за периодот 2000-2002 година изнесува 2465 тони (Табела1).

Табела 1 Распожлив и искористен капацитет за сушење на вирџинискитетутуни во А.Д."Тутунски комбинат" - Прилеп

Table 1 Available and used capacity for curing of virginia tobacco in A. D. Tutunski Kombinat - Prilep

во тони - in tons

Година Year	Расположлив капацитет во зелена маса Available capacity in green mass	Користен капацитет во зелена маса Used capacity in green mass	% на искористеност % of usage	Добиен сув тутун Dry tobacco obtained
2000	2.203	1432	65	370
2001	2.665	1812	80	410
2002	2.526	1768	70	388
Просек - Average	2.465	1671	72	389

Искористениот капацитет во зелена состојба во ова акционерско друштво е најголем е во 2002 година (1812 тони), или во просек за тригодишниот период изнесува 1671 тон тутун возелена состојба. Најголема искористеност има во 2001 година - 80 %, а најмала, во 2000

година само 65%, или во последните три години искористеноста на капацитетите изнесува 72%.

Во А.Д. Тутунски комбинат-Прилеп во 2001 година се добиени - 410 тони сув тутун, т.е нешто повеќе отколку во 2000 година, кога се добиени 370 тони, или просечната количина сув тутун за овој период изнесува 389 тони.

Недоволната искористеност на капа-

цитетите за сушење на вирџиниските тутуни во А.Д.Тутунски комбинат - Прилеп налага примена на нова организациона форма за производство на типот вирџинија, со што искористеноста на капацитетите би се доближила до оптимумот од 80-85%.

Оваа организациона форма може да преземе иницијатива за понатамошно зголемување на капацитетите за сушење и зголемување на примарното производство, со што рационално ќе се искористат расположливите површини и работната сила. Ваквата активност ќе резултира со зголемено производство на типот вирџинија, што од своја страна ќе овозможи поголема искористеност на капацитетите за сушење и за понатамошна обработка на исушениот тутун.

Расположлив и искористен капацитет за сушење на вирџиниските тутуни во организационата форма на кооперативни односи А.Д."Табак" -Охрид

Кога станува збор за сушењето на вирџиниските тутуни во А.Д."Табак" - Охрид (организациона форма на кооперативни односи), сушењето се изведува кај индивидуалниот производител (кооперант) во сопствени сушници, или пак се користат сушниците од акционерското друштво.

Ова акционерско друштво располага со вкупно 24 сушници.

Расположливиот капацитет за сушење во зелена состојба е различен во периодот 2000-2002 година и се движи од 773 до 936 тони.

Користениот капацитет е најголем во 2001 година-561 тон, а најмал во 2002 година-464 тони.

Добиената количина сув тутун се движи од 129 тони во 2002 година до 156 тони во 2001 година, а процентот на искористеност на капацитетите за сушење изнесува околу 60%.

Бројот на шарџи при сушењето изнесува 6, за времетраење од 6 до 7 дена по шарџа. Во една шарџа се употребува 5500-6500 kg зелен тутун, а односот зелен спрема сув тутун изнесува 6,0: 0. (Табела 2 и Табела 2а).

Табела 2 Расположлив и искористен капацитет за сушење на вирџиниските тутуни во организација на кооперативни односи, А.Д. "Табак" - Охрид, реколта, 2000 - 2002 год.

Table 2 Available and used capacity for curing of Virginia tobacco in cooperative form of organization in Ad "Tabak" - Ohrid, in 2000 - 2002

Година Year	Број на сушници Number of curing barns	Распол.кап.за суш.во зелена маса (тони) Available capacities for curing in green mass (tons)	Користен капацитет (тони) Used capacity (t)	Искористеност во % Utilization	Добиен сув тутун - тони Obtained dry tobacco (t)
2000	24	24 x 5,6 = 134,4 134,4 x 6 шарж.=806	484	60	134
2001	24	24 x 6,5 = 156,0 156,0 x 6 шарж.=936	561	60	156
2002	23	23 x 5,6 = 128,8 128,8 x 6 шарж.=773	464	60	129

Табела 2а Искористеност на капацитетите за сушење на вирџиниските тутуни во организација на кооперативни односи, АД "Табак" - Охрид

Table 2a Utilization of capacities for curing of Virginia tobaccos in AD "Tabak" - Ohrid

Година Year	Вкупен бр. на сушници Total number of curing barns	% на искорист. Utilization %	Капацитет на сушниците Capacity of curing barns		Број на шарџи при сушење Number of changers	Денови по шарџи Days per changers	kg/шарџа kg/changers	однос зелен:сув тутун green tobacco: dry tobacco ration
			зелена маса green mass	сува маса dry mass				
2000	24	60	806	134	6	6 - 7	5600	6:1
2001	24	60	936	156	6	6 - 7	6500	6:1
2002	23	60	756	126	6	6 - 7	5600	6:1

Кога зборуваме за сушниците, посебно внимание треба да посветиме на следното:

1. Застарените сушници да се реконструираат со цел да се зголеми нивниот капацитет. Имено, во определени производни региони каде што постојат најповолни природни услови за производство на вирџиниски тутуни, неопходно е да се изградат нови сушници, што од своја страна ќе иницира зго-

лемено производство. Со едно вака организирано производство во поголема мера ќе се задоволат потребите на поголемите фабрики за производство на цигари.

Од овие причини неопходно е да се дефинира стратешка програма во која ќе биде расветлен проблемот за капацитетите на сушење на вирџинискиот тип тутун.

Расположлив и искористен капацитет за сушење на вирџиниските тутуни во организационата форма на кооперативни односи „А.Д.“ Македонски тутуни “- Ресен

Моментно, А.Д.“Македонски тутуни“- Ресен располага со 18 сушници.

Расположливиот капацитет на сушниците во зелена состојба во периодот 2000-2002 год се движи 442-864 тони зелена маса, во зависност од периодот и времето на сушење.

Во истиот период, расположливиот капацитет во зелена состојба се движи од 4

до 6 тони зелена маса по шарџа, а за да се исуши потребни се 6 шарџи во времетраење од 6-7 дена.

Во претходните години (1992) капацитетот на сушниците беше потполно искористен (100%), а сега век е искористеноста на капацитетите во сушниците е намалена на 50-60% (Табела 3 и Табела 3а).

Табела 3 Распожлив и искористен капацитет за сушење на вирџиниските тутуни во организација на кооперативни односи, А.Д. “Македонски тутуни” - Ресен
Table 3 Available and used capacity for curing of Virginia tobacco in cooperative form of organization AD “Makedonski tutuni” - Resen

Година Year	Број на сушници Number of curing barns	Распож.кап. за суш.во зелена маса (тони) Available capacities for curing in green mass (tons)	Користен капацитет (тони) Used capacity (t)	Искористеност во % Utilization	Добиен сув тутун - тони Obtained dry tobacco (t)
2000	18	18 x 6,0 = 108 x 6 шарџи = 864	691	80	134
2001	18	18 x 4,1 = 73,8 x 6 шарџи = 442	221	50	90
2002	18	18 x 5,6 = 100,8 x 6 шарџи = 604	362	60	100
Просек Average	18	637	425	63	108

Табела 3а Искористеност на капацитетите за сушење на вирџиниските тутуни во организација на кооперативни односи, А.Д. “Македонски тутуни” - Ресен
Table 3a Utilization of capacities for curing Virginia tobacco in Ad “Makedonski tutuni” - Resen

Година Year	Вкупен бр. на сушници Total number of curing barns	% на искорист. Utilization %		Капацитет на сушниците Capacity of curing barns	Број на шарџи при сушење Number of changers	Денови по шарџи Days per changers	kg/шарџа kg/changers
		зелена маса green mass	сува маса dry mass				
2000	18	864	134	6	6 - 7	6.000	6,0:1
2001	18	442	90	6	6 - 7	4.100	6,0:1
2002	18	604	100	6	6 - 7	5.600	5,7:1

Наведените податоци во истражувањето период зборуваат дека расположливиот капацитет на зелена маса во просек изнесува 637 тони, искористениот 425тони, а процентот на искористеност во просек изнесува 63%. Во однос на добиената количина сув тутун

добиени се, просечно 108 тони сув тутун, што значи дека во последниве години количината на сув тутун е значително намалена, а сето тоа се должи на лошите временски услови што го зафатија овој реон.

Од сите сушници во реонот на Ресен се добиваат 160-170 тони сув тутун.

Сушењето се изведува во времетраење од 120-130 часа, при различна температура на сушниците. Кај помалите може да се изведе и за 120 часа, во зависност од влагата што ја содржи тутунот.

За таа цел неопходна е реконструкција на старите сушници со цел да се постигне подобар ефект во процесот на сушењето, особено во обновување на постоечките и изградба на нови сушници за сушење на овој тип тутун.

ЗАКЛУЧОК

Од досегашната анализа се наметнуваат следниве заклучоци:

- Искористеноста на капацитетите за сушење во двете горенаведени акционерски друштва не е на оптимално ниво, што пред сè се должи на намалениот интерес за производство на овој тип тутун. За таа цел потребно е :

- Застарените сушници да се реконструираат со цел да се зголеми нивниот капацитет.

- Кај новоизградените сушници да се зголеми степенот на искористување, обично преку воведување на нова организација која ќе овозможи зголемено производство на вирџински тутун.

Искористеноста на капацитетите за сушење на вирџинските тутуни во А.Д. Тутунски комбинат - Прилеп е најголема и во просек изнесува 72%, во А.Д."Табак" - Охрид таа е пониска и изнесува околу 60% а во А.Д."Македонски тутуни" - Ресен изнесува 63%.

Да се надеваме дека изградбата на нови сушници и реконструкцијата на постоечките во извесна мера ќе побудат интерес кај македонските тутунопроизводители да почнат помасовно да го одгледуваат овој тип тутун. Пред сè, треба да се обездоби квалитетна основа за кредитирање на производителите на вирџински тутуни, особено во обновување на постоечките и изградба на нови сушници за сушење на овој тип тутун.

ЛИТЕРАТУРА

1. Изворни податоци од организациите - акционерските друштва што произведуваат вирџински тутуни: А.Д. "Тутунски комбинат" - Прилеп, А.Д. "Табак" - Охрид и А.Д."Македонски тутуни" - Ресен.

2. Боцески Д., Грданоски М.,1973. Придонес кон осовременувањето и сушењето на крупнолисните тутуни со примена на систем за континуирано сушење, Тутун бр 3-4, Прилеп.

3. Грданоски М.,1971. Агрегат за сушење на крупнолисните тутуни и проучување на термичките процеси при сушењето. Тутун. бр. 11-12, Прилеп.

4. Димитров Љ.,1960. Сушење и ферментација на тјутјуна. Пловдив.

5. Наумоски К., Боцески Д., Грданоски М., Карајанков С., Ачкоски, Б.,1977. Современо производство на тутун, НИК "Наша книга", Скопје.

6. Нунески И., Карајанков С.,1971. Резултати од испитувањето на различни типови касети (бодачи) по однос на нивниот капацитет при сушење на јадролисни тутуни, Тутун бр.5-6, Прилеп.

7. Печијарески Ѓ., Милованоски М., Наумоски М.,1979.: Едногодишни резултати од следењето на работата на сушниците со топол воздух за сушење на вирџинијата по системот Bulk-curing. Тутун, бр.1-12.Прилеп.

8. Стојаноска С.,1999. Фактори коишто го детерминираат производството и производната организација на тутунот од типот вирџинија во Р.Македонија.- Докторска дисертација одбранета во ЈНУ-Институт за тутун-Прилеп.

9. Проект финансиран од министерството за образование и наука: Изнаоѓање на најпогодна организациона форма за производство на вирџински тутуни во Р.Македонија. Јуни, 2003 год., Прилеп.

UTILIZATION OF CAPACITIES FOR CURING VIRGINIA TOBACCOS IN CERTAIN FORMS OF ORGANIZATION

S. Stojanoska, L. Stojanoski

Tobacco Institute-Prilep

Faculty of Economy-Prilep

S U M M A R Y

Curing of Virginia tobaccos can be performed by individual tobacco producers (farmers) in their own curing barns, or in the facilities of stock-holding companies.

Our present experience shows that available facilities have not been sufficiently used in either sector of tobacco production.

Construction of new curing barns and reconstruction of the existing ones will, hopefully, raise the interest of Macedonian tobacco producers to start a mass production of this type. For this aim, our suggestions are:

- to make a reconstruction of the old curing barns, in order to increase their capacity and
- to increase the level of utilization of the newly constructed curing barns, though implementation of new organization which will lead to higher production of Virginia tobaccos.

Our government must take adequate activities for increasing the production of Virginia tobacco, i.e. to supply solid ground for financing the producers of this type, especially for reconstruction of the existing curing barns and construction of new ones.

Author's address:

S. Stojanoska

Tobacco Institute

Kicevski pat bb

7500 Prilep

Republic of Macedonia

КАРАКТЕРИСТИКИ НА КВАНТИТАТИВНИТЕ СВОЈСТВА КАЈ СОРТИТЕ ОД ТИПОТ ЈАКА

Ана Корубин-Алексоска
Институт за тутун - Прилеп

ВОВЕД

Потребата фундаментално да се запознаат поважните квантитативни својства на некои сорти од типот јака, го наметна проблемот за нивно опстојно проучување. При облагородувањето на тутунот многу е

важно да се знае карактеристиката на поважните квантитативни својства за да се преземат правилни насоки во понатамошната селекција, а со цел да се добијат посупериорни сорти од постоечките.

МАТЕРИЈАЛ И МЕТОД НА РАБОТА

Како материјал за проучување послужија шест сорти од типот јака и тоа: JK-23, JK-48, JK-87, JK 7-4/2, JB 125/3 и JK-68. Како стандард во овие испитувања служеше сортата JB 125/3. Опитот беше поставен во 2004 год. на опитното поле при Институтот за тутун-Прилеп, по случаен блок-систем во четири повторувања. Од секој генотип се мереа по 120 стракови. Испитувани беа

следните особини: висина на стракот со соцветие, број на листови по страк, должина, широчина и површина на листовите од средниот појас, приносот на зелена маса по стак и по декар. Мерењата се извршени во почетокот на цветањето, а бербата на листовите се изведуваше во нивната технолошка зрелост. Резултатите се обработени варијационо-статистички.

РЕЗУЛТАТИ И ДИСКУСИЈА

Врз основа на мерењата и пресметувањата, добиените резултати ги изнесу-

ваме поодделно за секоја карактеристика:

Табела 1. Висина на стракот со соцветие (cm)
Table 1. Stalk height with inflorescence

Сорти Varieties	Повторувања - Replications				\bar{x}
	I	II	III	IV	
1. JK-23	104.5	106.5	105.1	110	106.56
2. JK-48	96.3	110.2	100.5	111.5	104.62
3. JK-87	95	108	105.5	100.2	102.18
4. JK 7-4/2	101	116	110	115.7	110.68
5. JB 125/3	118	115.5	122.3	124.8	120.15
6. JK-68	156	122	140	164	145.5C
LSD-0.05	13.51				
0.01	18.72				

Од податоците во табелата се гледа дека со највисок раст се карактеризира сортата JK-68 (145,5cm), што е сигнификантно за 1% спрема другите сорти. На второ мес-

то се рангира стандардната сорта JV 125/3 со 120,15cm. Најнизок раст има сортата JK-23 (106,5cm).

Табела 2. Број на листови по страк
Table 2. Leaf number per stalk

Сорти Varieties	Повторувања - Replications				\bar{x}
	I	II	III	IV	
1.JK-23	39.3	40.3	39.5	41.0	40.03
1.JK-48	42.8	40.7	43.0	41.5	42.01
3.JK-87	42.7	40.8	41.5	41.0	41.50
4.JK 7-4/2	37.5	38.0	35.9	37.1	37.13
5.JV 125/3	38.8	39.2	41.0	42.0	40.25
6.JK-68	32.8	33.5	34.2	31.5	33.00
LSD - 0.05	1.746				
0.01	2.419				

Најголем број листови има сортата JK-48 (42,00), што е сигнификантно за 1% во однос на сортите JK-68 и JK 7-4/2. Познато е дека приносот по страк односно дека е

зависен од бројот на листовите по страк, нивната големина и супстантивност. Оваа констатација треба да се има во предвид при креирањето на нови сорти тутун од типот јака.

Табела 3. Должина на листовите од средниот појас (cm)
Table 3. Middle belt leaves length

Сорти Varieties	Повторувања - Replications				\bar{x}
	I	II	III	IV	
1.JK-23	20.7	24.8	22.5	23.9	22.98
1.JK-48	22.2	21.7	22.1	23.4	22.34
3.JK-87	25.4	24.2	25.6	25.0	25.05
4.JK 7-4/2	24.7	23.9	24.0	24.5	24.28
5.JV 125/3	20.9	21.8	21.0	22.6	21.57
6.JK-68	25.9	22.4	23.7	24.2	24.05
LSD - 0.05	1.666				
0.01	2.308				

Од извршените мерења се констатира дека со најдолги листови се одликува сортата JK-87 (25,05cm). Оваа должина е сигнификантна за 1% во однос на сортата JK-48 и JV 125/3. Со најмала должина на листовите се одликува сортата JV 125/3.

На својствата должина и широчина на листовите треба да се обрне посебно внимание, за што тие се најдуваат во позитивна корелација, што се реперкуира и врз површината на листовите.

Табела 4. Широчина на листовите од средниот појас (cm)
Table 4. Middle belt leaves width

Сорти Varieties	Повторувања - Replications				\bar{x}
	I	II	III	IV	
1.JK-23	11.1	13.3	12.0	12.5	12.23
1.JK-48	11.7	10.6	11.5	11.5	11.33
3.JK-87	13.7	13.2	13.5	14.0	13.60
4.JK 7-4/2	10.9	11.1	11.0	10.9	10.99
5.JV 125/3	10.7	11.0	11.7	11.6	11.25
6.JK-68	12.3	10.6	11.8	12.0	11.68
LSD - 0.05	0.894				
0.01	1.238				

Со најшироки листови е сортата JK-87 (13,6cm), што е сигнификантно за 1% во однос на сите други сорти од типот јака коишто се испитувани во овој опит. Оваа сорта

со својата широчина на листовите е интересна за фабриката на цигари, бидејќи дава долг конец. Таа е интересна и за селекцијата на сортите од типот јака.

Табела 5. Површина на листовите од средниот појас (cm²)
Table 5. Middle belt leaves area

Сорти Varieties	Повторувања - Replications				\bar{x}
	I	II	III	IV	
1.JK-23	146.0	209.6	171.6	189.8	179.25
1.JK-48	164.8	146.2	161.5	171.0	119.68
3.JK-87	221.1	203.0	219.6	222.4	216.53
4.JK 7-4/2	171.5	168.6	167.7	170.5	169.58
5.JV 125/3	142.0	152.5	156.5	165.8	154.20
6.JK-68	202.4	151.0	177.7	184.4	178.88
LSD - 0.05	53.6				
0.01	74.24				

Од табелата се гледа дека со најголема површина на листовите од средниот

појас се одликува сортата JK-87 (216,5 cm²), а со најмала сортата JK-48.

Табела 6. Принос на зелена маса по страк (g)
Table 6. Green mass yield per stalk

Сорти Varieties	Повторувања - Replications				\bar{x}
	I	II	III	IV	
1.JK-23	74.5	65.5	70.3	72.7	70.73
1.JK-48	84.1	76.3	79.5	81.3	80.28
3.JK-87	109.0	107.6	108.3	108.1	108.25
4.JK 7-4/2	52.8	57.8	59.6	56.9	56.78
5.JV 125/3	90.6	79.6	86.6	88.4	86.29
6.JK-68	84.1	80.3	82.3	83.5	82.52
LSD - 0.05	3.949				
0.01	5.47				

Најголем принос на зелена маса по страк покажа сортата JK-87 (108,25g), што е сигнификантно за 1% во однос на сите други сорти, а најмал сортата JK 7-4/2 (56,8g).

Табела 7. Принос на зелена маса по декар (kg)
Table 7. Green mass yield per decar

Сорти Varieties	Повторувања - Replications				\bar{x}
	I	II	III	IV	
1.JK-23	1552	1364	1453	1490	1464.75
1.JK-48	1751	1589	1635	1687	1665.50
3.JK-87	2271	2242	2252	2134	2224.75
4.JK 7-4/2	1100	1205	1243	1185	1183.25
5.JV 125/3	1886	1658	1747	1805	1774.00
6.JK-68	1751	1672	1710	1688	1705.25
LSD - 0.05	93.93				
0.01	130.1				

Од податоците во табелата се гледа дека најголем принос на зелена маса по декар дала сортата JK-87 со 2224,75 kg по декар што е високосигнификантно. Најмал принос на зелена маса по декар даде сортата JK7-4/2 (1183,25kg/da)

ЗАКЛУЧОК

Врз основа на испитувањата на поважните квантитативни својства кај некои сорти од типот јака во 2004 година, можат да се донесат следниве заклучоци:

1. Предмет на испитување беа сортите на јака: JK-23, JK-48, JK-87, JK 7-4/2, JV 125/3 и JK-68.

2. Испитувани беа следните квантитативни својства: висина на стракот со соцветие, број на листови по страк, должина на листовите од средниот појас, широчина на листовите од средниот појас, површина на листовите од средниот појас, принос на зелена маса по страк (g) и принос на зелена маса по декар (kg).

3. Со највисок раст се одликува сортата JK-68 (145,5cm), што е сигнификантно за 1% спрема другите сорти.

4. Што се однесува до бројот на листовите по страк, доминантна е сортата JK-48 со 42 листови по страк, што е сигнификантно за 1% во однос на сортите JK-68 и JK 7-4/2.

5. Со најголема должина на листовите од средниот појас се одликува сортата JK-87 (25.05cm). Оваа вредност е сигнификантна за 1% во однос на оние од сортите JK-48 и JV 125/3.

6. Со најголема широчина на листовите од средниот појас се одликува сортата

JK-87 (13,6cm), што е сигнификантно за 1% во однос на сите други сорти што беа предмет на овие испитувања.

7. Сортата JK-87 се одликува со најголема површина на листовите од средниот појас (216,5cm²).

8. Принос на зелена маса по страк од 108, 25g покажа сортата JK-87, што е високосигнификантна вредност.

9. Висока сигнификантност за приносот на зелена маса по декар покажа сортата JK-87 (2224,75kg) во однос на приносот даден од сите други испитувани сорти.

10. Сортата JK-87 покажа доминантност во следните својства: должина, ширина и површина на листовите од средниот појас, принос на зелена маса по страк и принос на зелена маса по декар.

11. Што се однесува до стандардната сорта JV 125/3, таа ги покажа следниве карактеристики: за својството височина на стракот со соцветие таа е на второ место; на второ место е и по бројот на листовите по страк, како и по приносот на зелена маса; во однос должината на листовите од средниот појас таа е на последно место, а по широчината и површината на листовите од средниот појас е рангирана на претпоследно место.

ЛИТЕРАТУРА

1. Боројевиќ С., 1981. Принципи и методи оплемењивања биља. "Ќирпановиќ", Нови Сад.
2. Боцески Д., 2003. Познавање и обработка на тутунската суровина. Институт за тутун-Прилеп.
3. Горник Р., 1973. Облагородување на тутунот. Тутунски Комбинат - Прилеп.
4. Martin-} J.& V.Kozumplik, 1996. Oplemenjivanje bilja. Poljoprivredni fak. Osijek i Agronomski fak. Zagreb
5. Мицковски Ј. 2004. Тутунот во Република Македонија. Друштво за наука и уметност - Прилеп.
6. Патче Л., 1987. Познавање на тутунската суровина - стокознаење. "Стопански весник" - Скопје.
7. Tso, T. C., 1990. Production, physiology and biochemistry of tobacco plant. Ideals, Inc.
8. Узуноски М., 1985. Производство на тутун. "Стопански весник" - Скопје.
9. Fehr, R. W., 1987. Principles of cultivar development. Tobacco Crop. species, vol. 2, New York and London.

CHARACTERISTICS OF THE QUANTITATIVE CHARACTERS IN YAKA TOBACCO VARIETIES

Ana Korubin-Aleksoska
Tobacco Institute-Prilep

S U M M A R Y

Six Yaka tobacco varieties (YK-23, YK-48, YK-87, YK-7-4/2, YV 125/3 and YK-68) were investigated during 2004 for the characters: height of the stalk with inflorescence, leaf number per stalk, middle belt leaves length, width and area, green mass yield/stalk and green mass yield/decare. The trial was set up in the field of Tobacco Institute-Prilep in randomized block system with three replications. Variational-statistical method was used for data processing.

In our investigations, variety YK-87 is ranged in the first place for the characters: length, width and area of middle belt leaves, green mass yield/stalk (108,25g) and green mass yield/decare (2224,75 kg).

The highest plants are recorded in YK-68 (145,5 cm), while YK-48 has the highest number of leaves (42). Standard variety YV 125/3 is ranged in the second place according to its height, leaf number per stalk and green mass yield, while for the other characters investigated it takes lower positions.

Author's address:

A. Korubin-Aleksoska

Tobacco Institute, Kicevski pat bb

7500 Prilep, Republic of Macedonia

