

МОРФОЛОШКО-АНАТОМСКИ И ЦИТОЛОШКИ ПРОМЕНИ ВО ФУНКЦИЈА НА МИНЕРАЛНАТА ИСХРАНА КАЈ ТУТУНСКИОТ РАСАД (*Nicotiana tabacum* L.)

Ленка Цветановска¹, Гордана Димеска¹, Марија Србиноска²,
Ивана Клиничарска-Јовановска¹, Светлана Божиновска³

¹Институт за биологија, Природно-математички факултет, Скопје,
Р.Македонија

²Научен институт за тутун, Прилеп, Р. Македонија

³Последипломец на Институтот за биологија, Природно-математички
факултет, Скопје, Р.Македонија

ВОВЕД

Тутунот претставува значајна земјоделска култура широко застапена низ светот, па и во нашата земја. За тоа зборува фактот според кој Република Македонија се наоѓа на 30-тото место по количеството на произведен тутун во светот. Тутунот е жолтото злато на Македонија. Постојат повеќе сорти кои се одгледуваат во Македонија, а најмногу во Прилеп и околината, каде што има најмногу посеви од тутун. Главно се одгледуваат три сорти на тутун, и тоа: прилеп, јака и басмак.

Анализите на минералниот состав на тутунот даваат јасна слика за физиолошките особини на оваа култура. Типот на тутунот, влијанието на климата, ѓубрењето, почвата, агротехниката и технологијата на обработка директно влијаат врз содржината на минералните материи на тутунот. Фосфатните ѓубриња со кои се третираат сите ориенталски тутунски сорти (П-156/1 и Јака V 125/3) содржат висока концентрација на тешки метали. Употребата на фосфатни ѓубриња се смета за основен фактор на полупција во агрохемиските типови на почви. Развивокот на тутунското растение се должи и на промените на минералните материи, односно квалитетот на тутунот зависи и од избалансираноста на минералните материи. Поквалитетниот тутун секогаш содржи помалку минерални материи од понеквалитетниот. Најзастапени компоненти се: калциумот, калиумот и силициумот, додека фосфорот, хлорот, сулфурот, железото и алуминиумот се сретнуваат во

помали количини. Може во трагови да се јави и манган, натриум, бакар, литиум, титан, цезиум и јод. Од групата на испитуваните елементи (Fe, Cu, Zn и K) сите претставуваат есенцијални елементи за растенијата доколку се застапени во оптимални и дозволени концентрации. Во спротивно, тие се опасност за биолошките системи заради полутантното дејство (Brown et al, 1999). Минералните материи не се подеднакво застапени во органите на тутунското растение. Најмногу минерални материи содржат листовите (21%), а (7,2%) коренот најмалку. Во ориенталските тутуни, според Bush и Tso (1989), содржината на N, P, K, Ca се намалува во текот на растењето, како и содржината на хлорофилот и протеините, додека содржината на никотинот се зголемува.

Листот на *Nicotiana tabacum* L. е обвинен со релативно слаба кутикула кој ја сочинува еднослоен епидермис со тенки клеточни сидови. Целата лисна површина е прекриена со смолест и гумест ексудат кој се синтетизира и излачува од кутикулата и лисните влакненца (трихоми) (Nielsen et al., 1991, Wagner, 1999). Важен фактор за аромата, миризливоста, како и отпорноста кон инсекти на одредена сорта тутун претставува застапеноста на различните фенолни компоненти на површината на листот (Georgieva, 1998).

Nicotiana tabacum L природно се јавува со хромозомски број $2n = 48$ во соматското кореново ткиво, што се потврдува и во литературните податоци. Организмите, за да

опстојат, неопходно е да се делат. Постојат иницијални клетки каде што способноста за делба е особено изразена. Иницијалните клетки се наоѓаат во апикалниот коренов меристем. Митотскиот индекс е параметер кој ја покажува моменталната меристемска активност на коренот. Како резултат на меристемските клетки растението се издолжува

и расте. При изработка на препарати се користи кореново меристемско ткиво од адвентивни коренчиња. Цитолошките испитувања поврзани со кариолошките анализи се многубројни. Постојат бројни методи за изработка на препарати, како и различни методи за изучување на митотскиот делбен процес.

МАТЕРИЈАЛ И МЕТОДИ

Истражувањата се вршени во 2008 година на почвени култури на две сорти тутун (*Nicotiana tabacum* L) П-156/1 и Јака V 125/3, одгледувани во полски услови на опитните полиња на Институт за тутун-Прилеп. Почвата во која е одгледуван тутунот е од колувијално-делувијален тип. Содржината на хумус и вкупен азот е ниска, а фосфорот е лесно достапен во површинскиот слој. рН на средината е слабо кисела и најмногу одговара за одгледување на ориенталски и полуориенталски типови тутун.

Материјалот за анализа, колекциониран на корен, стебло и лист е исушен на температура од 105°C. Во текот на растот и развитокот на расадниот материјал беше анализирана содржината на минералните

елементи (железо, кадмиум, цинк, бакар и калиум), одредена со ААС (Атомска апсорпциона спектрометрија).

Со цел да се проследат промените и на анатомско ниво, материјалот е собран и фиксиран. Паралелно со анатомијата на стебло и лист, направени се кариолошки анализи на корен, каде беа употребени стандардни методи и техники на работа. Боењето беше направено по Фолген. При изработката на препарати се користи кореново меристемско ткиво од коренчиња изработени во лабораториски услови. Најдобро е да се направат по 3 препарати за секој тип тутун, а поматаму на секој препарат се брои вкупниот број на клетки, кој се движи некаде околу 1000.

РЕЗУЛТАТИ И ДИСКУСИЈА

Одгледувањето на тутунскиот расад е неопходна етапа во технологијата на производството на тутун. Според Узуноски (1985), само здрав расад со добро развиен коренов систем може да обезбеди максимални приноси и добар квалитет на тутунот. Во нашето истражување беа анализирани морфолошко-анатомските карактеристики на корен, стебло и лист и одреден е митотскиот индекс (МИ) во функција на минералната исхрана во расаден материјал.

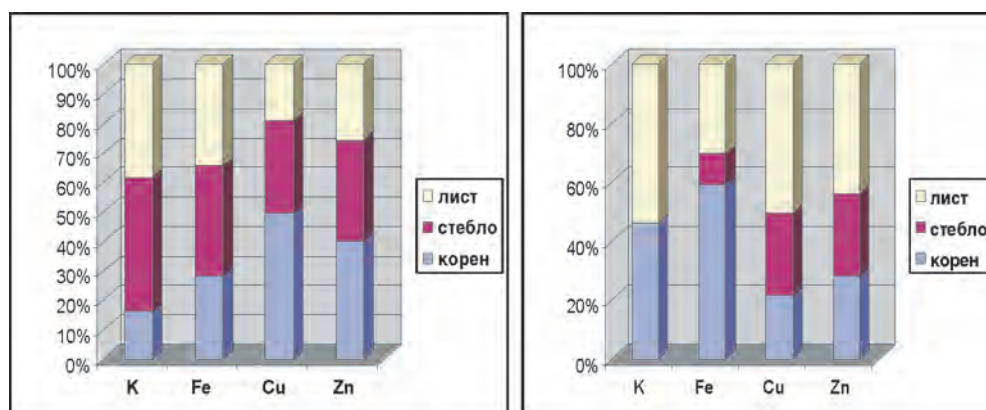
Во својот развиток, тутунските растенија користат различни количини на биогени елементи кои се во постојано изменување во зависност од стадиумот на растење. Најмногу минерални материји тутунот содржи

во младата возраст (расад), а потоа нивната содржина опаѓа се до цутењето. Во литературата се наведува дека при оптимални услови за развој на растенијата концентрациите на одделни елементи се донесуваат според зависноста: K>Ca~Mg>Fe>Cu~Mn. Со највисоки концентрации кај двата типа застапени се калиумот и железото, после следи цинкот, а најниските вредности отпаѓаат на бакарот. Во нашето истражување не се испитуваат метаболичките промени во услови на вишок или недостаток од одредени елементи, туку се врши нивно одредување во контролни единки од сортите П-156/1 и Јака V 125/3. Поголеми варирања на вредностите за двете сорти не се забележуваат.

Табела 1. Концентрација (mg/g) на одделни испитувани елементи во сув материјал на корен, стебло и лист на расад од сортите П-156/1 и Јака V 125/3
Table 1. Concentracion (mg/g) of the investigated elements in dry material of roots, stalk and leaves of the seedlings of varieties P-156/1 and Yaka V 125/3

Концентрација на елементите Concentration (mg/g)	K	Fe	Cu	Zn
П-156/1				
P-156/1				
Корен Root	158,000	4970	1130	4460
Стебло Stalk	453,000	6600	730	3820
Лист Leaf	384,000	6120	1270	2870
Јака V 125/3				
Yaka V 125/3				
Корен Root	226,000	30,780	980	4090
Стебло Stalk	/	5600	1270	4090
Лист Leaf	265,000	15,930	2300	6430

Графикон 1. Концентрација (mg/g) на одделни испитувани елементи во сув материјал на корен, стебло и лист на расад од сортите П-156/1 и Јака V 125/3
Figure 1. Concentracion (mg/g) of the investigated elements in dry material od roots, stalk and leaves of seedlings of varieties P-156/1 and Yaka V 125/3



Кадмиумот дејствува токсично во многу пониски концентрации, силно ги инхибира растењето и развитокот на растенијата, издолжувањето на коренот, делбата на клетките, синтезата на пигментите, фотосинтезата, развитокот на етиопластите и ламеларната структура на хлоропластите (Worny и Jerczynska, 1991). Нашите резултати зборуваат за слаба транслокација на Cd која условува појава на немерливо ниски вредности на анализираниот материјал.

Калиумовиот јон делува врз образувањето на сложени јаглехидрати кои се продукт на фотосинтезата, а влијае и врз разградувањето и движењето на разните материи кон одделни органи на растението. Тоа влијание може да се објасни на тој начин што калиумот ги активира ферментите амилаза и инвертаза, кои при негов недостиг ја

намалуваат својата активност (Станчев, 1977). Содржината на калиум е доста висока кај сите досега испитувани сорти тутун, како резултат на лесната апсорпција од страна на растенијата. Овие податоци се во корелација со резултатите добиени од нашите испитувања. Како микроелемент во лисјата неопходен за синтеза на хлорофилот се јавува железото. Тоа има незаменлива функција во различни редокс-системи благодарейќи на способноста лесно да прима или отпушта електрони. Употребата на поголеми дози на фосфорни ѓубриња може да ја намали апсорпцијата и транспортот на железото во растенијата и тоа да предизвика негов недостаток. Воопшто каква било примена на зголемени дози на фосфорни ѓубриња на почва која е слабо или средно обезбедена со микроелементи може да поттикне нивен недостаток во растенијата.

Бакарот претставува компетитивен инхибитор за сите останати испитувани елементи и покрај фактот што во поглед на физиолошката улога тој има одредени сличности со железото. Високите количини на бакар ја инхибираат синтезата на органските киселини (Alaoui-Sosse, et al. 2004). Бакарот и железото се елементи кои лесно ја менуваат својата валентност и истите стануваат лесно достапни за растенијата. Бакарот силно ја инхибира акумулацијата на цинк во растителните ткива бидејќи користат ист транспортер низ клеточната мембрана, кон кој бакарот покажува повисок афинитет (Lotti et al., 1968). Транслокацијата на цинкот во постарите листови е многу слаба, за разлика од онаа кај коренот и младите лисни примордии. Овој елемент, доколку се аплицира егзогено, може да придизвика забрзана синтеза на органски киселини во материјалот (Krotz, 1989). Според Љ.Томиќ и сор. (1973), за согорливоста на тутунот не одлучува количината на минерални материји

туку количината на одделни елементи и составот на органската материја (односот меѓу хлорот и калиумот).

Ориенталскиот тип прилеп е прилагоден на лесни, растресити, топли почви, не многу богати со хранливи материи. Растенијата имаат кошест хабитус, висината на стракот варира од 30 до 60 cm. Стеблото е релативно тенко, кусо и прилично цврсто со отворено зелена боја. Според бројот на листови, типот прилеп спаѓа во групата на тутуни со среден број на листови, што е во согласност со нашите испитувања. Овој тип има специфичен облик на листовите, по што лесно се разликува од другите типови тутун. Долните инсерции имаат рибовидна форма, средните елиптично-копјеста, а врвните јазичесто-копјеста. Овој тутун се карактеризира со релативно изразена ситнолисност, а доминантни особини се неговата миризливост и ароматичност. Бројот на листовите, пак, зависи од генетскиот потенцијал на сортата и претставува сортна карактеристика.

Табела 2. Број на листови, должина на стебло и лист во расад од сортата П-156/1
Table 2. Number of leaves, stalk and leaf lengths in seedlings of tobacco variety P-156/1

	Должина на стебло Stalk height (cm)	Број на листови Leaf number	Должина на лист Leaf length (cm)
1	11.2	5	3.5;
2	10.5	6	4;
3	11	6	5;1.8;
4	11.4	7	6;5.3;5.2;
5	11.2	6	6.4;3.5;1.7;
6	14.4	6	5.5;2.3;
7	11.2	6	6;1.7;
8	12	6	3.8;1.2;
9	12	7	1.3;
10	10	6	1.8;
11	10	6	3.8;1.2;
12	14	6	3;1;
13	15	7	1.6;
14	14	6	1.5;
15	11	7	4.7;1.8;
16	11.5	6	5;2;
17	14.8	6	6.2;4.2;
18	13.5	6	4.5;1.5;
19	11	5	2;
20	11	6	4.4;1.4;

Типот јака во однос на квалитетот на суровината, во Македонија и во светски рамки претставува синоним за највисок квалитет. Се карактеризира со тесен, вретенест хабитус, стеблото е тенко и високо, со карактеристична

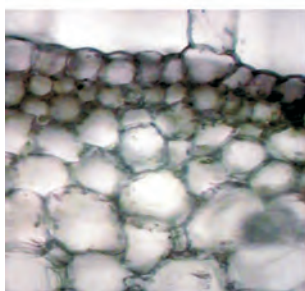
маслинестозелена боја. Височината на стракот заедно со цветната китка изнесува 60-120 cm. Бројот на листовите е доста варијабилен и изнесува 25-32. Бројот на ребрата е помал отколку кај типот прилеп (Табела 3).

Табела 3. Број на листови, должина на стебло и лист во расад од сортата Јака V 125/3
Table 3. Number of leaves, stalk and leaf lengths in seedlings of tobacco variety Yaka V 125/3

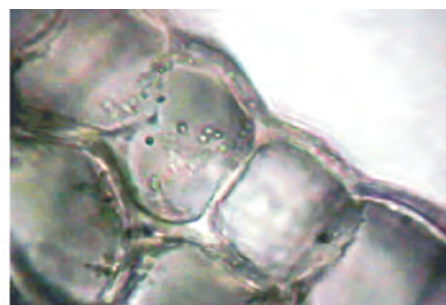
	Должина на стебло Stalk height (cm)	Број на листови Leaf number	Должина на лист Leaf length (cm)
1	11.2	5	7.6 ;6.8;7.6 ;6.4;4.48;
2	10.8	5	6.4 ;6.56;7.2 ;6.64;2.88;
3	10.4	5	8.08 ;8.16;6.8;5.6;4.08;
4	12	5	8.72 ;8.64;9.04;6.88;2.96;
5	11.2	5	6.8 ;8.08;5.2;5.92;1.8;
6	13.6	5	7.76 ;8;7.2;4.8;2;
7	10.8	5	7.6 ;7.68;7.36;5.6;1.92;
8	11.2	4	6.64 ;8;6.48;3.2;
9	12	5	7;7.5;5.4;4.9;2.2;
10	11	5	6.6 ;7.1;7.4;5.8;2.5;
11	10.5	4	7.5 ;7.8;7;2.6;
12	12	5	8;7.2;6.8;5.6;2.5;
13	10.5	5	7.6 ;5.3;7.6;7;2;
14	10.5	5	8;7.8;6.5;4.2;1.5;
15	12	5	7.2 ;7.4;6.7;5.7;2.6;
16	13	4	9.4 ;7.5;4.4;1.6;
17	11.2	4	7.5 ;6.6;4;1.7;
18	11.5	5	8;8;6.8;4.4;2.3;
19	11.3	4	6.8 ;6;6.5;2.3;
20	12.5	5	7.2 ;7.6. 2;4.4;1.3;

Тутунското растение се одликува со добро развиено стебло во кое на напречен пресек се разликуваат еднослоен епидермис како примарно кожно ткиво, кора и срцевина. Кората започнува со еден до два реда субепидермално ткиво (аглест коленим) со слабо развиен секундарен клеточен сид. Во кората на стеблото доминира паренхимот претставен од крупни живи клетки со тенок клеточен сид и големи централни вакуоли. Странично во цитоплазмата се сместени

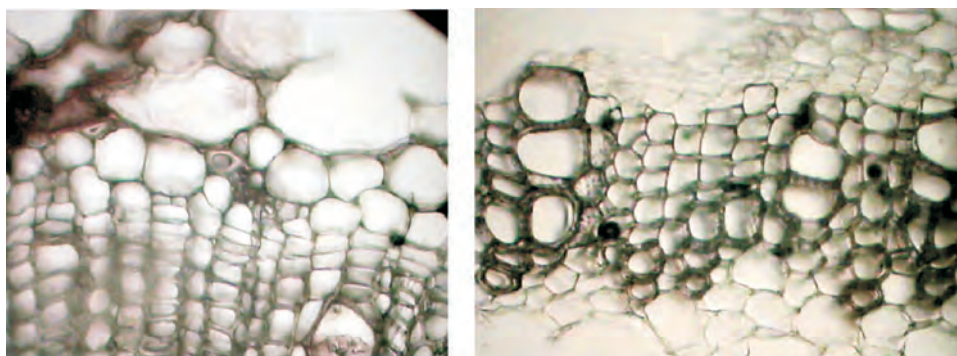
ретки хлоропласти. Централно се сместени спроводниците за вода и минерални материи, од кои најзастапени се трахеидите, и трахеите со релативно големи лумени. Од прегледот на хистолошките елементи во ксилемот (Слика 3), евидентно е дека има релативно малку механичко, но и паренхимско ткиво кое не е многу поразлично и во флоемскиот дел, каде се забележуваат ретки ликвини влакна со добро развиен секундарен клеточен сид.



Сл.1. Кора на стебло
Ph 1. Cortex of stem



Сл.2. Епидермални клетки со мазна кутикула
Ph .2. Epidermal cells with smooth cuticula



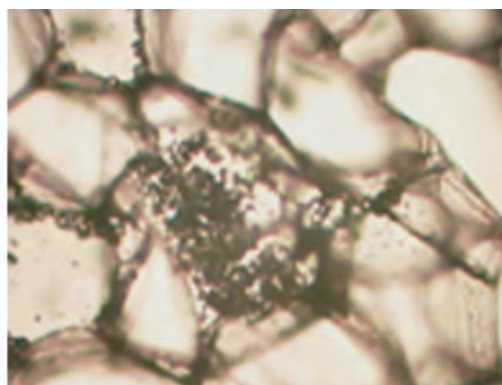
Сл. 3. Хистолошки пресек на ксилем и флоем на стебло
Ph 3. Hystological cut of xylem and phloem of stem

При анализа на анатомската градба на тутунските листови констатиравме правилен распоред на епидермалните клетки. Епидермисот е нежен, еднослоен, со тенки клеточни ѕидови и релативно слаба кутикула, барем на позицијата на средни и помлади листови. Сите листови се обраснати со многуклеточни трихоми од кои врвната клетка со крушковидна форма е жлездена. Кај различни сорти тутун гус-

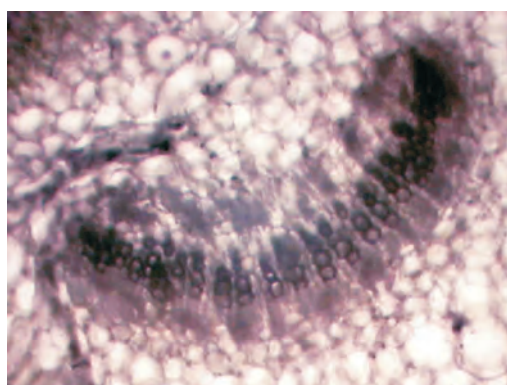
тината и видот на влакненцата варираат во зависност од тоа дали се наоѓаат на горната или на долната страна на листот (Pejcinovic i sarad.,1977, Nielsen et al.,1991). Во листовите преовладува асимилационен паренхим богат со хлоропласти, додека спроводното ткиво е присутно во вид на снопчиња на лисните плочи како и во централната жила во која се доминантни трахеидите.



Сл. 4. Трихоми на лист
Ph 4. Trichomes in leaf



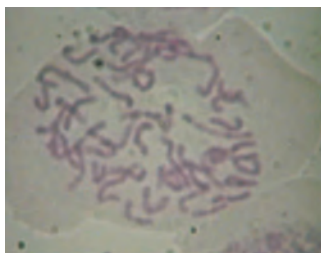
Сл. 5. Оксалатен песок во лист
Ph 5. Oxalate sand in leaf



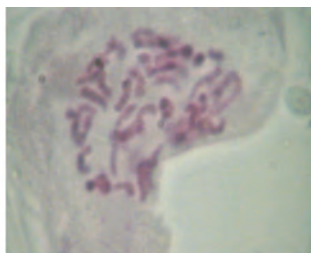
Сл.6. Централна жила во лист
Ph.6. Central vein of leaf

Цитолошки испитувања се вршени врз врвно кореново меристемско ткиво од *Nicotiana tabacum* L. Во поглед на одгледување и колекционирање на материјалот, тутунот се покажа како многу погоден објект за истражувања кој обилува со релативно крупни странични коренчиња, а неретко развива и добри адвентивни корени што се посебно погодни за обработка во цитолошките истражувања. Во текот на истражувањето беше констатирано дека делбите во меристемското ткиво се намалени, што укажува на постоење на инхибирачки фактори кои директно или индиректно влијаат врз клеточниот циклус. Намален е процентот на меристемски клетки во коренот, преовладуваат интерфази, а поретко профазы, анафазы и ретки телофазы. Главна причина за оваа појава се високите надворешни температури кога се собираше материјалот. Според Borojevic

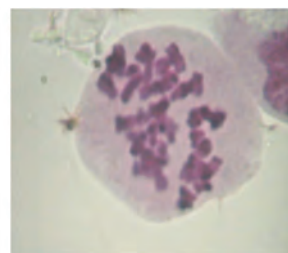
(1983), високата температура спаѓа во физичките агенси кои може да делуваат инхибиторно на клеточните делби, па дури и да предизвикаат мутација. На висока температура молекулите и атомите се многу подвижни и повеќе вибрираат. Поради тоа доаѓа до меѓумолекуларни замени, а со тоа и до мутација. Според Saric и sor. (1991), познато е дека со зголемување на температурата се зголемува и интензитетот на дишење и на тој начин се зголемува и содржината на органски киселини. Непотребното зголемување на органските киселини може штетно да влијае на растенијата, па може да се претпостави дека поради тоа се зголемува внесувањето на Ca кој врши неутрализација на вишокот киселина. Ca ја врзува пред се оксалната киселина и на тој начин гради соединение калциумов оксалат кое е тешко растворливо во вода, а се таложи во клетките или се инкрустрира во клеточната мембрана.



Сл.7. Профаза
Ph. 7. Prophase



Сл.8. Прометафаза
Ph.8. Prometaphase



Сл.9. Метафаза
Ph 9. Metaphase

Митотскиот индекс е оној дел од комплетниот број на клетки во меристемското ткиво кој се наоѓа во текот на митозата, без разлика на степенот на делба на вкупно 100 клетки. Неговите вредности се силно промен-

ливи во зависност од различни внатрешни и надворешни фактори, па дури и кај ист организам. Добиените резултати при анализата на митотскиот индекс во расаден материјал од тутун се прикажани на Табела 4.

Табела 4. Митотски индекс во расад од тутун од сортите П-156/1 и Јака V 125/3
Table 4. Mitotic index in seedlings of tobacco varieties P-156/1 and Yaka V 125/3

Анализирани клетки (%) Analyzed cells	Јака V 125/3 Yaka V 125/3	П-156/1 P-156/1
Вкупен број на анализирани клетки Total number of analyzed cells	1023	1004
Интерфаза Interphase	68,42	77,76
Профаза Prophase	6,45	8,16
Метафаза Metaphase	0,78	0,59
Анафаза Anaphase	0,58	0,29
Телофаза Telophase	0,19	0,19
МИ MI	8,01	9,26

Од резултатите може да се констатира дека митотскиот индекс е варијабилен параметер и се разликува од препарат до препарат, односно од едно до друго меристемско ткиво. Фактот дека се работи за МИ вредности кои се добиени од митотската

кариокинеза, јасно укажува дека не станува збор за инхибиција на митотската активност во коренот, туку за определена динамика на развојот на меристемското ткиво и истата зависи од многу фактори на средината но и од внатрешни фактори.

ЗАКЛУЧОЦИ

1. Со највисоки концентрации кај двата типа тутун се застапени калиумот и железото, потоа следи цинкот, а најниски вредности имаше за бакарот. Оваа релација одговара на литературните податоци, според кои за испитуваните елементи важи правилото: $K > Ca \sim Mg > Fe > Cu \sim Mn$.

2. Хистолошките пресеци направени кај двете испитувани сорти покажуваат еднослоен епидермис, кора и срцевина. Во кората имаме еден до два реда аглест коленихим со слабо развиен клеточен сид, а доминира паренхимот со крупни живи клетки и големи централни вакуоли.

3. При анализа на анатомската градба

на листот кај тутунските растенија, констатиравме правилен распоред на епидермалните клетки, со тенки клеточни сидови и многуклеточни трихоми од кои врвната клетка со крушковидна форма е жлездена.

4. Определен е митотскиот индекс кај *Nicotiana tabacum* L., по стандардна постапка и изработка на препарати кои се користат во кариолошки анализи, и тој изнесува 9,26% за П-156/1 и 8,01% за Јака V 125/3.

5. Бројот на хромозомите во соматските клетки на *Nicotiana tabacum* L. изнесува $2n = 48$. Тоа укажува на фактот дека *Nicotiana tabacum* L. претставува стабилен цитотип со константен хромозомски број.

ЛИТЕРАТУРА

1. Alaoui-Sossè B., Genet P., Vinit-Dunand F., Toussaint M., Epron D. & Badot M., 2004. Effect of copper on growth in cucumberplants (*Cucumis sativus*) and its relationships with carbohydrate accumulation and changes in ion contents, *Plant Science* Vol. 166, Iss, 5, p.1213-1218.
2. Borojevic K., 1976. Geni i populacija. Forum, Novi Sad.
3. Georgieva Y., 1998. Possible Relation between Tobacco Resistance to Aphids (*Mysus nicotianae* Blackman) and Phenolic Compounds in Glandular Trichomes and Leaf Epidermis. *Ann. du Tabac, Selection* 2.30, 3-9.
4. Georgieva Y., 1998. Possible Relation between Tobacco Resistance to Aphids (*Mysus nicotianae* Blackman) and Phenolic Compounds in Glandular Trichomes and Leaf .
5. Tomić Lj., 1973. Tehnologija obrade duvana. Građevinska kniga, Beograd.
6. Krotz R.M., Evangelow B.R. & Wagner G.J. 1989. Relationships between Cadmium, Zink, Cd-Perpide and Organic Acid in Tobacco Suspensions Cell. *Plant Physiol.* 91, p. 780-787.
7. Lotti G., Petronici C., Baza E., 1968. Assorbimento dello zinco da radical piant intere di arancio, *Agric. Ital.* 23,n.s.845.
8. Nielsen M.T., Akers C. P., Japifors U. E., Wagnet G. J, Berger S., 1991. Comparative Ultrastructural Features of Secreting and Nonsecreting Grandular Trichomes of Two Genotypes of *Nicotiana tabacum* L.
9. Pejcinovic D., Gudeski A., Gligorievic S., 1977. Gustina pojedinih tipova trihoma na mm² na listovima nekih sorti duvana u R. Makedniji u zavisnosti od isnercije listova, prisustvo cvasti i dubine njenog odlamanja, *Tutun*, No. 11-12, 489-508.
10. Sarić M. i sor., 1991. Praktikum iz fiziologije biljaka, Beograd
11. Stancev L., 1977. Mikroelementi I mikrotorove. S., S., Zemizdat, S., Zemizdat. 56, 185-186.
12. Uzunovski M., 1985. Proizvodstvo na tutun, *Stopanski vesnik*, Skopje

MORPHO-ANATOMICAL AND CYTOLOGICAL CHANGES OF MINERAL FERTILIZATION AT THE TOBACCO SEEDLINGS (*Nicotiana tabacum* L.)

L. Cvetanovska¹, G. Dimeska¹, M. Srbinoska², I. Klincarska-Jovanovska¹, S. Bozinovska³

¹*Institute of Biology, Faculty of Natural sciences and Mathematics, Skopje, R. Macedonia*

²*Scientific Tobacco Institute, Prilep, R. Macedonia*

³*Postgraduate student, Institute of Biology, Faculty of Natural sciences and Mathematics, Skopje, R. Macedonia*

SUMMARY

Analyzis were made on tobacco seedlings (*Nicotiana tabacum* L.) from the crop 2008, cultivated in Tobacco Institute-Prilep.

Analyzes included two oriental varieties P-156/1 and the Yaka V 125/3. Morpho-anatomical characteristics of the root, stalk and leaf of seedlings were investigated. Mitotic index of the seedlings material was estimated in function of mineral composition of the plants. Anatomic and genetic characteristics of the seedlings give a clear picture of the quality of tobacco.

Auhtor's address:

Lenka Cvetanovska

Institute of Biology

Faculty of Natural sciences and Mathematics

Skopje, R. Macedonia

ФАУНИСТИЧКА АНАЛИЗА НА *EPISYRPHUS BALTEATUS* DE GEER

Весна Крстеска

Научен институт за тутун - Прилеп

ВОВЕД

E. balteatus е наречена зимска леб-дечка мува. Ова е општопознат, миграторен вид, се наоѓа скоро насекаде и опишан е од многу автори како еден од најпознатите видови лебдилки. Тој е антропофилен често се наоѓа и во екосистемски услови силно модифицирани од човечки активности. Фреквентен е во многу биотопи, успешно ги населува отворените живеалишта, како што се рабовите на полињата и областите под угар, констатиран е на разни видови на дрвја,

грмушки, плевели и нискорастечки растенија, градини, разни култури, шуми.

E. balteatus е полифаген, облигатен афидофаген вид. Според Sadeghi, Gilbert, 2000, цит. Hindayana, 2001, ларвата е предатор на повеќе од 100 видови вошки низ светот. Утврден е како предатор на *M. persicae* во тутунските агроекосистеми (Kalshoven, 1981, цит. Hindayana, 2001) и на тутунот во Македонија (Јанушевска, 2001, Крстеска 2007).

МАТЕРИЈАЛ И МЕТОДИ

Испитувањата беа извршени во текот на 2003-2005 година. Ги применивме следниве методи за ловење на осолските муви: преглед на 20 стракови тутун; метод на Davies-преглед на 100 тутунски листови; жолти водени садови и косење со кечер.

Собирањето на материјалот со помош на различните методи се вршеше во текот на целата вегетација на тутунот, од садењето па сè до последната берба, во интервал од 10 дена.

Во текот на тригодишните проучувања направивме детална квантитативна

анализа на *E. balteatus* на тутунот во Прилепско.

Врз база на уловениот материјал, извршивме и соодветни пресметки за фаунистичките истражувања, со користење на следниве параметри: активна доминантност, активна абундантност, константност или фреквентност и динамика на популацијата.

Со цел да го одредиме бројниот однос на машките и женските индивидуи, го пресметавме сексуалниот индекс Si.

РЕЗУЛТАТИ И ДИСКУСИЈА

Episyrphus balteatus De Geer, 1776

E. balteatus припаѓа на потфамилијата Syrphinae, трибус Syrphini, род *Episyrphus* Matsumura et Adachi, 1917.

E. balteatus е примарен предатор, облигатен афидофаген вид кој го зазема трето-то трофичко ниво во синџирот на исхрана.

Во текот на испитувањата него го утврдивме како предатор на *M. persicae* на тутунот.

Ларвата од *E. balteatus* е афидофагна, полифагна. Утврдена е на многу видови на растенија, плевели, грмушки и дрвја со лисни вошки.



Сл. 1. Имаго од *E. balteatus*
Photo. 1. Imago of *E. balteatus*

Фаунистичка анализа

а) Застапеност на видот

Квантитативната анализа е базирана на вкупно 647 единки од *E. balteatus*, што претставува 8,06 % од вкупниот број единки од Diptera, Syrphidae на тутунот (Табела 1).

Со методот преглед на 20 стракови

на тутун се уловени 75,11 % од вкупниот број единки од *E. balteatus*, со методот преглед на 100 тутунски листови 22,57%, со методот на жолтите водени садови 1,08% и со методот косење со кечер 1,24%.

Табела 1- Вкупна застапеност на видот *Episyrphus balteatus* според применетите методи и ниво на доминантност
Table 1- Total representation of *Episyrphus balteatus* according to the applied methods and level of dominance

Методи Methods	Вкупно единки Total number of individuals		Активна доминантност Active dominance
	Број	%	%
Преглед на 20 страка тутун Check of 20 tobacco stalks	486	75,11	8,06
Преглед на 100 тут. листови Check of 100 tobacco leaves	146	22,57	
Жолти водени садови Yellow water traps	7	1,08	
Косење со кечер Sweep net catcher	8	1,24	
Вкупно- Total	647	100,00	

Видот *E. balteatus* е утврден во сите испитувани години и при сите испитувани методи. Најголема густина на популацијата има во 2004 година со 46,06%, а најмала во 2003 година со 18,86% (Табела 2).

E. balteatus е доминантен вид со активна доминантност од 6,12% во 2003 година до 8,82% во 2004 година (Табела 3).

Активната абундантност е најмала во 2003 година со 2,18%, а највисока во 2004 година со 5,32%.

Според фреквенцијата на појава и врзаноста за одредена површина, *E. balteatus* е акцесорен вид во 2004 година со 32,14% и 2005 година со 28,57%, додека во 2003 година спаѓа во акцидентните видови со 23,21%.

Табела 2- Бројна и процентуална застапеност на видот *Epiryrphus balteatus* според испитуваните методи по години
 Table 2- Numeric and percentual representation of *Epiryrphus balteatus* according to the applied methods, by years

Година Year	Преглед на 20 страк. тутун Check of 20 tobacco stalks		Преглед на 100 тутунски листови Check of 100 tobac. leaves		Жолти водени садови Yellow water traps		Косење со кечер Sweep net catcher		Вкупно Total	
	Број на единки Number of individuals	Застапеност во % Representation in %	Број на единки Number of individuals	Застапеност во % Representation in %	Број на единки Number of individuals	Застапеност во % Representation in %	Број на единки Number of individuals	Застапеност во % Representation in %	Број на единки Number of individuals	Застапеност во % Representation in %
2003	94	7,62	23	4,83	1	2,50	4	1,64	122	18,86
2004	218	9,85	74	9,61	3	5,36	3	0,88	298	46,06
2005	174	8,89	49	9,14	3	7,50	1	0,83	227	35,08
2003-2005	486	8,99	146	8,19	7	5,15	8	1,14	647	100,00

Табела 3- Квантитативни показатели за популацијата на *Epiryrphus balteatus*
 Table 3- Quantitative data on *Epiryrphus balteatus* population

Година Year	Активна доминантност Active dominance %	Активна абундантност Active abundance %	Константност Constancy %
2003	6,12	2,18	23,21
2004	8,82	5,32	32,14
2005	8,55	4,05	28,57

б) динамика на популацијата

Динамиката на популацијата на *E. balteatus* (Графикон 1) покажува дека овој вид е присутен во биоценозата на тутунот од почетокот на јули до крајот на септември.

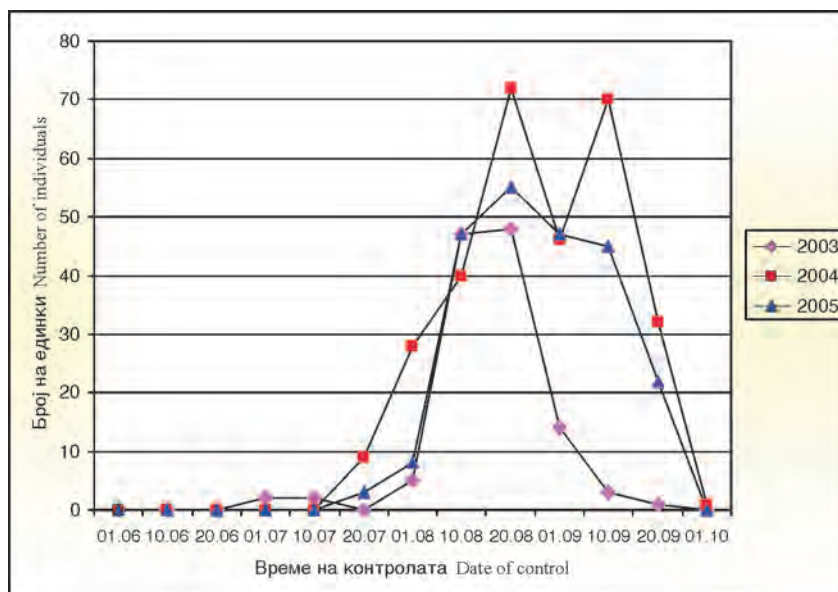
Најмала бројност има во 2003 година, со максимум на 20.08., а нагло намалување на популацијата на први септември.

Во 2004 година, популацијата на *E. balteatus* има два пика: на 20^{ти} август и на 10^{ти}

септември. Највисоката густина на популацијата е постигната на 20.08. во 2004 година.

E. balteatus е доминантен вид во фауната на Diptera, Syrphidae и е акцесорен вид во 2004 и 2005 година и акцидентен вид во 2003 во ентомоценозата на тутунот во Прилепско.

Бројноста на овој предаторски вид е во зависност од бројноста на лисните вошки и климатските фактори.



Графикон 1- Динамика на популацијата на *E. balteatus*, 2003-2005
Figure 1- Dynamics of population of *E. balteatus*, 2003-2005

Квантитативна анализа

Квантитативната анализа на *E. balteatus* на тутунот во Прилепско во 2003-2005

година покажа различна застапеност во зависност од годините.

Метод- преглед на 20 стракови тутун

На Табела 4 е прикажана бројната застапеност на афидофагниот вид *E. balteatus* во 2003-2005 година.

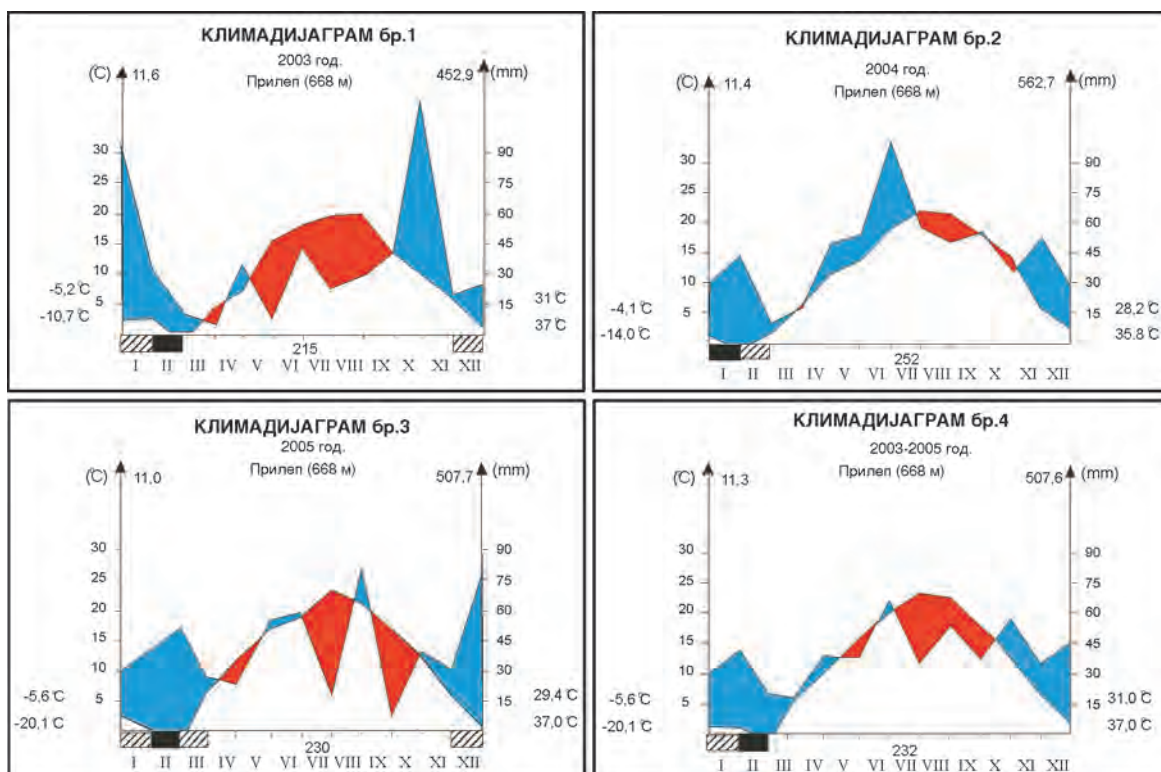
Во 2003 година *E. balteatus* се јавува на почетокот на август, со максимален број на

ларви и кукли на 10^{ти} и 20^{ти} август. Првите паразитирани кукли се утврдени на 20.08. Вкупно се утврдени 16 јајца, 41 ларва, 36 кукли (од кои 5 паразитирани) и едно имаго.

Табела 4- Бројна застапеност на *Episyrphus balteatus* на тутунот во 2003-2005
метод: преглед на 20 тутунски стракови
Table 4- Numeric representation of *Episyrphus balteatus* on tobacco in 2003-2005
Method: check of 20 stalks

Датум на преглед Date of check	2003						2004						2005									
	Број на листови Number of tob. leaves		Број на вошки Number of aphids		<i>Episyrphus balteatus</i>		Број на листови Number of tob. leaves		Број на вошки Number of aphids		<i>Episyrphus balteatus</i>		Број на листови Number of tob. leaves		Број на вошки Number of aphids		<i>Episyrphus balteatus</i>					
	Број на тутун Number of tob. leaves	Број на вошки Number of aphids	ј e	л l	к p	пк pp	и i	Број на тутун Number of tob. leaves	Број на вошки Number of aphids	ј e	л l	к p	пк pp	и i	Број на тутун Number of tob. leaves	Број на вошки Number of aphids	ј e	л l	к p	пк pp	и i	
01.07	320						352	139						344	290							
10.07	349	47					371	3218						385	7400							
20.07	506	3795					514	10749	2	5				510	9200		2	1				
01.08	628	14218		5			582	22694	2	16	4			597	28870	1	4	1				
10.08	652	15009	7	20	13		649	19178	1	11	15	1		653	23010	6	15	11	2			
20.08	713	10493	9	16	11	1	704	10045	10	21	16	2		712	12578	7	11	19	2			
01.09	739	4086			7	2	718	8374	6	9	13	4	1	773	9543	2	17	15	3			
10.09	686	1103				1	665	3582	15	30	5	5		671	3128	5	19	4	7	1		
20.09	618	15				1	678	1028		5	7	11		692	1031	3	8	2	6			
01.10	602						618	79		1				607	54							
Вкупно Total	5813	48766	16	41	31	5	5851	79086	36	98	60	23	1	5944	95104	24	76	53	20			1

Легенда: ј- јајце, л- ларва, к- кукла, пк- паразитирана кукла, и- имаго
Legend: e- eggs, l- larvae, p- pupae, pp- parasitised pupae, i- imago



Климадијаграм 1, 2, 3 и 4 (Прилеп, 668 м)
Climate diagram 1, 2, 3 and 4 (Prilep, 668 m)

Според вкупната сума на врнежи и нивниот распоред во текот на вегетацијата на тутунот, 2003 беше најсушната година во текот на нашите испитувања (Климадијаграм 1).

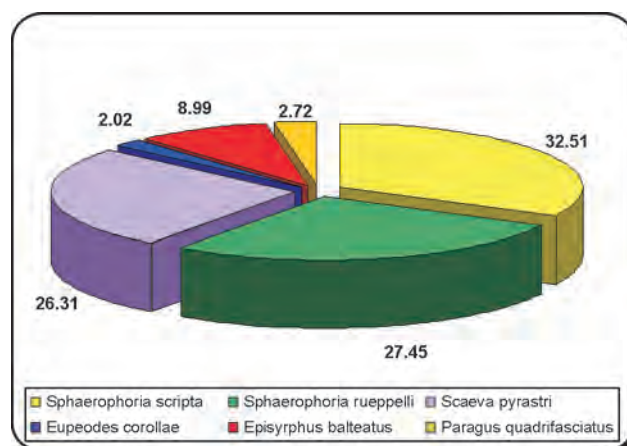
Во споредба со останатите години, во 2004 година *E. balteatus* е застапен со најголема бројност. Првите единки од овој вид се констатирани на 20.07. Ларвите имаат два максимума, на 20.08. и на 10.09., и се констатирани до крајот на вегетацијата на тутунот. Максималниот број на кукли е во средината на август. Погодните услови (повисоките температури и правилниот распоред на врнежите во септември) овозможуваат развој на осолските муви сè до крајот на септември и почетокот на октомври (Климадијагр. 2). Вкупно се утврдени 36 јајца, 98 ларви, 83 кукли (од кои 23 параз-

итирани) и едно имаго.

И во 2005 година имаше поволни климатски услови за успешен развој на осолските муви (Климадијаграм 3). Таа година видот *E. balteatus* беше утврден од 20.07. до 20.09. Регистрирани се вкупно 24 јајца, 76 ларви, 73 кукли (од кои 20 паразитирани) и едно имаго.

Во текот на тригодишниот период, според овој метод се утврдени вкупно 486 единки од *E. balteatus*.

На Графикон 2 е прикажана процентуалната застапеност на осолските муви во 2003-2005 год. на тутунот во Прилепско, утврдена според методот преглед на 20 страка. Иако соодносот на одделните видови варира од година во година, во *E. balteatus* застапен со 8,99 %.



Графикон 2- Процентуална застапеност на афидофагните видови од фам. Syrphidae, 2003-2005

метод: преглед на 20 стракови тутун

Figure 2- Percentage representation of aphidophagous species of the Syrphidae family, 2003-2005

Method: check of 20 stalks

Метод на Davies: преглед на 100 тутунски листови

Користејќи го методот на Davies, од заразената парцелка со лисни вошки, по случаен избор, земавме по 100 тутунски листови на секои десет дена во текот

на вегетацијата на тутунот. Бидејќи се откинуваат одделни листови на тутун, во тригодишниот период не беа утврдени имага од проучуваниот вид (Табела 5).

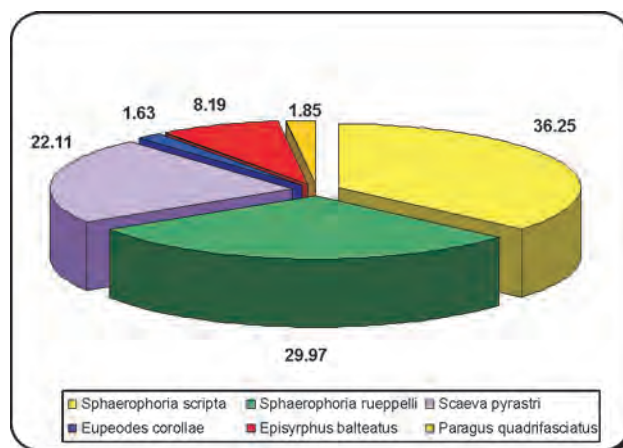
Во 2003 година единките од *E. balteatus* се утврдени од средината на август до средината на септември.

Наредната 2004 година, видот се појави на 20.07., со максимален развојот на крајот на август. Во тутунските насади, *E. balteatus* беше присутен се до крајот на септември.

Во 2005 година *E. balteatus* се јавува од почетокот на август до крајот на септември, со максимален развојот на крајот на август.

Во текот на испитувањата 2003-2005 година, видот *E. balteatus* беше застапен со 146 единки.

Процентуалната застапеност на осолските муви на тутунот во Прилепско, утврдена по методот преглед на 100 тутунски листови, е прикажана на Графикон 3. Во тригодишниот период, *E. balteatus* беше застапен со 8,19%.



Графикон 3- Процентуална застапеност на афидофагните видови од фам. Syrphidae, 2003-2005

метод: преглед на 100 листови тутун

Figure 3- Percentage representation of aphidophagous species of the Syrphidae family, 2003-2005

Method: check of 100 leaves

Метод на жолти водени садови

Кај овој метод искористена е атрактивноста на жолтата боја за ловење на адултите од осолските муви. За разлика од претходните два, со овој метод се ловат само имагата од проучуваниот вид.

Со методот на жолти водени садови,

E. balteatus е утврден во мала бројност во сите испитувани години (Табела 6).

Во 2003 година видот е констатиран на 10ти август, во 2004 година на 20.08. и 1.09., а во 2005 година во средината на август.

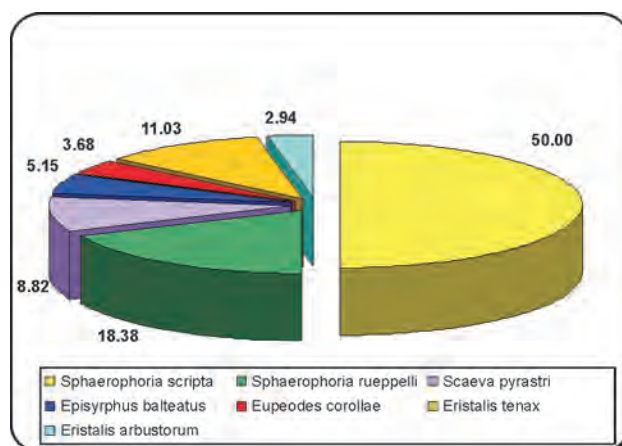
Датум на преглед Date of check	2003		2004		2005	
	♀	♂	♀	♂	♀	♂
20.06						
01.07						
10.07						
20.07						
01.08						
10.08	1				1	1
20.08			1		1	
01.09			1	1		
10.09						
20.09						
01.10						
Вкупно Total	1		2	1	2	1

Табела 6- Бројна застапеност на *Episyrphus balteatus* во 2003-2005
метод: жолти водени садови

Table 6- Numeric representation of *Episyrphus balteatus*, 2003-2005
Method: yellow water traps

Според методот на жолти водени садови, процентуалната застапеност на

осоликите муви во испитуваниот тригодишен период е 5,15 %.



Графикон 4- Процентуална застапеност на осоликите муви во 2003- 2005
метод: жолти водени садови

Figure 4- Percentage representation of hoverflies, 2003-2005
Method: yellow water traps

Метод-косење со кечер

И со овој метод се ловат само имагата од видот *E. balteatus*, кој е утврден во мала бројност во сите испитувани години.

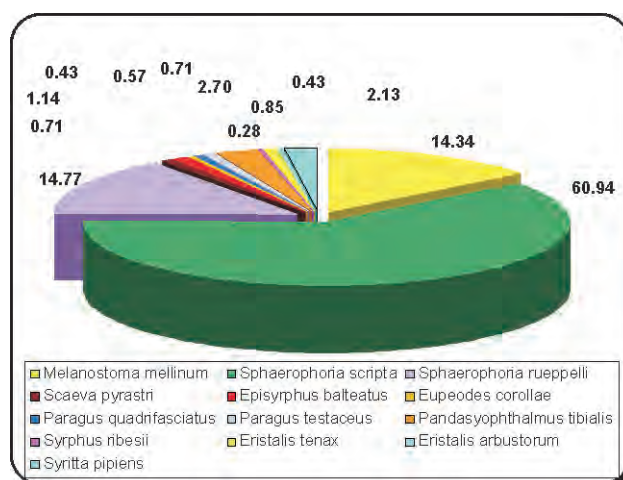
Во 2003 година видот е констатиран во почетокот на јули, во 2004 година на 20ти август, а во 2005 година на 10 август.

Датум на преглед Date of check	2003		2004		2005	
	♀	♂	♀	♂	♀	♂
20.06						
01.07	1	1				
10.07	1	1				
20.07						
01.08						
10.08						1
20.08			2	1		
01.09						
10.09						
20.09						
01.10						
Вкупно Total	2	2	2	1		1

Табела 7- Бројна застапеност на *Episyrphus balteatus* во 2003-2005 метод: косење со кечер

Table 7- Numeric representation of *Episyrphus balteatus*, 2003-2005 Method: sweep net catcher

Во тригодишните испитувања, според методот косење со кечер, видот *E. balteatus* е застапен со 1,14 % (Графикон 5).



Графикон 5- Процентуална застапеност на осоликите муви во 2003-2005 метод: косење со кечер

Figure 5- Percentage representation of hoverflies, 2003-2005 Method: sweep net catcher

При проучувањата во текот на 2003-2005 година констатиравме дека единките од *E. balteatus* беа присутни на тутунските стракови во различни развојни стадиуми, во ист временски период. Различните генерации се преклопуваат и со миграција од соседните култури.

Во 2003 година, јајцата од *E. balteatus* се констатирани во втората и третата декада на август, во 2004 година во периодот од 20^{ти} јули до 10^{ти} септември, со максимум на 10^{ти} август и 10^{ти} септември, додека во 2005 година од 1^{ви} август до 20^{ти} септември.

Во 2004 и 2005 година, ларвите на тутунските стракови се констатирани од 20^{ти} јули до крајот на вегетацијата на тутунот,

додека во 2003 година беа присутни пократок временски период, во текот на август и почетокот на септември.

Куклите најчесто ги имаше на тутунските насади од 1^{ви} август до втората декада на септември во 2004 и 2005 година, и од 10^{ти} август до 10^{ти} септември во 2003 година.

Во тутунската агробиоценоза, со помош на различните методи, имагата беа констатирани од јули и август до 10^{ти} септември.

Сексуалниот индекс изнесуваше 0,56, што значи дека во текот на испитуваните години (2003-2005) женките беа малку побројни од мажјациите.

ЗАКЛУЧОЦИ

E. balteatus е примарен предатор, облигатен афидофаген вид кој го зазема третото трофичко ниво во синцирот на исхрана.

Во текот на истражувањата го утврдивме како предатор на *M. persicae* на тутунот, и тоа во сите испитувани години и при сите испитувани методи.

Динамиката на популацијата на *E. balteatus* покажува дека во биоценозата на тутунот овој вид е присутен од почетокот на јули до крајот на септември. Најмала бројност има во 2003 година, со максимум на 20.08. и

нагло намалување на популацијата на први септември.

Во 2004 година има два пика на популацијата на *E. balteatus*, на 20^{ти} август и на 10^{ти} септември. Највисока густина на популацијата овој вид достигнува на 20.08. во 2004 година.

E. balteatus е доминантен вид во фауната на Diptera, Syrphidae и е акцесорен вид во 2004 и 2005 година и акцидентен вид во 2003 во ентомоценозата на тутунот во Прилепско.

ЛИТЕРАТУРА

1. Dussaix C., 2004. Insecta Diptera Syrphidae de France. <http://perso.wanadoo.fr/cyrille.dussaix>.
2. Episyrphus baltetus www.infochembio.ethz.ch/links/zool_insekt_fliegen.html.
3. Харизанов А., Бабрикова Т., 1990. Биологична борба срещу непријателите по растенијата. Издателство в Земја в, Софија.
4. Hindayana D., 2001. Resource exploitation by *Episyrphus balteatus* DeGeer (Diptera: Syrphidae). University Institute of Plant Protection and Plant Diseases, University of Hannover Pages 95, www.gartenbau.uni-hannover.de/ipp/ippentomol/meyhoefer/Publications/PhD_Thesis/PhD_Thesis_DB.
5. Hindayana D., Meyhoefer R., Poehling H. M. Host plants - aphids - predators: tritrophic effects on the life history of the hoverfly *Episyrphus balteatus* De Geer (Diptera: Syrphidae). Department of Plant Pests and Diseases, Agricultural University of Bogor, www.bf.jcu.cz/tix/strita/aphidophaga/hindayan.html
6. Јанушевска В., 2001. Предатори и паразити на лисната вошка *Myzus persicae* Sulz. на тутунот. Магистерски труд. Земјоделски факултет Скопје.
7. Крстеска В., 2007. Афидофагни околики муви (Diptera, Syrphidae) на тутунот во Прилепско. Докторска дисертација. Факултет за земјоделски науки и храна- Скопје.
8. Krüger F., 1926. Biologie und Morphologie einiger Syrphiden larven. Z Morph Okol Tiere 6: 83-149.
9. Schneider F., 1958. Artificial flowers in determining the winter quarters, food plants and daily movements of *Lasipticus pyrastris* and other hoverflies. Mitteilungen der schweizerischen entomologischen Gesellschaft 31: 1-24.
10. Speight M. C. D., 2000. Irish Syrphidae (Diptera) Pt. 1 Species accounts and distribution maps. In: Speight M.C.D., Castella E., Obrdlik P., Ball S. (eds.) Syrph the net: the database of European Syrphidae (Diptera) Volume 18, 215 pp, Syrph the net publications, Dublin.
11. Stickan W. Ecology of the Hover Fly *Episyrphus balteatus*. www.iwf.de/iwfeng/3medien/33db/333/c7011.html.

FAUNISTIC ANALYSIS OF *EPISYRPHUS BALTEATUS* DE GEER

V. Krsteska

Tobacco Institute Prilep

SUMMARY

E. balteatus belongs to sub-family Syrphinae, tribe Syrphini, genus Episyrrhus Matsumura et Adachi, 1917.

This species is primarily predator and it occupies the third level of the food chain (tobacco - *M. persicae* - *E. balteatus*).

E. balteatus species was confirmed in all years of studying and with all studying methods.

Population dynamics of *E. balteatus* shows its presence in tobacco biocenosis from the beginning of July to the end of September. The species population was the least in 2003, with its maximum on 20 August and rapid decrease on 1 September. There were two peaks of *E. balteatus* population in 2004, on 20 August and on 10 September, and the highest level of density was reached on 20 August 2004.

Author's address:

Vesna Krsteska

e-mail: vkrsteska@yahoo.com

Scientific Tobacco Institute, Prilep

Kicevski pat bb

Republic of Macedonia

ИСПИТУВАЊЕ НА ЕФИКАСНОСТА НА ФУНГИЦИДИТЕ ЗА СУЗБИВАЊЕ НА *ALTERNARIA ALTERNATA* КАЈ ТУТУНОТ ВО УСЛОВИ НА ВЕШТАЧКА ИНОКУЛАЦИЈА

Биљана Гвероска, Петре Ташкоски
Научен институт за тутун - Прилеп

ВОВЕД

Кафената дамкавост е една од бројните габни болести која ја напаѓа тутунската култура. Нејзината појава доведува до биохемиски промени кои имаат негативен одраз врз квалитетот на тутунските листови, а оттука и врз целокупниот принос, односно економскиот ефект од тутунопроизводството.

Карактеристични симптоми за оваа болест се кафените дамки кои постепено окрупнуваат и зафаќаат поголема површина од листот. Тоа е проследено со формирање на концентрични кругови, а околу дамките често се формира хлоротична зона.

Како и повеќето габни болести, нејзината појава е особено изразена во услови на поголема влага и повисоки температури. Но, таа е специфична по тоа што не е строго зависна од временските услови туку зависи и од други фактори, како староста на растението, времето на берба на тутунските листови, осетливоста на сортата, содржината на шеќери во листовите и сл. (Rotem, 1994).

Во нашите климатски услови оваа болест ги напаѓа повеќето сорти од актуелното тутунопроизводство, но најосетливи се крупнолисните типови тутун (Гвероска, 2006).

Зголемувањето на интензитетот на болеста кај вирџиниските тутуни во Индија влијае врз намалувањето на параметрите за квалитет, а приносот на сувата лисна маса може да се намали до 36% (Monga, 1991). Исто така, и загубите во производството на семе на семенските парцели достигнуваат и до 40% (Karunakara et al., 1998).

Во САД, во 1993 и 1994 год. болеста се јавила на полињата со берлејски тутуни непосредно пред бербата, нанесувајќи му штети на тутунопроизводството (Quinn, 2002).

Оваа болест е распространета скоро во сите земји производители на тутун. Во

Европа, болеста е регистрирана во Австрија, Франција, Италија, Бугарија, Романија, Унгарија, Чешка, Полска (Мицковски, 1984). Во поново време, покрај во Македонија, таа е констатирана и во соседните земји Србија и Бугарија (Ivanović и Jovanović, 1994; Бозуков, 2002).

Постојаното присуство како и економските последици врз приносот и квалитетот на тутунот предизвикани со зголемувањето на интензитетот на оваа болест ја наметнуваат потребата од соодветна заштита. Различни автори препорачуваат разни фунгициди и методи за нивната примена (Lal, 1986; Monga, 1991; Nagarajan и Shenoj, 1998; Nagarajan, 2000; Shenoj, 2000).

Huiming et al. (1998) вршеле третирање на тутунските растенија со mancozeb при вештачка инокулација со патогенот *A. alternata* во различни интервали по инокулацијата, при што констатирале дека колку подоцна било извршено третирањето, степенот на заштита бил помал.

Овој метод на испитување на ефикасноста на фунгицидите е поволна можност за ваков вид истражувања, затоа што влагата е најзначајна за 'ртење на конидиите и остварување на инфекциите. Кај листовите покриени со мали капки габата ќе може подобро да спорулира отколку кај тие со големи капки (Rotem, 1994). Исто така, збогатениот инокулум со гликоза го зголемува бројот на дамки по растение при сите постинокулациони температури, особено при неоптималните (Stavelly и Main, 1970).

Според Rotem (1994), интензитетот на напад од оваа болест во поле често е помал, што се должи на помалата концентрација на инокулумот, пократкиот период на влажење, а температурата ретко е оптимална. Треба да се земат предвид и младите растенија

(со мал број лисја) и влијанието на другите фунгицидни третмани.

Имајќи ги предвид овие факти, со нашите истражувања имавме за цел да ја

испитае ефикасноста на фунгицидите за заштита на расадот и расадениот тутун од болеста кафена дамкавост предизвикана од патогената габа *A. alternata*.

МАТЕРИЈАЛ И МЕТОД НА РАБОТА

Ефикасноста на фунгицидите во сузбивањето на *A. alternata* кај тутунскиот расад беше испитувана со вештачка инокулација во биолошка лабораторија, затоа што болеста кафена дамкавост многу слабо се забележува кај тутунскиот расад. Сепак, таа се појавува во одредени тутуно-производни реони при поволни услови за развој на патогенот. Исто така и фактот што производството на здрав и квалитетен тутунски расад е основа за обезбедување на принос и квалитет на тутунот ги наметна овие истражувања.

Количината на употребеното семе изнесуваше 0,3 g/m², а тутунскиот расад беше произведен во саксии, на вообичаен начин. Опитот беше повторен двапати, а за секоја варијанта (фунгицид) беа посеани по три саксии расад од крупнолисната сорта Б2/93.

Расадот во фаза на 4-5 листови беше инокулиран со суспензија од конидии по методот на Гвероска (2006). Чиста култура од габата *A. alternata* беше добиена од прводниот дел меѓу здравото ткиво и кафените дамки, карактеристични за оваа болест. Истата беше одгледувана на подлога компирдекстрозен агар, а за инокулација беше употребена 15-дневна култура.

Половина час по прскањето со суспензијата, извршено е третирање со соодветните фунгициди. Контролните растенија по инокулацијата беа прскани само со вода. Инокулираниот расад беше покриван со полиетиленски ќеси и чуван во биолошка

лабораторија 10 дена, по што беше оценет интензитетот на болеста, на околу 100 случајно избрани растенија, користејќи ја шестстепената скала (0-5) според Пејчиновски (1996). Податоците беа обработени по формулата на Mc Kiney, а ефикасноста е пресметана по Abbott. Резултатите се прикажани како средна вредност од двете повторувања.

За испитување на ефикасноста на фунгицидите на расадениот тутун, во биолошка лабораторија беа расадени и одгледани тутунски растенија од вирџиниската сорта МВ 1 и берлејската сорта Б2/93. Инокулацијата се вршеше на растенија со веќе оформен хабитус, со суспензија од конидии од чиста култура на габата, по претходно наведениот метод. Половина час по извршената инокулација растенијата беа прскани со соодветните фунгициди, а потоа покриени со полиетиленски ќеси. Контролните растенија беа прскани само со вода и третирани на истиот начин како и другите, односно, сите растенија беа чувани 10 дена во неконтролирани услови во биолошка лабораторија. Оцената се вршеше на околу 100 случајно откинати тутунски листови. Листовите беа категоризирани во одделните категории на шестстепената скала (0-5) (Пејчиновски, 1996). Исто како и во претходните испитувања, индексот на заболување беше пресметан според методот на Mc Kiney, а ефикасноста на препаратите по формулата на Abbott.

РЕЗУЛТАТИ И ДИСКУСИЈА

Според извршената оцена за интензитетот на напад кај тутунскиот расад, најмала вредност е констатирана кај препаратот Сцоре (5,77%), како и кај Фолицур (8,72%), а најголема кај Dithane (22,36%) (Табела 1).

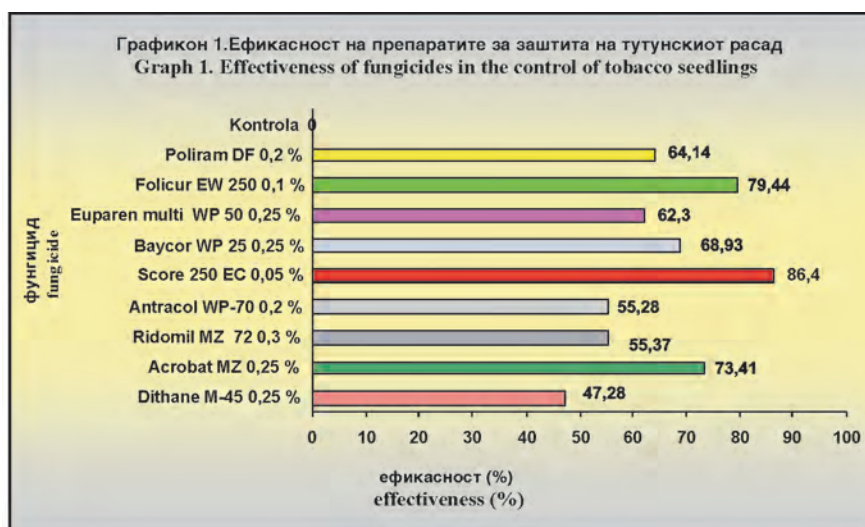
Согласно со резултатите за интензитетот на напад, најмала ефикасност (47,28%) е

постигната со препаратот Dithane M-45.

Најголема ефикасност во сузбивањето на патогенот при вештачка инокулација на тутунскиот расад е постигната со препаратите Score 250-EC - 86,40%, Folicur EW-250 - 79,44% и Acrobat MZ - 73,41% (Табела 1, Графикон 1).

Табела 1. Ефикасност на фунгицидите во заштитата на тутунскиот расад од болеста кафена дамкавост при вештачка инокулација
Table 1. Effectiveness of fungicides in the control of tobacco seedlings against brown spot disease with artificial inoculation

Фунгицид Fungicide	концентрација % Rate %	Вкупен бр. на растенија Total number of plants	% на инфицирани растенија Diseased plants (%)	Просечна големина на дамките (mm) Average size of spots (mm)	Интензитет на напад (%) Intensity of attack (%)	Ефикасност (%) Effectiveness (%)
Dithane M-45	0,25	293	33,75	2,9	22,36	47,28
Acrobat MZ	0,25	192	36,4	4,4	11,28	73,41
Ridomil MZ 72	0,3	242	32,26	2,9	18,93	55,37
Antracol WP-70	0,2	240	25,04	3,5	18,97	55,28
Score 250 EC	0,05	184	28,80	2,7	5,77	86,40
Baycor WP 25	0,25	253	37,59	1,9	13,18	68,93
Euparen multi WP 50	0,25	216	27,35	3,2	15,99	62,30
Folicur EW 250	0,1	256	28,20	2,8	8,72	79,44
Poliram DF	0,2	236	23,32	2,4	15,21	64,14
Контрола Check Ø	-	238	30,76	2,8	42,42	-



Како што беше споменато, кафената дамкавост кај тутунскиот расад се забележува сосема незначително. Како една од причините се наведува фактот што во досегашната практика леите за расадо-производство се фумигираа со метилбромид. Слични податоци изнесуваат Mc Carter et al. (1976), според кои во леите за производство на расад од домати, фумигирани со метилбромид или вапам, алтернариозата не се појавува.

Поради тоа, литературни податоци за испитување на ефикасноста на фунгицидите кај тутунскиот расад не сретнавме. Сепак,

одредени препарати испитувани во биолошка лабораторија при вештачка инокулација на тутунскиот расад покажаа дека можат да вршат заштита од нападот на *A. alternata*. Тоа се фунгицидите Score 250-EC, Folicur EW-250 и Acrobat MZ, додека контактните препарати Dithane M-45 и Antracol покажаа слаба ефикасност во заштитата на тутунскиот расад.

И во испитувањата на Јованчев (1997), одредени активни материји (манкозеп, хлорталонил, дифеноконазол и бакарен оксихлорид) дале позитивни резултати во заштитата на расадот од домати против причинителите на алтернариозите.

Во испитувањата на расадениот тутун, процентот на инфицирани листови кај сортата MB 1 се движи од 17,65 до 52% (Табела 2).

Интензитетот на напад е најмал при третирањето со препаратот Acrobat MZ и изнесува 5,64%. Слаб интензитет на напад е констатиран и при третирање со Score 250 EC (6,54%) и Folicur EW 250 (7,19%). Кај овие варијанти интензитетот е нешто поголем отколку кај Acrobat MZ, но процентот на инфицирани листови е многу помал.

Ефикасноста на испитуваните фунгициди одговара на интензитетот на напад. Третирањето на тутунските растенија со Ridomil MZ 72 како и Poliram DF, даде доста

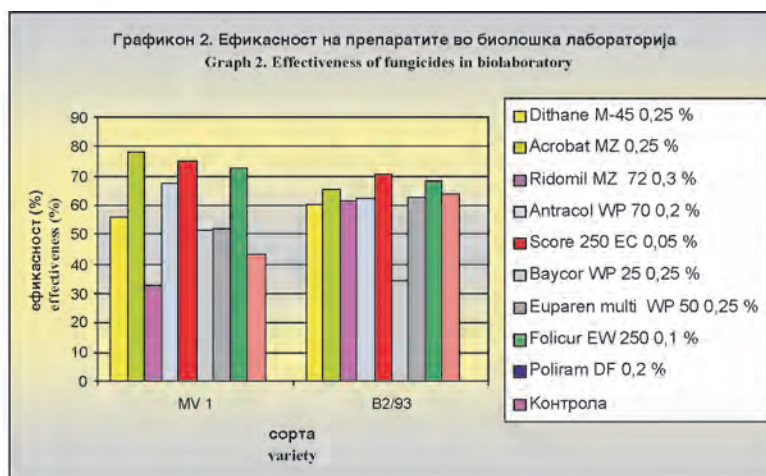
слаби резултати, односно постигната е слаба ефикасност-32,68%, односно 43,07%. Најдобра ефикасност е постигната со препаратите Acrobat MZ - 78,46%, Score 250 EC -75,03% и Folicur EW 250 -72,55% (Табела 2, Графикон 2).

При испитувањата на сортата B2 / 93 применетите фунгициди покажаа послаби резултати отколку кај сортата MB 1 (Табела 2). Процентот на инфицирани листови е многу поголем и се движи од 58,06 до 68,81%, односно 94,44% кај контролата. Исто така, и интензитетот на напад има повисоки вредности и изнесува од 17,13 кај Score 250 EC до 38,50% кај Euparen multi WP 50, односно 58,33% кај контролата.

Табела 2. Ефикасност на фунгицидите во сузбивањето на *A. alternata* на расадениот тутун при вештачка инокулација

Table 2. Effectiveness of fungicides in the control of *A. alternata* on tobacco with artificial inoculation

Сорта/ Variety	Фунгицид Fungicide	концентрација % Rate %	MB 1 / MV 1			B 2/93 / B 2/93				
			Вкупен бр. на испитувани листови Total number of leaves	% на инфицир. листови % of infected leaves	Интензитет на напад (%) Intensity of attack (%)	Ефикасност (%) Effectiveness (%)	Вкупен бр. на испитувани листови Total number of leaves	% на инфицир. листови % of infected leaves	Интензитет на напад (%) Intensity of attack (%)	Ефикасност (%) Effectiveness (%)
	Dithane M-45	0,25	92	26,09	11,64	55,55	103	59,22	23,13	60,35
	Acrobat MZ	0,25	106	30,18	5,64	78,46	105	63,80	20,00	65,72
	Ridomil MZ 72	0,3	104	48,08	17,63	32,68	108	60,18	22,60	61,25
	Antracol WP-70	0,2	102	17,65	8,50	67,54	105	54,23	21,97	62,33
	Score 250 EC	0,05	102	15,69	6,54	75,03	97	58,76	17,13	70,63
	Euparen multi WP 50	0,25	100	52,00	12,67	51,62	93	68,81	38,50	33,99
	Baycor WP 25	0,25	106	33,96	12,58	51,97	100	62,00	21,59	62,99
	Folicur EW 250	0,1	102	17,65	7,19	72,55	93	58,06	18,28	68,66
	Poliram DF	0,2	95	47,37	14,91	43,07	102	52,94	21,08	63,86
	Контрола Check Ø	-	105	38,09	26,19	-	108	94,44	58,33	-



Во однос на ефикасноста, може да се забележи дека таа е повторно најголема кај препаратите Score 250-EC, Folicur EW-250 и Acrobat MZ, но во споредба со остатанатите, нема изразита разлика. И послабите препарати покажаа слични резултати со наведените три фунгициди, а најмала ефикасност покажа препаратот Euparen multi WP 50 (33,99%).

Во испитувањата на расадениот тутун, како и на расадот, најголема ефикасност во сузбивањето на патогенот *A. alternata* кај двете сорти покажаа фунгицидите Acrobat MZ (0,25%), Score 250-EC (0,05%) и Folicur EW-250 (0,1%).

Јованчев (1997) исто така го истакнува значењето на активната материја дифеноконазол во заштитата на домот од алтернариозите. Оваа активна материја има изразита активност во сузбивањето на габите од класите Ascomycetes, Basidiomycetes и Deuteromycetes (Dahmen and Staub, 1992).

Според Nagarajan и Shenoj (1998),

фунгицидите Baycor, Bayleton, Beam, Score и Tilt се ефикасни во заштитата на тутунот од болеста кафена дамкавост. Во мерките за заштита, Nagarajan (2000) препорачува третирање на тутунот со манкозоб, дифеноконазол и пропиконазол.

Испитуваните препарати покажаа послаби резултати кај сортата Б2/93 отколку кај МВ 1. Тутунските сорти од актуелното производство се осетливи кон болеста кафена дамкавост. Најосетливи се крупнолисните сорти тутун (Гвероска, 2006), но некои од нив се карактеризираат со квалитативни и морфо-физиолошки особини кои сами по себе придонесуваат за создавање на услови за остварување на инфекцијата, а оттука влијаат и врз ефикасноста на препаратите.

Но, испитуваните фунгициди кои покажаа најголема ефикасност при испитувањата со вештачка инокулација се добра можност за примена и во природни услови на инфекција на тутунот од овој патоген.

ЗАКЛУЧОЦИ

➤ Примената на хемиските средства е неопходна мерка за заштита на тутунот од болеста кафена дамкавост во конкретни услови.

➤ Вештачката инокулација е една од можностите и методите за испитување на ефикасноста на фунгицидите во конкретни услови на присуство на патогенот.

➤ Препаратите кои покажаа најголема ефикасност при испитувањата со вештачка инокулација се добра можност за примена во природни услови на инфекција на тутунот од патогената габа *A. alternata*.

➤ При вештачка инокулација на тутунскиот расад, најдобра ефикасност е постигната со препаратите Score 250-EC (0,05%), Folicur EW-250 (0,1%) и Acrobat MZ (0,25%), со ефикасност од 86,40, 79,44 и 73,41%, соодветно.

➤ Најдобра ефикасност при испитувањата кај расадениот тутун од двете сорти во биолошка лабораторија покажаа истите препарати, односно Acrobat MZ (0,25%) -78,46%, Score 250-EC (0,05%) -75,03% и Folicur EW-250 (0,1%) -72,55%. Кај сортата Б 2/93, нивната ефикасност беше послабо изразена отколку кај сортата МВ 1.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бозуков Х., 2002. Проучување на биолошкото дејство на некои фунгициди врз *Alternaria alternata (fries) Kaiser*-причинител на кафената лисна дамкавост кај тутунот. Тутун/Tobacco, Vol 52, No 7-8, 231-233.

2. Гвероска Б., 2006. Реакција на тутунските сорти спрема болеста кафена дамкавост. Тутун/Tobacco, Vol 56, No 7-8, 138-146.

3. Huiming C., Zhongakai Z. F. Q., Jingye L., 1998. Research on the pathology of tobacco cells after inoculation with *Alternaria alternata* and the chemical preventive stages.

Acta phytopylacica sinica, Vol. 25, No. 2, p. 125-128.

4. Dahmen H., Staub T., 1992. Protective, Curative and Eradicant Activity of Difenoconazole Against *Venturia inaequalis*, *Cercospora arachidicola* and *Alternaria solani*. Plant Disease / Vol. 76, No. 8, p.774-777.

5. Ivanović M., Jovanović D., 1994. *Alternaria alternata* - nov parazit duvana u Srbiji. Zaštita bilja, Vol. 45 (3), br.209: 161-167, Beograd.

6. Јованчев П., 1997. Проучување на алтернариозите (*Alternaria solani*-Sorauer и

Alternaria alternata (Fries) Keissler) кај домотот и мерки за нивно сузбивање во Македонија. Докторска дисертација, Универзитет Св."Кирил и Методиј" - Скопје.

7. Karunakara K. M., Shenoi M.M., Sreenivas S.S., 1998. Assessment of crop loss due to brown spot disease in FCV tobacco. IPS Symposium. Dec., UAS Bangalore, India.

8. Lal R.J. 1986. Leaf spot diseases of tobacco in India and their control. *Indian Tob. J.*, 17-4, p.6-7.

9. Mc Carter S.M., Jaworski C.A., Jonson A.W., 1976. Soil Fumigation Effect on Early Blight of Tobacco Transplants. *Phytopathology* 66: 1122-1124.

10. Мицковски Ј., 1984. Болести на тутунот. Стопански весник, Скопје.

11. Monga D., 1991. Chemical control of brown spot (*Alternaria alternata*) on Motihari tobacco. *Tob. Res.* 17(2) : 129-133.

12. Nagarajan K. and Shenoi M. M.,

1998. Chemical control of brown spot disease of tobacco caused by *Alternaria alternata*. *Bull. Spéc. CORESTA, Congrès Brighton*, p.119.

13. Nagarajan K., 2000. Management Practices for the control of brown spot disease in tobacco, Rajahmundry.

14. Пејчиновски Ф., 1996. Земјоделска фитопатологија (Општ дел). Универзитет "Св. Кирил и Методиј" - Скопје.

15. Quinn J., 2002 *Burley Tobacco Production Guide*, Rohm&Haas Co., <http://ipmwww.ncsu.edu/chtpr9.html>

16. Rotem 1994. *Rotem J.*, 1994. The genus *Alternaria*. APS PRESS. St. Paul, Minnesota.

17. Shenoi M.M., 2000. CTRI Research Station, Annual Report, p. 491-92.

18. Stavely J.R. and Main C.E., 1970. Influence of Temperature and Other Factors on Initiation of Tobacco Brown Spot. *Phytopathology* 60:1591-1596.

INVESTIGATIONS ON FUNGICIDES EFFECTIVENESS IN THE CONTROL OF ALTERNARIA ALTERNATA ON TOBACCO IN CONDITIONS OF ARTIFICIAL INOCULATION

B. Gveroska, P. Taskoski
Scientific Tobacco Institute-Prilep

SUMMARY

Investigations on fungicides effectiveness in the control of *A. alternata* were made both on tobacco seedlings and on transplanted tobacco. They were carried out in bio-laboratory, in conditions of artificial inoculation with conidia suspension from pure culture of the pathogen.

Investigations on transplanted tobacco were made with two local large-leaf varieties grown in our tobacco producing regions (B 2/93 and MV1).

The results of fungicides effectiveness are good opportunity to obtain more detailed information on the protection from this disease which, although rarely attacking seedlings, still appears in areas with warmer and more humid climate. In seedlings, the best results were obtained with Score 250-EC (0.05%), Folicur EW-250 (0.1%) and Acrobat MZ (0.25%). These same chemicals also showed the highest effectiveness on transplanted tobacco in both varieties. However, in variety B 2/93 their effectiveness was lower than in MV 1.

The fungicides which showed highest effectiveness in artificial inoculation offer a good potential for application in conditions of natural infection of tobacco from this pathogen.

Author's address:

Biljana Gveroska

Scientific Tobacco Institute - Prilep

Kicevski pat bb, 7500 Prilep

Republic of Macedonia

e-mail:gveroska@t-home.mk

ДЕГУСТАЦИОНИ СВОЈСТВА КАКО ЕДЕН ОД МЕТОДИТЕ ЗА ВРЕДНУВАЊЕ НА ТУТУНОТ И ТУТУНСКИТЕ ПРЕРАБОТКИ

¹Нунески Илија, ²Нунески Роберт

¹Научен институт за тутун, Прилеп, Р. Македонија

²Јапан Тобако Интернационал, Цирих, Швајцарија

ВОВЕД

Тутунот има големо стопанско значење во светот и кај нас и спаѓа во најважните индустриски култури. И покрај тоа што се смета за штетен по здравјето на пушачот, неговата употреба се повеќе и повеќе се шири, бидејќи се мисли дека тој е помалку штетен од останатите дроги. Се употребува во сите општествени слоеви, без разлика на расата, социјалната положба и цивилизацијата.

Додека сите производи во човечката потрошувачка се конзумираат во цврста состојба, тутунот се користи во облик на чад, за време на преминот на цврстата маса во гасовита состојба, во процесот на пиролизата и сувата дестилација. Spreма тоа, произлегува дека пушачот не го сака тутунот, туку неговиот чад.

Тутунот се употребува во прв ред во вид на преработки како што се цигари, цигарилоси, пури, тутун за луле, тутун за цвакање и шмркање (бурмут) и затоа сите својства што се манифестираат при пушењето имаат големо значење за вреднувањето на неговиот квалитет.

Сите продукти при пушењето имаат за цел да му обезбедат на потрошувачот пријатни

чувства на вкус и арома. Меѓутоа, покрај задоволствата од вкусот и аромата, пушачот бара извесно физиолошко задоволување кое се обезбедува при инхалирање на тутунскиот чад. Во комплексното задоволување на пушачот, примарно место завзема физиолошкото дејство на чадот врз нервниот систем и употребата на тутунот се должи во прв ред на неговото специфично наркотично дејство.

Присуството на никотин во тутунот го условува и неговото специфично дејство за пушење. За вкусовите својства големо влијание имаат растворливите шеќери и белковините. Аромата што пушачот ја чувствува при инхалирање на тутунскиот чад е резултат на големата содржина на смоли и етерични масла, што е посебна карактеристика на ориенталските тутуни. Хемискиот состав на тутунот има влијание врз квалитетот на пушење во колку одделните компоненти се наоѓаат во одреден сооднос. Осетите што пушачот ги добива се различни и индивидуални. Затоа, може да се каже дека во мали количини чадот дејствува стимулативно, а во поголеми штетно по организмот на пушачот.

ЦЕЛ И ЗАДАЧА НА ДЕГУСТАЦИОНАТА КОНТРОЛА

Дегустационата контрола е основна, безусловна и неопходна при определувањето на вкусовите особености на тутунот и тутунските преработки. Таа е субјективен, но и покрај тоа се уште најпоуздан метод за оценка на квалитетот. Најголем број автори денес го сметаат дегустациониот метод за основен при оценувањето на вкусовите продукти, и покрај тоа што се базира врз субјективни моменти. Веселинов (1946) и дава исклучително значење при научноистражувачката работа,

дури и поголемо отколку на лабораториските проучувања и хемиската анализа, затоа што хемискиот метод не може да го даде карактерот на вкусот, а исто така и ароматичните својства на тутунот, но затоа пак е незаменлив и служи како дополние на дегустациониот метод, со тоа што го дава квалитетниот и квантитативниот состав на одделни хемиски компоненти во тутунот.

До слични заклучоци доаѓаат и Л. Патче и М. Узуноски (1987). Поради тоа,

дегустативниот метод најдува целосна примена како во научните институции така и во тутунската индустрија во сите земји во светот.

Сите други методи за квалитетната оценка на тутунот и тутунските преработки ѝ се потчинети на дегустацијата и се засноваат на барањето на посилно или послабо изразена корелациона зависност меѓу пушачките својства, определени со дегустационата оценка и споредени со листот и физичките и хемиските показатели.

Дегустацијата како метод за оценка на тутунот и тутунските преработки се заснова на својствата што истите ги пројавуваат при пушењето (вкус, арома и физиолошка сила).

Постојат два типа на дегустации: компаративна и апсолутна. Во компаративната дегустација испитувањата се вршат истовремено, т.е. се составуваат паралелно, трите профили од трите проби, додека кај апсолутната дегустација секоја варијанта се дегустира посебно.

Апсолутната дегустација се применува, кога разликите меѓу пробите се големи, додека компаративната кога тие се мали.

Во светот се користат три основни методи за дегустација на цигари.

- Описно-тестов метод, (кој е всушност апсолутна дегустација). Со него се врши карактеризирање на тутунот и тутунските преработки, определување на нивниот профил и на нивната индивидуалност;

- Компаративниот метод се користи во две варијанти:

Популарен е методот на двојки, со

кој, се определува разликата во тутунските својства на две цигари.

Тутунскиот чад се задржува во човечкиот организам кратко време, така што времето за оценка е кусо. Тоа бара дегустацијата на тутунските преработки да се врши со добро подготвени дегустатори и погодни услови, за да се осигура најголема објективност при оценката.

Дегустационата контрола на тутуните во пракса се применува за тутуните во лист и дегустација на тутунски преработки. За тутуните во лист дегустацијата се употребува во следниве случаи:

- оценување на квалитетот на пушачките својства на новите сорти тутун;

- предвременно проучување на тутунската сорта по класи;

- завршување на крајот на ферментацијата;

- фабричко класирање на тутуните во цигарните фабрики.

При проценка на тутунските преработки за пушење, дегустацијата се применува:

- при составување на харманите во фабриките со цел да се запази постојаност во пушачките својства на тутунските преработки;

- при контрола на производството од дадена фабрика;

- за контрола на сите преработки од сите цигарни фабрики;

- при решавање на спорови меѓу купувачи и производители на тутунски преработки во однос на пушачките својства.

ОРГАНИЗАЦИЈА НА ДЕГУСТАЦИОНАТА КОНТРОЛА

Во организација на дегустационата контрола спаѓа:

- дегустациона комисија;

- програма за спроведување на дегустацијата;

- услови за работа на дегустационата комисија;

- подготвување на цигари за дегустација;

- документација за дегустација.

ДЕГУСТАЦИОНА КОМИСИЈА

Дегустациона комисија треба да има секоја фабрика. Таа треба да брои 7-11 членови, во зависност од обемот на производството на фабриката и нејзиниот асортиман. Дегустационата комисија треба да има свој претседател или одговорен. Неа ја сочинуваат главно технолози кои работат во фабриката на цигари, а можат да бидат и луѓе однадвор. Тие треба да се вешти, да ги имаат извежбано одделните сетила и осети до таа мера да реагираат на дадени особини на

тутунскиот чад па дури и во нијанси.

Дегустаторите треба да пушат секојдневно различни видови цигари за да не се создаде кај нив навика или пристрасност кон еден вид.

Освен овие дегустациони комисији, треба да постои и централна дегустациона комисија која е главен арбитражен орган на пушачките својства на тутунските преработки на повисоко ниво.

НАЧИН, РЕД И ТЕХНИКА НА ДЕГУСТАЦИЈА

Дегустационата оценка е стручна и многу одговорна работа. Производот кој се пушта на пазарот мора да биде акцептиран од дегустационата комисија, каде во главниот извештај (писмен или бодирен), се потпишува претседателот на комисијата. Иако денес во светот се прават економски мешавини базирани на името, дизајнот или фирмата, нашата фабрикација е сè уште на ниво каде финансискиот луксус не може да се дозволи.

Со оглед дека постојат тешкотии во дегустационата оценка на цигарите или суровина од одреден тип и сорта, постои еден ред по кој дегустаторите без напор и оптеретување можат да ги издегустираат поставените проби.

Од тутунските суровини, најлесни за пушење се оние од ориенталско потекло. Барани особини се аромата и вкусот. Сепак, суровината треба да има дегустативни својства кои ќе ги задоволува без недостатоци. Вирџинските светли тутуни по своите дегустативни својства многу се разликуваат како по типичната вирџинска арома така и по јачината на суровината. Никотинот кај овие тутуни се движи од 0,70 до 4,0%. Нивното потекло е од Бразил и Аргентина и во најново време се употребуваат за изработка на лајт и супер лајт-цигари. Суровината од типот берлеј исто така покажува голема варијабилност во дегустативните својства. Најдобра суровина од овој тип е со потекло од Тајланд и Малавија. Се одликува со 2,5 до 2,8% никотин и голема полнечка способност. Карактеристично е тоа што содржи од 4 до 6% растворливи шеќери, што дава можност во технологијата да се меша заедно со вирџинските и ориенталските тутуни.

Црните тутуни се својствени за фран-

цуското поднебје и се карактеризираат со неопределени дегустативни својства. Доста се груби, со мала полнечка способност.

Имајќи ги предвид карактеристиките на суровините, дегустационата оценка се прилагодува на бројот на проби за дегустација. Доколку дегустацијата е сепаратна, ориенталските и вирџинските тутуни се пушат до 6 цигари, а за суровината од типот берлеј се дегустираат по 4 цигари. При дегустацијата на нови сорти и сорти кои треба да се вклучат во мешавините, дегустационата оценка се врши два пати отворено и анонимно. Во овој случај се дегустираат 6 - 8 цигари ако пушењето е споредбено и 4 - 6 ако е сепаратно.

Техниката за дегустација е многу интересна. Секој дегустатор треба да ја фати цигарата за филтерот, да ја погледне бојата на тутунот, рамномерноста на полнење и техничката изработка на цигарите. Дегустаторот не смее да ја фаќа цигарната хартија, бидејќи е констатирано дека така се затвораат порите од хартијата. Откако органолептички ќе ја погледне цигарата како производ или изработена од суровина, со десната рака ја поставува во устата, ја пали и почнува да пуши. Најпрво се одредуваат оние особини кои се носители на типот или цигарата. Не се препорачува брзо пушење или брзо повлекување, бидејќи во тој случај дегустаторите ја гушат цигарата. Дегустативните својства се определуваат најдобро до втората третина од цигарата. Одредувањето на иритациите и вкусот се врши во усната шуплина, аромата преку сетивата за мирис, а никотинот со две до три повлекувања на чадот во градниот кош. Доколку за време на дегустацијата почувствуваат никотинско труење, вртоглавица, лошење или повраќање, дегустаторите треба да ја напуштат салата за дегустација.

ПОГРАМА ЗА СПРОВЕДУВАЊЕ НА ДЕГУСТАЦИОНАТА КОНТРОЛА

Програмата за спроведување треба да биде систематска, и треба да се определи времето за дегустација во текот на неделата.

Дегустационата комисија треба најмалку двапати месечно да го дегустира целиот асортиман на цигари што ги произведува дадената фабрика.

Дегустационата комисија се свикува вонредно во следниве случаи:

- при пуштање на нов вид на цигари,
- при промена на составот на хармот, за утврдување дали се промениле стандардните пушачки својства,
- при пушење на тутун, од различни типови, потекла и класи,
- при пушење на цигари од други фабрики,
- при добиена рекламација за одредени цигари,

- може да се свика и во други случаи, по наредба на директорот или други одговорни лица.

Условите и начинот на пушење имаат големо влијание врз промената и количината на некои компоненти што ги содржи чадот.

Начин на дегустација: - според начинот на којшто се врши, дегустацијата може да биде јавна или тајна (анонимна).

При јавната дегустација предвреме се соопштува каков тутун или тутунски преработки ќе се дегустираат, каков им е стандардот, на што треба да одговараат. При дегустацијата се прави јавно срамнување на констатираните квалитетни особини и својства од одделни дегустатори со оние на стандардот.

При анонимната дегустација секој дегустатор врши самостојна проценка, за одделни својства на тутунот и тутунските преработки и ја внесува во својот дегустативен лист.

Ред на дегустацијата - пробите обично се дегустираат по некој ред, и тоа: при пушењето на цигари од различни квалитетни групи прво треба да се почне со најквалитетната, па потоа кон пониско квалитетните.

Техника на пушењето - дегустацијата започнува со прегледување на пробите. Потоа дегустаторот ја поставува цигарата меѓу усните, ја запалува и ја насочува за правилно и рамномерно горење.

Вкусовните својства на тутунот се констатираат откако ќе се испуши една третина од цигарата. Кон крајот на пушењето се оценува физиолошката сила, која ги покрива другите осети. Затоа, најмеродавни се осетите при испушувањето на средната третина од цигарата.

Во секој случај, треба да се има предвид дека осетите се повпечатливи кога се вдишува и издишува побавно. Тогаш органите за вкус поизразито се дразнат.

Чадот на цигарата содржи висока концентрација на најситни честички со различен состав Guy Mumeherbarch (1969). Средната големина на овие честички изнесува 0,5 - 0,6 микрони, а нивната концентрација во чадот брзо се зголемува во текот на пушењето, доаѓа до промена на составот на чадот, т.е. до изменување на особините при пушењето во текот на согорувањето на една цигара.

Начинот на горење многу зависи од брзината и вовлекувањето на чадот при пушењето (количина на воздух во милилитри). Sprema Георгиев С. (2002), при брзина на повлекување од 5 ml/sec, во чадот преминуваат 2,38 mg никотин.

Меѓутоа, количината која ја апсорбира организмот на пушачот зависи и од длабочината на повлекувањето (инхалирањето).

Практичните испитувања покажаа дека при длабокото повлекување на тутунскиот чад во градниот кош, организмот апсорбира околу 70% никотин од чадот, при нормално (помалку длабоко) повлекување околу 35%, а при пушење без повлекување во градниот кош само околу 5%.

Секое пушачко својство треба да се диференцира и добро да се процени.

При определување на вкусот, чадот треба да се задржи подолго време во устата,

При определување на аромата поголем дел од чадот треба да се исфрла веднаш од устата и да се насочува кон носот со помош на раката,

При определување на физиолошката сила треба веднаш да се повлече еднакво количество на чад и да се вдишува рамномерно.

Особините на тутунот што се оценуваат со дегустација, особено физиолошкото дејство, јачината, вкусот, а до некаде и аромата на тутунот не зависат само од својствата и составот на тутунската мешавина туку и од одделни технолошки фактори, техничката изработка, начинот на пушење и друго.

ПРИПРЕМАЊЕ НА ЦИГАРИТЕ И УСЛОВИ ЗА РАБОТА НА ДЕГУСТАЦИОНАТА КОМИСИЈА

Припремањето на цигарите го прави обучен кадар, кој работи во технолошкото одделение и ги познава сите техничко-технолошки постапки во процесот на производството. По земањето на одредени количини режан тутун, добро се промешува и потсушува за да може полесно и поквалитетно да се изработат цигарите за дегустација. Цигарите

се прават рачно, со лабораториско машинче приспособено за хилзни. Хилзните треба да одговараат на барањата од главниот технолог, при што му се објаснува за каква цигара се работи и какви се карактеристиките на репроматеријалите. Цигарите мора да бидат рамномерно полнети, со влажност од 12,5 до 13%, што се постигнува со поставување во

ексикатор во заситен раствор со сулфурна киселина. Цигарите треба да имаат иста тежина. Во колку се работи за нова цигара, пробите се прават на машините за изработка каде има помали отклонувања од аспект на тежината, влажноста и рамномерноста на полнење.

Подготвените цигари се обележуваат со бројки и заедно со дегустационото ливче се поставуваат пред секој дегустатор. Просторијата каде што се дегустира треба да биде поголема од обичните, со релативна влага од 65% и температура од 22 - 25°C. Пред да се почне со дегустација се прави мала закуска за да се изедначат вкусовите осети на дегустаторите. Обично се дава кисела вода, јогурт, кафе и сл.

Откако дегустаторите ќе се подготват за дегустација, претседателот на дегустационата комисија објаснува што е целта и на кои компоненти треба да се обрне внимание за време на пушењето. При пушењето дегустаторите треба да пушат самостојно. Во некои фабрики постојат кабини за дегустација, така што можноста за разговор и препишување од страна на дегустаторите е избегната. По завршувањето на дегустацијата се собираат дегустационите ливчиња, нив ги чита претседателот на дегустационата комисија, а потоа

се преминува на усмено изнесување за квалитетот на цигарата или суровината. Во колку се случи показателите на дегустаторите да се разликуваат до 50%, дегустацијата се повторува. Проверка на квалитетот на цигарите или пушење на нови производи, суровини од тутун и сорти се врши еднаш неделно. Доколку се бара брзо одлучување, во тој случај се врши и два пати неделно. Од показателите на дегустационите ливчиња се прави просек ако има отстапување за 1 до 1,5 поени, показателите од тој дегустатор не се земаат во предвид за понатамошна обработка.

За време на дегустацијата дегустаторите мора да бидат концентрирани, посебно на оние компоненти кои треба да се забележат за време на пушењето. Не е дозволено шепотење, разговор, смеење и сл. Дегустаторите кои го прават тоа по предлог на претседателот на комисијата ја напуштаат салата за пушење.

Податоците од дегустационите својства се обработуваат од посебен лаборант. На секој дегустатор кој отстапува од просекот за 1 до 1,5 поени, не му се следува паричен надомест за таа цигара. Податоците од записниците и дегустационите ливчиња на цигарите и суровините од тутунот или сортата се чуваат најмалку три години.

ПОДГОТОВКА НА НОВИ ДЕГУСТАТОРИ

Лицата кои сакаат да навлезат во тајните на откривање на дегустативните својства на тутунот треба да имаат љубов кон тутунската струка. Тие мора да ги познаваат сите карактеристики на типовите и сортите кои се произведуваат кај нас и во светот. Кандидатите за дегустатори треба да бидат млади луѓе од 22 до 24 години, заинтересирани да ги проучат сите техничко-технолошки постапки во производството и нивното влијание врз промените на дегустативните својства на суровините. Карактеристиките на репроматеријалите и нивната комбинација во процесот на изработка на цигари треба неминовно да се проучат, бидејќи од нив зависи дали ќе се добие јака, среднојака, супер-лајт или ултра-лајт цигара.

Младите дегустатори можат да бидат пушачи на цигари, но можат да бидат и лица кои прв пат се сретнуваат со тајните на дегустацијата. За да се оспособи добар дегустатор, покрај индивидуалниот интерес, потребна е подготовка на членовите од оспособен стручњак кој усно му ги објаснува

одделните чувства при дегустацијата. Подготовката на младите дегустатори се состои од писмен и устен дел од областа на дегустацијата.

Писмениот дел опфаќа проблематика од познавањето на производството, а усмениот дел пушење на цигари и припремањето на тутуни по типови, сорти и класи. За време на испитувањата, младите дегустатори мора да имаат познавање на над 70% од материјалот на писмениот и усниот дел. Од три различни цигари за две цигари, врз база на дегустативните својства треба да одредат на кој тип или сорта припаѓаат. Втората дегустација по ист редослед се однесува на класата од типот. Обично се даваат три вида цигари, од кои едната е подготвена од суровина од ориенталски, вирџиниски или берлејски тип тутун. Суровините од типовите и цигарите се бодираат, а вкупниот збир на бодови треба да одговара на просекот од дегустационата комисија. Доколку има мали отстапувања, тие се толерираат.

Комисијата која го следи полагањето на новите членови - дегустатори прави записник во кој се внесуваат сите податоци од дегустационата оценка на писмениот и усниот дел. Во колку дегустаторите не ги исполниле бараните критериуми се враќаат на повторно испитување по 2 - 3 месеци.

На кандидатите кои покажале солидни резултати од испитувањата, им се издава Уверение за дегустатор. Тие стануваат членови на дегустационата комисија, учествуваат во централни дегустациони комисији и земаат паричен месечен надоместок.

ФИЗИОЛОШКО-ВКУСОВ КВАЛИТЕТ НА ТУТУНСКИОТ ЧАД

Сите својства што тутунот ги манифестира при пушењето имаат вонредно значење за определување на неговиот квалитет. Тие се познати под името дегустативни својства и опфатени се со следните компоненти на физиолошко-вкусовиот квалитет.

1. Јачина на тутунскиот чад - меѓу осетите со физиолошко-наркотичен карактер се одделува јачината на тутунскиот чад, која се изразува во специфичното дејство на чадот врз човечкиот нервен систем. Јачината е пушачко својство кое се манифестира во градниот кош на пушачот, односно при вовлекувањето на тутунскиот чад во градниот кош се создава реакција во смисол на отпор или леснотија којашто се препишува на јачината. Јачината е физичка импресија, додека другите дегустативни импресии поврзани со усната шуплина, грлото и носот се функција на нашите хемиски чувства на психолошка импресија. Јачината е условена од присуство на алкалоиди, а посебно на никотин во тутунскиот чад. Таа претставува комплекс од осети како што се: стимулативно засилување при употреба на појаки преработки, извесно сетивно надразнување при вдишување на чадот кое се уште е пријатно и на крајот спазми во грлото и респираторниот тракт како реакција на поминувањето на чадот.

Овој осет, спрема М. Веселинов (1946) се добива само кога тутунот содржи поголема количина на никотин, обично 2%. При количина поголема од 2 - 3% веќе се јавува реакција на респираторниот тракт, спазмите се засилуваат, што предизвикува болка, дури и повраќање. Од ова е јасно дека јачината на тутунскиот чад предизвикува пријатен осет само при оптимална големина. Отстапувањето од овој оптимум во правец на намалување предизвикува ненаситеност, додека во смер на зголемување предизвикува штетни повреди. Тоа значи, дека помеѓу содржината на никотин и системот на насладување од пушењето нема позитивна корелација, т.е. насладата

не расте пропорционално со содржината на никотин туку напротив, таа се манифестира само при одредена средна содржина која е релативно ограничена.

Поради здравствени причини, во интерес на самите пушачи е да се одреди лимитот кој сè уште гарантира доволен степен на задоволување. Според Џемициќ Н. (1975), содржината на никотин во тутунот од 0,6% во цигарите и 0,8% за луле, за пури и цигарилоси исклучува секакви штетни дејства врз здравјето, без да се води сметка за степенот на физиолошкото задоволување на пушачот. И. Нунески ги поврзува овие две спротивни барања во однос на заштитата на здравјето на човекот. Извесен степен на наркотична наслада, според Нунески, обезбедува содржина на никотин до 10%.

Физиолошката сила на чадот, зависи од навиката и одредената адаптација на пушачот кон наркотичното дејство на никотинот и затоа тие различно реагираат на оваа компонента.

Физиолошкото дејство на чадот врз пушачот е условено од низа хемиски соединенија кои се составен дел на тутунскиот чад. Некои од нив се внесуваат како наркотици, како што се никотинот и придружните алкалоиди, други како токсични материи (јаглен двооксид, јаглен моноксид, цијановодород и др.) а трети се манифестираат како материи со канцерогено дејство (арсен, антрацен, 3,4 бензинпирен). Бензинпиренот 3,4 е познат како еден од најканцерогените полициклични јаглеводороди. Идентификувано е во тутунскиот чад, но во многу мали количини, помали од лимитот за канцерогеност. Тука спаѓаат и катраните материи што се наслојуваат врз алвеолите на дробовите.

Најспецифичен од сите овие материи е никотинот и затоа треба да се знае колкава е количината што поминува во главната струја на чадот. Спрема испитувањата на М. Веселинов (1946), во чадот на ориенталските поминува 15,34 до 44,44% од содржината на никотинот што ја содржи тутунот. При

пушењето со луле или пура овој процент е значајно поголем.

При нормално пушење организмот апсорбира не повеќе од 40 - 50% или приближно 15 - 20% од количината на никотин што е содржана во тутунот.

Содржината на никотинот се наоѓа во директна зависност со јачината на тутунот.

Покрај физиолошката јачина, никотинот предизвикува и тактилни осети што се забележуваат преку органите за вкус, па затоа се мисли дека тие влијаат и врз дегустативната компонента вкус.

Посуштинско значење во овој случај има таканаречениот слободен никотин, кој влијае врз вкусот, давајќи при тоа алкална реакција на чадот. При повисок процент тој има негативно влијание врз вкусот, предизвикувајќи горчина, гушење и сл.

Вкусовата јачина, или како што уште се нарекува оштрина, претставува отпор што пушачот го чувствува во грлото при голтањето на чадот.

Оштрината не е исто што и физиолошката сила како филтер за стимулирање на нервниот систем. Тутунот може да биде со ниска содржина на алкалоиди, т.е. со слаба физиолошка сила, и да има доста голема оштрина и обратно.

Објаснување за ваквите ефекти на тутунскиот чад е тоа што физиолошката сила е условена од никотинот и придружените алкалоиди, додека во формирањето на оштрината покрај никотинот учествуваат уште и слободните бази: амонијакот и некои испарливи органски киселини.

Вкусовата јачина, значи, не е елемент на компонентата јачина, туку се манифестира како елемент на сумарниот показател - вкусот.

По правило, оштрината е негативно својство за квалитетот на еден тутун. Затоа, при изборот на типски асортименти и систем на агротехника на производство на тутун, како ориентација треба да служи создавањето и одгледување на сорти што даваат сорти со оптимална физиолошка јачина, а минимална вкусова оштрина.

Во однос на физиолошката јачина, тутуните ги делиме на:

- многу меки, (џебел)
- меки (Јака и прилеп)
- средно јаки (отгља)
- јаки (равњак)
- многу јаки.

Во врска со физиолошката јачина можат да се постават и дегустативните

својства „полност“, односно „празнотија“.

Полноста на тутунскиот чад е задолжителство кое се чувствува при пушењето и најмногу зависи од физиолошкото дејство на тутунскиот чад на кој е навикнат организмот од пушачот и од тоа во која мера се изразува хармоничната поврзаност на сите квалитетни особини за време на пушењето.

Меѓутоа, ова својство не може да се смета како апсолутив и самостојна одлика, затоа што тој претставува примарен белег од повеќе својства. Спрема тоа, утврден е начин за проценка на хармоничното дејствување и физиолошката јачина како „полност на пушењето“ со следново степенување на оваа особина:

- полно пушење,
- средно-полно пушење,
- помалку полно пушење,
- празно или неугодно пушење.

За тутунот се вели дека има полно пушење кога има доволно физиолошка сила, пријатен вкус со определена слаба до средна оштрина и доволно изразена ароматичност. Таквиот тутун или тутунски преработки даваат впечаток на заокружено полно пушење.

Обратно на „полно пушење“ е „празнотија во пушењето“, што означува нескладно комбинирани квалитетни својства. Многу методи за дегустација ова својство ги искажуваат посебно, или воопшто не го евидентираат, туку го утврдуваат преку пресметка како збир бодови од арома, јачина и вкус.

Збирот на бодови од квалитетот на аромата, интензитетот на аромата, мекоста на вкусот и квалитетот на вкусот го сочинуваат основниот квалитет на пушењето. Овој збир, поделен со харманскиот број на особините ја дава просечната оценка за квалитетот и хармоничноста во пушењето. Оваа оценка служи како цена за процена на полноста на пушењето.

2. Вкус на тутунскиот чад - под вкус на тутунскиот чад се подразбираат сите вкусови и осети што се примаат од органите за вкус и лигавицата на устата. Органот за вкус има свој специфичен дразнител, свое адекватно дразнење, а адекватниот дразнител за вкусовите телца се хемиски растворливи материи. Познато е дека, во случај на кивавица, кога осетите за миризба се спречени, пијалоците и прехранбените продукти стануваат без вкус. Причина за тоа е што значителен дел од осетите што обично ги сметаме за вкусови, фактички се од групата на осетот за мирис. Практично, осетите за

мирис и за вкус се многу битни и тешко се диференцираат. Сепак, треба да се знае дека псотојат само четири вкусови осети:

- сладост,
- горчина,
- киселост,
- соленост.

При пушењето на тутунот како чисти вкусови осети можат да се осетат само сладоста и горчината, а поретко киселоста.

Вкусовите дразби се примаат од клетките за вкус, лоцирани за специфични ароми, наречени вкусови сетивни јазли.

За да може една материја да предизвика вкусова дразба, треба да биде течна или растворлива во вода. Вкусовите на растворливите материји се примаат во процесот на цвакањето и на навлажувањето со плунката.

Сите вкусови осети се изразуваат во вид на споменатите четири осети или комбинација од истите. Карактеристично за вкусовите осети е тоа што вкусовите јазли на јазикот примаат различни вкусови и надразуваат зависно од нивната локација. Така, врвот и рабовите на јазикот примаат дразби за сладко и кисело, предниот раб на јазикот прима дразба за солено, а основата на јазикот за горчливо.

Поради изнесените физиолошки аспекти на вкусот, сите други осети надвор од устата (за мирис и физиолошка јачина), денес се искажуваат со терминот тактилни - допирни осети.

Важно е да се напомене дека поради различните реакции меѓу различните компоненти на чадот и во комбинација со рецепторите на вкусот во текот на пушењето можат да се почувствуваат уште некои нијанси на вкусот како што се: блуткавост, глаткост, обложување, палење, штипење, гребенење и др.

Неопходно е да се разделат различните вкусови кои се јавуваат при пушењето, но постои тесна врска помеѓу дразбите кои заедно создаваат мешавина на впечатоци. На пример, аромата е комбинација на вкусот, мирисот и чувството. Чувството во устата е исто така дел од аромата. Вкусот кој останува во устата во најголема мера е комбинација на сите три впечатоци (арома, вкус и чувство).

Спрема М. Веселинов, врските меѓу вкусовите осети и хемиската структура на материите уште не се установени, но некои се познати. Така на пример горчината често зависи од чувството на другите,

$\text{CH}_2(\text{O} - \text{COCH}(\text{OH}))$, е својствена на шеќерите. Групата NN_2 исто така предизвикува

сладникав вкус, а киселиот вкус се должи на присуството на водородни јони.

Сладост на тутунскиот чад е позитивно својство на квалитетот на тутунот и при пушењето може да се почувствува без тешкотија. Таа може да се утврди по објективен пат, бидејќи се должи пред сè на продукти што се образуваат при согорувањето на растворливите јаглехидрати кај тутунот.

Горчина - горчината на тутунскиот чад е негативно својство на квалитетот. При пушењето може лесно да се почувствува, и колку горчината е пизразита толку квалитетот е послаб. Горчината се должи на поголемата содржина на белточни материји чии продукти на изгорување даваат горчлив вкус. Според некои автори, и тутуните со поголема содржина на никотин можат да условуваат добивање на продукти со горчлив вкус при нивното согорување. Зелените и особено темнозелените тутуни даваат чад со горчлив вкус.

Киселост - поретко својство на тутунскиот чад, но сепак пријатно при пушењето. Тоа секако означува негативно својство и го деградира квалитетот на тутунот.

Спротивно на сладоста, горчината и киселоста присутни кај некои тутуни, постојат и такви тутуни чии продукти на согорување не пројавуваат ни едно од споменатите својства. Таквите тутуни се означуваат како неутрални. Оваа неутралност на вкусот се манифестира преку отсуството на специфични дегустативни осети. Тутуни без вкус воопшто нема, но за нив е карактеристично тоа што тие при пушењето не предизвикуваат ни пријатни ни непријатни вкусови осети.

Блуткавост - Меѓу непријатните вкусови осети (горчина, киселост) спаѓа уште и блуткавиот вкус, како израз на крајно непријатен осет, што се манифестира како осет на гадење. Тој секако не претставува специфичен вкус од наброените четири, бидејќи секогаш се поврзува и со крајно непријатна арома и со други возбудителни и веројатно нервни реакции. По се изгледа дека овој елемент на вкусот е сложен и сè уште необјаснет.

Покрај споменатите вкусови својства што се типични за тутунскиот чад, разликуваме уште таканаречени тактилни осети на вкусот, а тоа се: глаткост, обложување, палење, штипење и гребенење.

Глаткост - Под глаткост се подразбира својство кое се манифестира со слободен премин на тутунскиот чад при вдишувањето, без појава на никакви непријатни дразби. Таквиот чад се оценува како квалитетен и

не се должи на некоја посебна биохемиска компонента од составот на чадот, туку произлегува најверојатно од ускладениот однос на одделните биохемиски компоненти кои влегуваат во составот.

Обложување - има тутуни кои кога се пушат, нивниот чад останува како талог кој се налепува (наслојува) врз епителните клетки на устата и грлото и се добива посебен осет на задебелување на јазикот и извесно насобирање на устата. Таквото својство е оценето како негативно за пушењето.

Палење - претставува исто така специфичен тактилен осет, што се чувствува во основата на устата и основата на јазикот. Кога чадот пали многу, тоа се чувствува како при вдишувањето така и при испуштањето во чадот, а исто така и извесно време по исфрлањето на чадот. Се претпоставува дека палењето се

должи на пектинските материи, целулозата, преголемата содржина на растворливи јаглехидрати, а ниска содржина на никотин. Кога ова својство се појавува интензивно се оценува како голем недостаток на тутунот.

Штипење - ако дразбите што ги причинува тутунскиот чад се чувствуваат на врвот на јазикот, таквото својство на чадот се означува со терминот штипење. Овој осет се должи на поголемата содржина кисели продукти во чадот и претставува најслабо пројавена дразба.

Гребење - посебен осет што се чувствува во дното на устата и грлото, како општа дразба на лигавицата, поради кое пушачот почнува да кашла. Ова својство е негативно и претставува голем недостаток во чадот, а се должи веројатно на поголемата содржина на азотни материи.

АРОМА НА ТУТУНСКИОТ ЧАД

Аромата е секако најосновниот белег за квалитетот на ориенталските тутуни. Аромата на тутунскиот чад е миризба која ја развива тутунот при неговото горење. Типот (карактерот и интензитетот) на миризбата ја условуваат во голема мера комерцијалната вредност на ориенталските тутуни во меѓународниот промет.

Ароматот се чувствува преку сетивниот орган за миризба, и тоа горниот дел на лигавицата. Осетот на миризба се добива само тогаш кога надрознителната материја ќе ја помине лигавицата и ќе ги достигне сетивните клетки на миризба. Овие клетки примаат дразби само за посебни надрознителни, односно испарливи материи.

Интересно за аромата, е дека таа се чувствува различно во зависност од тоа, дали чадот се прима преку ларинксот или преку носните патишта. Најверојатно е дека осетот на дразба на носните лигавици се јавува кога чадот се инхалира преку носот. Тогаш овој осет се разблажува во голема мера, а може и да се елиминира кога чадот се вдишува преку устата, а се испитува преку носот.

Има укажување дека главната улога во формирањето на ароматот ја имаат етерните масла и смоли. Ароматот зависи во поголема мера од самиот состав на овие материи, а не од нивната количинска застапеност во тутунскиот чад. Меѓутоа, оваа улога секако е зависна и од содржината на јаглехидратите, полифенолите, гликозидите, естерите, алдехидите и кетоните. Големата содржина на белточни материи вли-

јае негативно врз аромата на чадот, бидејќи овие материи при горење образуваат продукт со непријатна миризба.

Сите миризби што ги прима сетивниот орган за миризба може да се разликуваат по својата природа, тип и интензитет. Природата на миризбата е својствена за типот на тутунската суровина и претставува негов сортов белег.

При дегустација на одделни тутунски преработки, посебна тешкотија е диференцирањето на одделните типови миризба, додека диференцирањето на интензитетот на миризбата се остварува релативно брзо и лесно. Под аромат се подразбира карактеристична миризба на секој сток тип тутун, додека под букет - сложен аромат на дадена преработка и смеса од повеќе аромати.

Оценувањето на ароматот зависи од степенот на финост и степенот на интензитет, коишто се изразени при согорувањето на тутунот. Според тоа, при оценување на оваа особина самостојно се оценуваат квалитетот (финост) на аромата и интензитетот на аромата. Ако при пушењето се јавува непријатен или друг мирис на чадот, тогаш тој се оценува како неароматичен.

Влагата исто така влијае при оценувањето на ароматот. Високиот процент на влага го омекнува вкусот на мешавината и ја разблажува аромата, а многу нискиот процент ја засилува аромата и воедно ја намалува хармоничноста при пушењето.

Квалитет (финост) на ароматот - е основна особина за процена на ароматичноста. Се оценува степенот и финоста или грубоста на миризбата од чадот, без обзир на интензитетот. Спрема дејството на чадот врз сетивата за мирис, се утврдуваат следните степени на квалитет: фин, обичен и груб.

Интензитет на ароматот - се оценува спрема степенот во кој се изразува

ароматичноста на чадот, т.е. според тоа во која мера се чувствува и се изразува финоста на миризбата од чадот. Степенот на интензитет на ароматот варира од многу изразена до фина ароматичност. Кај неароматичните тутуни може да се оцени само повеќе или помалку изразена грубост на миризбата од чадот. Оценувањето се врши спрема следното степенување: продорен, дискретен и слаб интензитет.

СОГОРУВАЊЕ

Согорувањето е физичко-хемиски процес со или без пламен, при којшто се одделува топлина. Тутунот гори без пламен, т.е. тлее, па поради тоа, под согорување на тутунот се подразбира долготрајноста и интензитетот на тлењето.

Согорувањето е важно својство на тутунот, бидејќи тоа ја условува насоката и длабочината на хемиските промени на тутунскиот состав, а со тоа го определува и самиот состав на тутунскиот чад и неговите одлики. Кога тутунот добро гори, температурата во зоната на горење е повисока, поради што се вршат длабоки промени во хемискиот состав на тутунот и се добиваат продукти коишто ги подобруваат вкусовите својства на чадот. Затоа, добрата согорливост на тутунот е знак за висок квалитет. Согорливоста зависи од физичките својства на ткивото. Финото и танко ткиво кое содржи повеќе воздух гори подобро отколку подебелото и пополното, што содржи релативно помалку воздух. Колку површинската зафатнина и дебелината на листовите се поголеми, толку и согорливоста на тутунот е помала. Од самиот хемиски состав на листовите, а посебно од составот на минералните материи, калциевите јони ја активираат согорливоста, додека пак хлорните јони ја влошуваат. Меѓу хлорните соединенија најнегативни се калциевите и магнезиевите соли кои што имаат ниска точка на топење. Самата форма на солите се јавува како можен фактор во процесот на горење. Така, неорганските соли ја снижуваат согорливоста, додека органските соли ја зголемуваат.

Нитратите и некои други материи од составот на тутунот се јавуваат како фактори што го успоруваат горењето.

Целулозата и сродните соединенија што го образуваат скелетот на тутунскиот лист ја подобруваат согорливоста. Белтоците и други аминокислотни и азотни соединенија делуваат негативно и ја влошуваат согорливоста. Што

се однесува до карбохидратите и пектинските материи, мислењата се различни. Траењето на горењето е пропорционално на %:

$$\frac{K_2O}{\%Cl + H_2O + MgO}$$

Нема сомнение дека калиевите соли го подобруваат горењето на тутунот. Меѓутоа, поради нивната точка на топење тие можат да покријат органски честички и така условуваат пепелот да се обои сивкасто па дури и црно. Според Shmid, односот CaO : K₂O којшто е близу до 1 погоден за добивање на бела пепел, што се должи на присуството на калциевит карбонат - вар.

Влијанието на минералните материи врз согорливоста на тутунот, останува, секако, доминантно. Калиумот е неопходен, додека хлорот се јавува како главен катализатор на горењето. Над 0,6% тој делува негативно на тутунот. Денеска се практикуваат повеќе мерки, за подобрување на ова својство кои можат да се поделат на физички и хемиски.

Од физичките мерки се практикува мешање на тутуни кои добро горат со тутуни што горат послабо. На пример, такво мешање има кај тутунот Мериленд што гори многу добро со тутуни вирџинија што горат многу потешко.

Друг начин е намалувањето на ширината на резот, бидејќи помалиот ја покачува согорливоста, зголемувајќи го допирот на влакната со воздухот.

Од хемиските мерки за подобрување на согорливоста потребно е да се спомнат следниве: додавања на органски соли и тоа ацетати, нитрати и др. кои делуваат позитивно и го забрзуваат горењето.

Некои фабриканти за оваа цел успешно ја користат нитрираната цигарна хартија којашто обезбедува не само подобро горење туку дава и компактна пепел што се држи добро врз цигарата.

Метод за определување на согорливоста на тутунот во вид на цигара

Од дегустациона гледна точка, согорливоста, иако не е пушачко својство, односно особина на тутунскиот чад туку стокова карактеристика на суровината, сепак е потребно да се земе во предвид и да се регистрира како посебна компонента. Имено, преку согорливоста се добива интерактивен одраз на пушачките својства на тутунскиот чад и на тој начин се даваат дополнителни забелешки.

Еден од карактеристичните показатели за согорливоста на цигарата е и таканареченото слободно горење, т.е. продолжителноста на тлеењето на запалена цигара, оставена слободно да гори. Цигарата има добра согорливост, ако при овие услови изгори до крај за време од околу 15 мин. Предвременото

изгорување на цигарата зборува за лоша согорливост и во таков случај таа се изразува со проценка на изгорениот дел во однос на вкупната должина на цигарата.

При ваков начин на испитување потребно е тежината и збиеноста на цигарата да бидат еднакви, а влажноста приближно иста и да се движи од 12 до 13%, што се постигнува со оставање на пробите во ексикатор со заситен раствор од амониум нитрат, при релативна влага 65%, за време од 48 саати.

Покрај согорливоста при дегустацијата е потребно да се регистрираат бојата и компактноста на пепелот. Овие два фактора зависат од квалитетот на тутунот и правилното харманирање на тутунот во процесот на производството.

ЗАКЛУЧОК

Врз база на искуството од долгогодишното работење на проблематиката за вреднување на квалитетот на тутунот и цигарите и користената литература од голем број експерти во тутунската индустрија, може да се констатира дека дегустативниот начин за определување на квалитетот на суровината е над сите испитувања од аспект на лабораториските анализи на тутунот и тутунскиот чад. Поради долгогодишните тврдења на Светската здравствена организација дека катраните се основа за канцерогени или други заболувања во човечкиот организам воведен е закон кој безусловно треба да го применуваат производителите на тутунските преработки, со наведување на вредностите на штетните материји во тутунскиот чад. Тие вредности треба да стојат на соодветно место на секоја кутија цигари. Покрај нив, на кутијата треба да биде истакнато предупредување на Светската здравствена организација дека

тутунскиот чад убива, дејствува штетно на турнусот и ја загадува средината, при што настрадуваат и оние кои не се консуматори на цигари и тутунски преработки.

Иако дегустацијата е субјективен метод, од мислењата на повеќе експерти во тутунската индустрија, може да се дојде до објективна проценка на квалитетот на тутунот и цигарите.

Целта на модерната тутунска индустрија е да подготви таков бренд на цигари кој, и покрај наведените барања од Светската здравствена организација, ќе го привлече пушачот врз база на добрите компонирања на тутунот и репроматеријалите. Нормално е дека вкусовите осети треба стандардно да се одржуваат, не само од аспект на дегустационите својства туку и од аспект на техничката изработка на цигарите и дизајнот.

ЛИТЕРАТУРА

1. Веселинов М., 1946. Стокознание за тјутјуна. Софија
2. Георгиев С., 1968. Влијание на влажноста на цигарите врху емическију состав на тјутјуновиот дим и пушателните својства на цигарите. Балгарски тјутјун б. Софија.
3. Георгиев С., 2002. Технологија на тјутјуновите изделија. Пловдив.
4. Guy Muhcherbach., 1969. La degustation des tabacs. Paris Seita.
5. Николиќ М., 2004. Технологија прерада дувана. Београд.
6. Нунески И. Дегустација на тутунот и тутунските преработки, (во печат).
7. Патче Л., Бонев С., 1960. Тјутјун и цигари. Софија.
8. Патче Л., Ѓоргиоски К., 1987. Познаване на тутунската суровина - Стокознание. Скопје.
9. Созоновиќ Н., 1966. Дегустацијата како метод за проценка на квалитетот на тутунот. Тутун 12. Прилеп.
10. Стојановиќ С., 1967. Технологија цигарета. Београд.
11. Станковиќ Т., 2002. Прилог проучавању фактора кои утицѓу на редуцирање катрана и никотина у дуванском диму цигарете са посебним освртом на употребу дуванске фолије са циклонске прашине. Докторска дисертација. Прилеп.
12. Џемициќ Н., 1975. Значај и улога хемиских компонената и физичких особинама суровина у састављању стандардних мешавина у изради цигарета. Сарајево.

DEGUSTATION - THE BEST METHOD FOR QUALITY ESTIMATION OF TOBACCO AND TOBACCO PRODUCTS

I. Nuneski¹, R. Nuneski²

¹Scientific Tobacco Institute-Prilep

²Japan Tobacco International
Curich, Switzerland

SUMMARY

It can be stated that degustation is the best method for quality estimation of raw tobacco material and cigarettes, in addition to laboratory analyses of tobacco and tobacco smoke. Due to the continuous warnings of World Health Organization that tars are the basis for carcinogenic and other diseases among humans, tobacco producers are forced by law to specify the values of harmful elements in cigarette smoke. These values should be stated clearly on appropriate place of each cigarette pack. Beside, the warning of WHO that smoking kills and pollutes the environment should be printed on the pack, emphasizing that even non-smokers can be victims of smoking.

Although degustation is subjective method, the opinions of carefully selected experts in tobacco industry can give objective assessment of the quality of tobacco and cigarettes.

Author's address:

Ilija Nuneski

Scientific Tobacco Institute-Prilep

Kicevski pat bb, 7500 Prilep

Republic of Macedonia

ОТПОРНОСТ НА НЕКОИ НОВОСОЗДАДЕНИ ПЕРСПЕКТИВНИ ЛИНИИ ОД ТИПОТ ЈАКА НА ОБИЧНИОТ МОЗАИК ВИРУС (TMV)

Мирослав Димитриески, Гордана Мицеска, Петре Ташкоски,
Билјана Гвероска

Научен институт за тутун - Прилеп

ВОВЕД

Тутунскиот мозаик вирус е најраширена вирусна болест на тутунот во светот, која често се среќава и во тутунопроизводните реони во нашата Република. Кај одделни тутунски насади (Мицковски, 1984) можат да бидат заразени од 50-90% од растенијата, а во нашите реони е констатирано намалување на приносот за 11-48% и во голема мера влошување на квалитетот на тутунот.

Уште поголема е опасноста кога се знае дека не постојат средства за спречување на оваа болест. Проблемот може да се реши исклучиво со создавање и воведување на отпорни сорти тутун во масовото производство. Оттука, решавањето на овој сложен проблем бара неопходни заеднички ангажмани на научни наботници од областа на генетиката, селкцијата и фитопатологијата на тутунот. Согледувајќи ја опасноста од TMV за тутунот, како и причинетите големи економски штети во некои земји, поголем број автори работеле на создавање на отпорни сорти тутун на оваа болест. Во поранешниот Советски Сојуз и Р. Бугарија селекционирањето на отпорни сорти тутун спрема TMV има долгогодишна традиција (Терновски, 1938; 1953; Костов, 1941-43, 44; Манолов, 1979; Kutova et al. 1990; Транчева, 1989, 1995; 2000).

Институтот со посебен ангажман и напори успеал да создаде голем број на сорти од повеќе типови тутун. Меѓутоа, до денес во нашата Република не е работено на проучување на отпорноста спрема TMV вирусот на различните сорти и линии тутун.

Така само за некои сорти (П10-3/2, П12-2/1 и др.) во литературата е спомнато дека се толерантни на овој вирус.

Имајќи ја во предвид големата важност на ориенталските тутуни во извозот на тутун во нашата земја, а истовремено согледувајќи ја тенденцијата на почестата појава и зголемениот интензитет на напади од TMV вирусот, во текот на 1997-2000 год. за прв пат од наша страна е изготвен и реализиран проект за создавање на отпорни ориенталски сорти тутун на обичниот мозаик вирус, финансиран од Министерството за образование и наука. Така, беа создадени поголем број на отпорни ориенталски линии и сорти тутун спрема TMV вирусот. Одвив, се определивме за 4 консолидирани линии од типот јака, заедно со уште две наши новосоздадени линии и стандардот Јака 125/3, да бидат предмет на нашите испитувања, чија цел е проучување на отпорноста спрема обичниот мозаик вирус.

МАТЕРИЈАЛ И МЕТОД НА РАБОТА

Испитувањата се извршени во текот на 2005 година на Опитното поле на ЈНУ Институт за тутун - Прилеп во полски услови. Предмет на истражувањата се 6 новосоздадени линии тутун: Басма МТ/1, Басма МБ123-82/1, Јака Б 140-38/2, Јака 123/7, Јака 65-82/1 и Јк.л. 301/23, како и стандардот

Јака 125/3. Новосоздадените линии се консолидирани во однос на висината на растенијата, бројот, формата и големината на листовите и вегетациониот период. Опитот беше поставен во 4 повторувања по методот на Рандомизирани блокови. Во текот на вегетацијата на тутунот се направени две оцену-

* Трудот е изнесен на I Конгрес за заштита на растенијата во 2005 година

вања за појавата и раширеноста на болеста кај врвните листови и на филизите. првото оценување е направено на 7.09.2005 год., а второто на 22.09.2005 год. Интензитетот на болеста е одреден врз основа на вкупниот број на набљудувани растенија и инфицираните растенија со TMV изразен во проценти.

Спрема појавата на симптомите на болеста кај тутунските растенија и процентот на ифицираност, односно интензитетот на зараза, сите испитувани сорти се класирани во две групи: отпорни, без појава на симптоми на болеста и осетливи каде има видливи знаци на присуство на болеста (Sutič, 1982).

Од 6 новосоздадени линии 4 се консолидирани во однос на својата отпорност на

TMV вирусот. Генот за својството отпорност на TMV е пренесен по пат на генеративна внатервидива хибридизација помеѓу странски отпорни и наши неотпорни сорти тутун при создавањето на овие линии.

За инокулација се користеше инфективен сок од мозаични тутунски листови, а заразувањето беше извршено по методот на Терновский, 1965, цитирано по Транчева, 1995. Сокот од заразените тутунски листови се загрева во водена бања на 80°C, 12 минути, при што се инактивираат сите можни примеси од другите вируси како краставичниот вирус (CMV) и компировиот Y вирус (PVY).

РЕЗУЛТАТИ И ДИСКУСИЈА

Резултатите добиени од изведените испитувања на сортите и линиите од типот јака во однос на отпорноста спрема обичниот мозаик вирус (Табела 1) покажуваат дека од проучуваните 7 сорти и линии тутун 4 се отпорни спрема TMV вирусот. Тоа се новосоздадените линии: Басма МБ 123-82/1, Јака 123/7, Јака 65-82/1 и Јк.л.301/23. При извршените две оценувања за појавата и раширеноста на болеста кај врвните листови и филизите во текот на вегетацијата на тутунот во полски услови кај овие линии нема никаква појава на симптоми на TMV вирусот како кај берените, така и кај неберените растенија.

Од извршените компаративни испитувања можеме да констатираме дека четирите новосоздадени линии, поради отпорноста на TMV вирусот и добрите производно квалитетни својства се голем успех во селекцијата на тутунот во Институтот за тутун - Прилеп. Овие перспективни линии како идни сорти ќе претсавуваат солидна алтернативна основа за елиминирање на

штетите кои ги причинува обичниот мозаик вирус во тутунопроизводните реони и микрореони на типот јака.

Останатите две испитувани линии Басма МТ/1 и Јака 140-38/2, како и стандардот ЈВ 125/3 се оценети како осетливи на TMV вирусот. Тие во двете оценувања покажуваат видливи знаци на појава на симптоми на вирусот TMV, како кај берените така и кај неберените растенија, со тоа што, кај нив постои разлика во однос на интензитетот на болеста. Така, со најмал процент на инфицираност (24,56%) од вкупниот број на набљудувани берени растенија се одликува линијата Јака 140-38/2, а со најголем (72,11%) стандардната сорта Јв 125/3. Кај берените растенија од овие осетливи сорти интензитетот нападот е мошне поголем во однос на неберените. Тоа ја потврдува големата инфективност на вирусот и големата можност за негово пренесување на вирусот по механички пат, како што е констатирано од голем број на автори.

ЗАКЛУЧОЦИ

Од извршените проучувања и добиените резултати можеме да го констатираме следново:

- Од испитуваните 7 сорти и линии тутун од типот јака, четири линии покажуваат целосна отпорност на TMV во полски услови.

- За тутунотпроизводните реони од типот јака се создадени 4 линии отпорни на

TMV: Басма МБ 123-82/1, Јака 123/7, Јка 65 - 82/1 и ЈК.л. 301 /23, кои како перспективни сорти ќе можат да се вклучат во масовото производство.

- Утврдените резултати кај овие линии во однос на отпорноста со TMV ни даваат за право да ги препорачаме истите како извор на отпорност во селекцијата на тутунот.

Табела 1. Отпорност на сортите од типот јака спрема TMV
Table 1. Resistance of the yaka tobacco varieties to TMV

СОРТИ Variety	Варијанта Variant	I оценување I estimation				II оценување II estimation			
		Вкупно набљудувани растенија Total number of observed plants	Вкупно заразени растенија Total number of infested plants	Интензитет на зараза Intensity of attack %	Реакција на растенијата спрема TMV Response to TMV	Вкупно набљудувани растенија Total number of observed plants	Вкупно заразени растенија Total number of infested plants	Интензитет на зараза Intensity of attack %	Реакција на растенијата спрема TMV Response to TMV
Јв 125/3 Jv 125/3	берени harvested	104	57	54,80	+	104	75	72,11	+
	неберени unharvested	125	4	3,20	+	125	6	4,80	+
Басма МТ/1 Basma MT/1	берени harvested	149	60	40,26	+	149	89	59,73	+
	неберени unharvested	146	2	1,36	+	146	8	5,47	+
Басма МБ 123-82/1 Басма МВ 123-82/1	берени harvested	145	0	0,00	-	145	0	0,00	-
	неберени unharvested	141	0	0,00	-	141	0	0,00	-
Јака Б 140-38/2 Јака В 140-38/2	берени harvested	114	22	19,29	+	114	28	24,56	+
	неберени unharvested	126	0	0,00	-	126	1	0,00	+
Јака 123/7 Јака 123/7	берени harvested	148	0	0,00	-	148	0	0,00	-
	неберени unharvested	148	0	0,00	-	148	0	0,00	-
Јака 65-81/1 Јака 65-81/1	берени harvested	141	0	0,00	-	141	0	0,00	-
	неберени unharvested	147	0	0,00	-	147	0	0,00	-
Јака 301/23 Јака 301/23	берени harvested	142	0	0,00	-	142	0	0,00	-
	неберени unharvested	140	0	0,00	-	140	0	0,00	-

ЛИТЕРАТУРА

1. Димитриески М., Мицеска Г., и сор. 1997-2000. Создавање на отпорни ориенталски сорти тутун на обичниот мозаик вирус (TMV). Елаборат, Министерство за образование и наука. Скопје.
2. Костов Д., 1941-43. Цитогенетика на рода *Nicotiana*. Софија.
3. Костов Д., Георгиева Р., 1944. Устойчивост на мазаичниот вирус. Софија.
4. Кутова И., Савов Р., 1990. Устойчивост на кандидат- сортове и линии тютун спрямо чернилката и обикновената тютунева мозаика. Софија.
5. Манолов А., 1979. Исползовани на методите на отпора, втретивидова и междувидовата хибридизација. Докторска дисертација, Пловдив.
6. Мицеска Г., 2001. Морфолошко - физиолошки промени кај тутунот од типот прилеп заразен со Tobacco mosaic virus (TMV), Докторска дисертација ПМФ- Скопје.
7. Мицковски Ј., 1984. Болести на тутунот, Стопански весник, Скопје.
8. Терновски М., 1953. Создавање на имунх сортове табака. Впреси селекции и семепроизводство табака и махорки. Краснодар, СССР, Vo III: 148.
9. Tranceva R., Stankev G., 1989. The effect of TMV on oriental tobacco yields and quality, Bul. tjtjtun, 34-5, 25-7.
10. Транчева Р. 1995. Проучување и создавање на ориенталски сорти линии тутун за северниот дел на рилско - пиринскиот тутунопроизводен реон, целосно отпорни на обичниот мозаик вирус и црнилката. Тутун/Tobacco, No 1-6, p. 1-67.
11. Транчева Р., 2000. Проучување на отпорноста спрема TMV (Tobacco mosaic virus), пламеницата и црнилката на Бугарски и интродуцирани тутунски сорти, Прилеп. Тутун/Tobacco, Vol. 50 No 7-8, p 123-127.

RESISTANCE OF SOME NEW PERSPECTIVE LINES OF YAKA TOBACCO TO TMV

M. Dimitrieski, G. Miceska, P. Taškoski, B. Gveroska
Scientific Tobacco Institute, Prilep

SUMMARY

Tobacco mosaic virus (TMV) is one of the economically more serious diseases and it is the most widely spread virus diseases on tobacco in the world. Almost no investigation has been made in our country on the resistance of some tobacco lines and cultivars to this virus so far. Having in mind serious losses caused by TMV in tobacco production, field investigations were made during 2005 on the resistance of 6 newly created lines of Yaka tobacco and the standard Yv 125/3. Four of the investigated lines and varieties showed resistance to TMV. They were obtained by generative hybridization between local non-resistant and introduced resistant varieties. The method of Ternovskiy (1965) was used to test the level of resistance. The other two lines and the standard Yv 125/3 showed no resistance to the virus. The new resistant varieties can be used as donors in creation of other TMV resistant varieties and, after their recognition, they can be included in mass tobacco production.

Author's address:
Miroslav Dimitrieski
e-mail: miroslavdimitrieski@yahoo.com.mk
Scientific Tobacco Institute, Prilep
7500 Kicevski pat Prilep
Republic of Macedonia