

ПРОДУКЦИЈА НА ХАПЛОИДИ КАЈ ТУТУНОТ IN VITRO

Гордана Мицеска

Научен институт за тутун - Прилеп

ВОВЕД

Со помош на половата (генеративна) репродукција, бројот на хромозомите се редуцира на половина како резултат на мејотичната делба, а нивниот број се удвојува при оплодувањето, односно при спојувањето на машките и женските гамети. Ако мејозата се случува во диплоидните растенија (2 гарнитури од хромозомите се обележуваат како $2n=2x$) клетките имаат $n=x$ хромозоми; ако клетките произлегуваат од растенија без фертилизација тие се викаат монохеплоидни растенија, кои имаат само една гарнитура на хромозоми (x).

Исто така и кај тетраеплоидните растенија (4 гарнитури на хромозоми, $2n=4x$), при мејозата се добиваат клетки со $2n=2x$ хромозоми. Ако растенијата се добиени од овие клетки без фертилизација, тие се познати како дихеплоидни растенија. Генерално кажано, хеплоидните клетки или индивидуи се тие кај кои оригиналниот број на хромозоми бил редуциран на половина.

Ако бројот на хромозоми кај монохеплоидните растенија ($n=x$) е удвоен, спонтано или при оплодување (или со помош на колхицин), тие се хомозиготни хеплоидни растенија кои имаат 2 идентични хромозомни гарнитури ($2n=2x$). Ова дуплирање е многу важно, бидејќи монохеплоидите се стерилни. Како резултат на оплодување на две клетки од кои секоја има $n=x$, но со неидентична хромозомна гарнитура, се формира хетерозиготен диплоид. Како и да е, хомозиготните индивидуи се добиваат од идентични полови клетки (гамети) при мејотичната делба. Ако два хомозигота, кои генетски се многу различни, се вкрстат меѓусебно, тогаш потомците ќе бидат идентични, но хетерозиготни.

Добивањето на спонтаните хеплоиди при вкрстување на растенијата во минатите години па и денес е предмет на интензивни испитувања. Бројот на растителни видови кои се познати денес, кај кои хеплоидите се добиени спонтано in vitro е поголем од

100, но како правило, нивното добивање е многу слабо. Добивањето на хеплоидите in vivo може да се докаже со многу различни техники (Hermsen 1977, 1984, Hermsen and Ramanna 1981, Sneep 1983, Wenzel 1980).

Затоа, целта на овој труд е да ја објасни индукцијата на хеплоидните растенија in vitro.

Hermsen (1977) испитувајќи ја стимулацијата при продукција на женските гамети (гиногенеза) или машките гамети (андрогенеза) во директни хеплоидни индивидуи, дошол до заклучок дека во гиногенезата, која зема главно место in vivo, женските клетки се стимулираат да растат без фертилизација. Во андрогенезата, која се одвива само in vitro, вегетативните или генеративните нуклеуси од поленовите зрна се стимулираат и се развиваат во хеплоидни растенија без оплодување. Во литературата која ја опишува андрогенезата in vitro (Peirik 1979; Bhojwani et al 1986), јасно се гледа дека видовите од фам. Solanaceae се способни за регенерација на хеплоиди од изолирани антери (Сл. 1)

Фамилиите Cruciferae, Graminae и Ranunculaceae можат исто така да формираат хеплоиди (Bajaj 1983; Rashid 1983). Слични резултати се добиени во последните години и кај оризот (Reeves 1986), каде може да се забележи особена корелација помеѓу вегетативната пропација и таа на антерите. Maheshwari et al. (1983) пак докажале дека хеплоидната индукција е можна кај Ангиоспермите и тоа 247 видови и хибриди од 88 рода и 34 фамилии се способни да продуцираат хеплоиди in vitro.

Понекогаш се јавуваат разлики при хеплоидната индукција иако се работи за еден ист род, таа може да биде од многу лесна до неможна. Имено, постојат типични разлики внатре во генот на Oryza, Lycopersicum Arabidopsis, Solanum, Triticum и Nicotiana.

Cuha и Maheshwari (1964; 1966) работејќи во Индија, први покажале дека

in vitro изолираните антери од *Datura innoxia* биле способни да формираат хаплоидни ембриони.

Додека Bourgin и Nitch (1967) ги добиле првите хаплоидни растенија изолирани од антерите на *Nicotiana tabacum*. До 1964 год. имало многу публикации кои ја објаснувале продукцијата на хаплоидите in vitro. Ова било важно за генетиката, како и вкрстувањето на растенијата. Предностите на хаплоидите биле користени од Sanderland (1973), Hermsen (1977, 1984), Hermsen и Ramanna (1982), Jensen (1977), Reinert и Bajaj (1977), Debergh (1974, 1978), Wenzel (1980), Raghavan (1986).

Генетските испитувања се многу полесни како резултат на индукцијата на хаплоидите, која е проследена со удвојување на хромозомите, при што на побрз начин се добиваат хомозиготни растенија. При генетското удвојување во хомозиготните растенија, рецесивните гени не се маскирани од страна на доминантните. Продукцијата на хомозиготни растенија е важна за вкрстените видови на кои припаѓаат компатибилните растенија, додека пак хетерозиготноста е докажана со помош на полинацијата. Ако полинацијата се врши со вкрстување, добивањето на хомозиготни линии е потешко. Зголемувањето на хомозиготноста е исто така опишано и како резултат на нивните полинатори. По правило, високата хомозиготност е резултат на сопствената полинација на растенијата, за да се постигне потполна хомозиготност. Како и да е потребни се од 5-7 генерации за да се постигне целосна хомозиготност. Хомозиготноста е доста важна за оние растенија кои имаат многу долга јуvenilна фаза (период од семе до цветање), како и за овошните дрвја, растенијата со луковица и шумските дрвја. Иако со повторување на полинацијата може да се постигне хомозиготност, кај оваа група на растенија тоа е доста долг процес.

Ако е можна поголема популација на хаплоидни клетки, тогаш е можна и индуцираната мутација и селекција на повисоко ниво, па на пр. резистентноста против фитотоксините може да биде издвоена од хаплоидните клетки на популацијата со помош



Сл.1 . Индукција на хаплоиди од антери кај *Nicotiana tabacum* (Лаб. in vitro. ЈНУ Институт за тутун, Прилеп)
Fig.1 Induction of haploids by anther culture in *N. tabacum* (Tob. Institute, Prilep)

на додадената индукциона мутација во хаплоидните клетки. Примери на хаплоидната мутациона индукција се дадени од Nitsch et al. (1969) Sunderland (1973) и Bajaj (1983). Но, често пати in vitro хаплоидите се удвојуваат спонтано, при што се добива хомозиготно потомство. Исто така може да се каже дека додавањето на колхицинот in vitro е многу полесно отколку in vivo.

Често пати подобро е да се работи со протопласти на хаплоидите отколку со диплоиди за соматска хибридизација. Со фузијата на два хаплоидни протопласта се добиваат диплоиди, диплоидите даваат тетраплоиди и тн. Се претпоставува дека добиените монохаплоиди сами по себе не се важни во вкрстувањето на растенијата се додека тие се стерилни, па затоа прво мора да се удвојуваат за да се добијаат фертилни растенија. Постојат два метода кои се употребуваат при in vitro техниката за добивање на диплоиден број на хромозоми од хаплоидните: спонтано, со помош на ендомитозата при формирање на случајни ембриони или млади фиданки, или со третирање со колхицин. Вака добиените диплоиди се почетен материјал за понатамошното вкрстување, кое пак би водело во насока на квалитативно и квантитативно добивање на добри хибридни растенија.

ДОБИВАЊЕ НА ХАПЛОИДИ IN VITRO

Испитувајќи го почетниот материјал за добивање на хаплоидни растенија, Debergh (1978) и Sanderland (1978; 1980) дошле до заклучок дека хаплоидите можат да се добијат од:

1. Антери - Испитувањата се однесуваат на начинот на изолирање на антерите, кои се изолираат во тврд или течен хранлив раствор. Понекогаш се стерилизираат затворените пупки, додека во други случајеви

сеуште затворените антери добиени од цветот кој веќе се отворил.

2. Поленови кеси - оваа е помалку употреблива техника (бидејќи има технички проблеми) и е поврзана со подоцнежната работа.

3. Сопцветија кои најчесто растат во течен медиум - овој метод, кој бил употребуван кај *Hordeum*, е корисен за тревите и другите растителни видови кои имаат мали цветови или цветови со редуцирани чашкини листови.

4. Друг метод за добивање на хаплоиди е комбинацијата со помош на гаметофитната продукција и јајцева (овариална) култура, кај *Petunia axillaris* добивањето на хаплоиди е доста ефекасно, со помош на озрачување на поленот. Озрачениот полен ја стимулира гиногенезата, а во мал дел и фертилизацијата.

Сепак, може да се каже дека поголем број на хаплоиди се добиваат од изолирани антери, или понекогаш од полен. Андрогенезата стана важен извор на хаплоидни растенија *in vitro*. Ова е од големо значење, бидејќи поленовите гранки можат да дадат поголем број на одделни хаплоидни растенија.

Добивањето на индивидуални поленови гранки, колку и да е технички тешко (Debergh 1978; Sunderland 1978; Nitsh 1977; Wenzel 1980; Bajaj 1983), има и свои предности бидејќи:

1. Антерите повеќе не претставуваат пречка при транспортот на солите од медиумот до поленовите гранки.

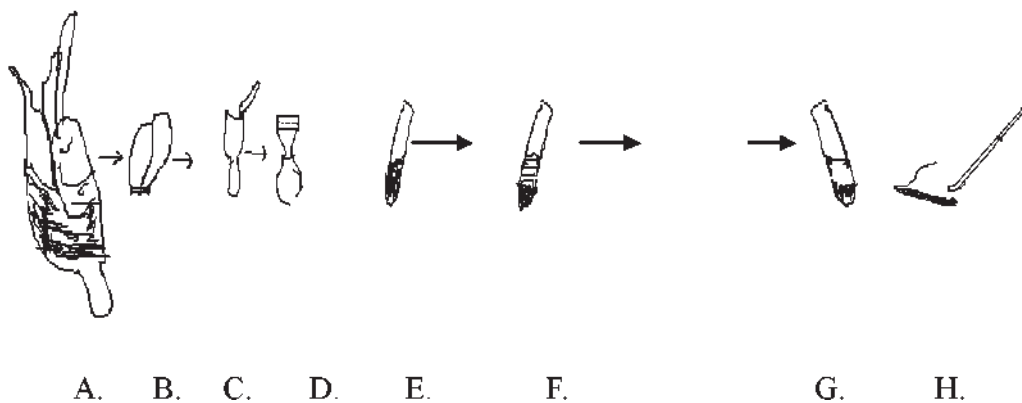
2. Со елминацијата на антерите, инхибиторите АВА и токсичните супстанции повеќе не се проблем.

3. Калусното ткиво од антерите може да биде отстрането.

4. Како почетен материјал за мутациони испитувања и генетички манипулации поленовите гранки се подобри отколку антерите.

5. Ембрионот може полесно да се добие од поленовите гранки отколку од антерите.

Добивањето на хаплоидни растенија досега се вршеше на сложени медиуми и тоа беше многу мало. Иако, поленовите култури се неуспешни за поголем број растенија, сепак тие можат да се добијаат од следниве: *Petunia hybrida*, *Lycopersicon lycopersicum*, *Brassica oleracea*, *N. Tabacum* и *Datura innoxia*.



Антери (B), кои се земени од млад цвет (A), се хомогенизираат со помош на Потеров хомогенизатор (C). На овој начин поленовата суспензија (D) е пурифицирана.

Суспензијата е издвоена (E) и центрифугирана (F), декантирана и инокулирана со пипета (G) на културен медиум во петриеве чаши (H). (Debergh 1974).

Слика 2. Метода за добивање на поленови култури
Fig. 2. Method for obtaining pollen cultures

Последниве неколку години, се направени повеќе истражувања при изолирањето на микроспорите, особено од *Brassica napus* (Keller 1986).

За растење на поленот потребна е посебна специјализирана техника:

1. Иницијално растење на затворе-

ните антери, за да можат да растат во поленовите гранки

2. Екстракција на поленовите гранки (филтрирање, миене, центрифугирање и др.)

3. Апликација на процедурата на развивање.

Хаплоидите во пракса можат да бидат добиени на 2 начина од изолирани антери (Debergh 1978, Reinert и Bajaj 1977).

1. **Директно:** од поленовите гранки (микроспорите)

2. **Индиректно:** прво се формира калус од поленовите гранки, а потоа ембрион, или коренови регенеранти. Овој тип на развиток се среќава и при добивањето на хаплоиди од микроспори со директна органогенеза.

При добивањето на хаплоидите, од голема важност е и големината и стадиумот на развиток на антерите во моментот кога се врши нивната изолација.

Повеќе автори (Debergh 1978, Reinert и Bajaj 1977, Sunderland и Dunwell) сметаат дека антерите треба да се земаат (изолираат) кога поленовите клетки се уште ја немаат направено првата делба. Dunwell (1985) смета дека подобро е антерите да се изолираат тогаш кога ќе имаат формирано тетради односно во првата поленова митоза. Првата клеточна делба каде има мал генеративен

нуклеус и голем вегетативен нуклеус чие излегување може да се докаже со помош на Feulgen - преса, за да се издвои клеточното јадро. Во некои случаи антерите можат да бидат издвоени во подоцнежен стадиум, некогаш во текот или по првата делба на микроспорите (Nitch 1981, Sunderland 1980).

Одговор на прашањето кога треба да се изолираат поленовите гранки е даден од Heberle - Bors E. (1985). Таа заклучила дека најдобриот стадиум е многу комплексен фактор, кој се состои од 3 дела: Р - гранки (ембрионите на поленовите зрна), матурацијата, (нормално зрели поленови зрна, и нормално зрелите сидови на антерите. Најдоброт развиток секогаш се избира врз база на морфолошките карактеристики. Не секогаш морфолошките карактеристики се совпаѓаат со развитокот на микроспорите (Сл. 3). Кај тутунот, пупките кои треба да се избираат треба да имаат развиени венечни листови кои почнуваат да се покажуваат над чашкините листови на цветот.



Слика 3. Различна големина на пупките кај *Nicotiana tabaccum*
Fig. 3. *N.tabaccum* with various bud size

Формирањето на хаплоидниот ембрион од изолирани микроспори *in vitro* добро е опишан од (Debergh, 1974).

I. Прва поленова митоза при формирање на две симетрични јадра од кои двете се развиваат

II. Прва поленова митоза на две несиметрични јадра (едно вегетативно и едно генеративно) од кои вегетативното се развива, а генеративното угинува

III. Формирање на две симетрични јадра од кои генеративното се развива, а вегетативното угинува

IV. Хаплоиден ембрион

Значи, добивањето на хаплоидите од микроспорите со единечни јадра може да биде на два различни начина: (Sunderland и Dunwell 1974; Reinert и Bajaj 1977) (Сл. 4):

1. Во повеќе случаи после првата јадрена делба која се јавува во генеративните и вегетативните јадра на микроспорите, генеративните јадра дегенерираат или мируваат и само вегетативните јадра се развиваат.

2. Понекогаш вегетативните јадра дегенерираат а генеративните се развиваат. Ова е забележано кај *Hyoscyamus* (Raghvan 1976).

3. При првата делба се формираат

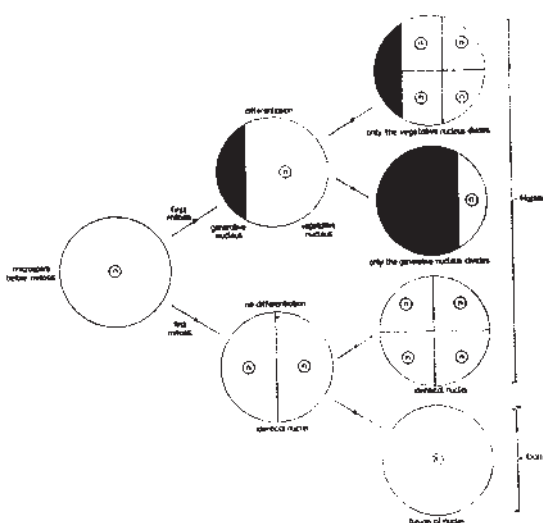
две идентични јадра и двете се развиваат. Ова не упатува кон симетрична микроспорогенеза.

По првата митоза се развиваат неидентични (асиметрични) и идентични симетрични јадра. Резултатот по втората митоза може да биде хаплоид или диплоид. Диплоидните клетки можат да се добијаат со соединување на клетките.

Од голема важност за исходот на митозата се и хранливите или минералните медиуми во кои се одгледуваат микроспороите (поленовите зрна). Обично количината на јаглехидратите се движи од 2 до 4%, Ph средината изнесува 5,8 пред автоклави-

рање, количината на стимулаторите зависи од тоа за кој стадиум на развиток се работи (органогенеза, ризогенеза или целосни растенија). Растењето во течен медиум може да биде доста поволно. Треба да се нагласи дека различните концентрации на минерални материји во хранливите медиуми зависат и од степенот на развиток на антерите во културата. Овој процес најдобро го објасниле од Wenzel и Fouroughi-Wehze (1985) кај домотот.

Физичките фактори како што се, должината на денот, зрачењето, (осветлувањето) односно фотопериодизмот, се многу важни за време на андрогенезата во услови in vitro.



Слика 4. Шематска илустрација на развиток на микроспороите in vitro (Цит. по Bajaj i Reinert 1977, Sunderland i Dunwell)
Fig. 4 In vitro growth of microspores

ЗАКЛУЧОЦИ

✓ Тутунот е идеално растение за добивање на хаплоидни култури. Тутунските култури продуцираат експлозија од хаплоиди кои денес се користат во процесите на хибридизација.

✓ Големината на цветовите е многу важен фактор за процесот на андрогенеза.

Најчесто се користат цветови чии венечни листови се појавуваат над чашкините листови.

✓ Изборот на минералниот медиум како и физичките услови (температура, светлина, влажност, фотопериодизам) се од голема важност при индукцијата на хаплоиди.

ЛИТЕРАТУРА

1. Chawala H.S. 2000. Introduction to Plant Biotechnology. Science Publishers Inc. Enfield, NH, USA.
2. King P.J. 1984. Induction and maintenance of cell suspension culture. In: Cell Culture and Somatic Cell Genetics of Plant. (Vasil I.K.ed)

- Vol.1, pp130-138. Academic Press, New York.
3. Pais M.S., Mavituna F., Novais J.M., 1988. Plant Cell Biotechnology. Springer-Verlag Berlin Heidelberg, Germany.
4. Мицеска Г. 2003/2004. Примена на методот на андрогенеза во услови in vitro

за добивање на дихаплодни линии тутун од ориенталски тип. Зборник на ДНУ Прилеп, стр. 199-204, том. 19/20.

5. Miceska G., Dimitrieski M., Taskoski P., Gveroska B., 2006. Possibilities for application of new methods in creation of oriental tobacco varieties resistant to *Phytophthora parasitica* var. *nicotianae* in conditions in vitro. 9th Hrvatski bioloski kongres, 23-29 Septemvri, Rovinj.

6. Мицеска Г., Димитриески М., 2006/07. Водич во културата на ткива. Списание на трудови ДНУ, Прилеп, стр. 229-234.

7. Мицеска Г. Димитриески М., 2006. Дихаплоиди од антери на ориенталски тутун и нивните морфолошки својства. Тутун/

Tobacco Vol. 56 No 5-6, стр.85-91.

8. Reinert J., Y.P.S Bajaj 1977. Plant Cell, Tissue and Organ culture. Springer. Verlag. New York p 204.

9. Sunderland, N., Collins, G. B. & Dunwell, J. M. 1974. The role of nuclear fusion in pollen embryogenesis of *Datura innoxia* Mill.-Planta 117:227-241.

10. Heberle - Bors E., 1985. Z. Pflanzenzucht. 1985.V.95 No1. pp14-22.

11. Zagorska N., Dimitrov B., Ilieva I., Gadeva P., 2001/2002. In vitro induction of androgenesis and gynogenesis in *Rubus caesius* L. and *Rubus idaeus* L. Genetics and breeding. Vol. 31 No 3-4 pp.3-1.

IN VITRO HAPLOID PRODUCTION IN TOBACCO

G. Miceska

*Scientific Tobacco Institute, Prilep
Republic of Macedonia*

SUMMARY

In the applications of haploid plants, chromosome doubling has a major role and has been widely researched. Chromosome doubling restores fertility to plants and often results in genetically homozygous doubled haploids. In diploid and allopolyploid species these homozygous plants have the potential to become pure breeding new cultivars or the parents for producing uniform hybrids. It is also significantly easier to select for disease, agronomic and quality traits on doubled haploid lines than on F2 plants. With autopolyploid species it is easier to breed and select at the haploid level. However, chromosome doubling to the optimum ploidy level is desired for maximum yield. Chromosome doubling procedures are dictated to some extent by the methods used to produce haploid plants. If the haploid plant is derived from the male gamete (androgenesis) it is often feasible to apply doubling treatments at the single uninucleate stage or at the first post-meiotic mitotic division (PMI). What was initially described as spontaneous doubling may actually result from the type of pretreatments used to induce embryogenesis. More recently, the use of anti-microtubule agents for induction of both embryogenesis and chromosome doubling from microspores are leading to improved doubling frequencies. Evidence suggests that much of the microspore stage doubling could arise through nuclear fusion. The female gamete is protected by the ovule, making it more difficult to study and apply treatments for chromosome doubling. These gynogenetic haploids most often have come from ovule culture or chromosome elimination and the haploid seedlings are often the stage available for treatment to double the chromosomes.

Author's address:

Gordana Miceska

Scientific Tobacco Institute, Prilep

e-mail: miceskag@mail.net.mk

7500 Prilep

Republic of Macedonia

ГЕНОТИПОТ И НАЧИНОТ НА ОДГЛЕДУВАЊЕ НЕОПХОДНИ ФАКТОРИ ЗА ДОБИВАЊЕ НА ОРИЕНТАЛСКА ТУТУНСКА СУРОВИНА КАРАКТЕРИСТИЧНА ЗА ТИПОТ ПРИЛЕП ПО ОДНОС НА ХЕМИСКИТЕ СВОЈСТВА

Мирослав Димитриески, Гордана Мицеска

Научен институт за тутун - Прилеп

1. ВОВЕД

Хемискиот состав на тутунот е многу сложен и истиот се изразува преку содржината на голем број компоненти. Сите тие имаат суштинско значење за квалитетот на тутунот, не само со нивната содржина туку и со нивниот сооднос. Сепак, во нашите истражувања ќе ги анализираме поважните хемиски компоненти од кои во поголема мера зависи квалитетот на тутунот. Според Бајлов (1965), квалитетот на тутунот не е толку зависен од одделните хемиски компоненти

што ги содржи колку од нивниот меѓусебен сооднос, како и условите на одгледување, бербата, начинот на сушење и побербената обработка.

Имајќи го предвид фактот дека хемискиот состав е типска односно сортова карактеристика, си поставивме за цел да ја анализираме варијабилноста на хемиските својства кај ориенталскиот тутун од типот прилеп во зависност од генотипот и условите на одгледување.

2. МАТЕРИЈАЛ И МЕТОД НА РАБОТА

Истражувањата се вршени во текот на 2000 година, по стандардна методологија на колувијално -делувијална почва, на опитното поле од Институтот за тутун - Прилеп. Во опитот беа вклучени 9 ориенталски сорти и 2 перспективни линии тутун од типот прилеп и тоа : Прилеп 12-2/1, и П 23 (како стандардни сорти), Прилеп 7, Прилеп 84, Прилеп 76/85, НС - 72, Прилеп 156/1, Пв 121/2, Прилеп 65/94, и линиите П.л. 146-3/2 и П.л. 146-7/1. Семето употребено за сеидба од признатите сорти беше доставено од Министерството за земјоделство, шумарство и водостопанство во 1999 година, за опит за идентификација на сортите, кое по изведеното испитување е извршено дешифрирање од страна на Комисијата за идентификација. Наведените сорти и линии тутун од типот прилеп беа поставени во две варијанти:

- ✓ Без интервенција со вода (контрола)
- ✓ Со интервенција со вода (наводнувана по потреба)

Расадот е произведен на вообичаен начин во ладно совршени леи. Пред расадувањето, со второто пролетно орање површината беше нагубрена со минерално ѓубре NPK (8:22:20) во количина од 300 kg/ha. Распоредот на сортите во варијантите е по методот на случаен блок систем во 4 повторувања, на растојание 40 cm ред од ред и 15 cm растение од растение. Во текот на вегетацијата на тутунот, кај двете варијанти беа применувани вообичаените агротехнички мерки, со исклучок кај втората, кај која беше вршена интервенција со вода по потреба од самото расадување до завршетокот на последната берба. Хемискиот состав на тутунот е испитуван на посебно припремени мостри (по 150 g) во кои тутунот е процентуално застапен по инсерции од правиот среден лист до врвот. Хемиската анализа на суровината е извршена по меѓународно признати методи за секоја компонента во хемиската лабораторија на Институтот за тутун- Прилеп.

РЕЗУЛТАТИ И ДИСКУСИЈА

3.1. Содржина на никотин

Никотинот како најтипичен претставник од групата на алкалоидите што ги содржи тутунот е еден од најважните показатели за неговиот квалитет. Никотинот е застапен во сите делови на тутунот освен во зрелото семе, а најмногу го има во листот. Според Шмук (1948), за оптимална содржина на никотин кај ориенталските тутуни се смета количината од 1% до 1,5%. Податоците за содржината на никотинот се прикажани во Табела 1.

Од добиените резултати се гледа дека содржината на никотин кај контролната варијанта варира од 1,1% до 2,66% во зависност од генотипот. Така, со најмала количина на никотин (1,11%) се карактеризира сортата П 76/85, а со најголема 2,66% сортата Прилеп 84. Стандардот П 12-2/1 и сортата Прилеп 65/94 во неполивни услови дадоа најповолна содржина на никотин (1,63%, односно 1,62%). Приближна и стабилна содржина на никотин покрај стандардот покажаа и перспективните линии П.л. 146-7/1(1,70%) и П.л. 146-3/2(1,76%). Содржината на никотин кај варијантата со интервенција со вода варира од 0,51% (П 76/85) до 1,41% (НС - 72). Интервенцијата со вода има позитивно влијание кое се манифестира со намалување на содржината на никотин кај сите испитувани сорти. Најголемо намалување на оваа

содржина има кај перспективната линија П.л. 146-3/2 (0,56%), што во релативен износ е за 67,06% помалку во однос на контролната варијанта (1,70%).

Според Бајлов (1965), една иста сорта тутун во сушна година може да даде двојно поголемо количество никотин отколку во влажна година.

Патче и Георгиески (1987) наведуваат дека тутуните произведени во сушни години содржат повеќе никотин од оние во влажни години, а при интервенција со вода содржината на никотин во кај типот прилеп се намалила и тоа во 1960 год. за 46-54%, а во 1961 год. за 10-75%.

Димитриески М., Аческа Н., Мицеска Г. (1992), во реонот на Прилеп утврдиле за неколку пати поголема содржина на никотин во оптималната 1982 година кај сортата Јака 7-4/2(0,78%) и Хибрид 68/Н (0,97%) во споредба со мошне врнежливата 1983 година, каде сортата Јака 7-4/2 има 0,11%, а Хибрид 68/Н 0,13% никотин.

Нашите резултати за содржината на никотин во овие истражувања се во корелација со наведените литературни податоци. Од добиените вредности можеме да заклучиме дека содржината на никотин варира во широки граници, во зависност од генотипот и условите на одгледување.

3.2. Содржина на белковини

Белковините се органски соединенија кои ја имаат најзначајната улога од комплексот на азотните материи за пушачко - вкусовите својства на тутунската суровина.

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

Според резултатите во Табела 1, може да се види дека во услови без интервенција со вода содржината на белковини кај испитуваните генотипови варира од 6,54% до 10,75%. Со најмала содржина на белковини

(6,54%) се карактеризира перспективната линија П.л. 146-3/2, а со најголема (10,75%) стандардната сорта П 12-2/1. Најповолна и стабилна содржина на белковини во услови без интервенција со вода дадоа новосоздадените перспективни линии П.л. 146-3/2 (6,54%) и П.л. 146-7/1 (6,64%), кои се со најмалы варирања во однос на варијантата со интервенција со вода. Неповолна содржина на белковини во сушни услови дадоа сортите : П12-2/1 (10,75%), П - 76/85 (9,46%), П - 84 (9,13%) и П 23 (9,44%) коишто покажаа и најголемо варирање на оваа компонента во однос на поливните услови на одгледување. Од табеларно прикажаните резултати се забележува дека интервенирањето со вода по потреба има позитивно влијание, кое се рефлектира преку намалување на содржината на белковините. Намалувањето

на содржината на белковините кај оваа варијанта е најмногу изразено кај стандардниот генотип П12-2/1 (6,30%), што е за 41,40% помалку од она на контролната варијанта (10,75%), а најмало влијание има кај

перспективните линии П.л. 146-7/1 (6,27) и П.л. 146-3/2 (5,95%), што во релативен износ е за 5,58% односно 9,02% помалку во однос на варијантите без интервенција со вода (6,64% односно 6,54%).

3.3 Содржина на вкупен азот

Од презентираниите податоци (Табела 1), може да се види дека во неполивни услови постојат воочливи разлики во однос на содржината на вкупен азот кај испитуваните генотипови. Кај оваа варијанта, содржината на вкупен азот варира од 1,89% до 3,48%. Со најмала содржина на вкупен азот (1,89%) се одликува линијата П.л 146-3/2, а со најголема (3,48%) стандардната сорта П12-2/1. Кај варијантата со интервенција со вода најго-

лемо намалување на содржината на вкупен азот е постигнато кај сортата Прилеп 84 (1,64%), што во релативен износ е за 51,91% помалку во однос на контролната варијанта (3,41%). Најмало влијание на интервенцијата со вода е постигнато кај перспективната линија П.л 146-7/1 (1,71%), што во релативен износ е помало за 16,59% во однос на првата варијанта (2,05%).

3.4 Содржина на растворливи шеќери

Растворливите шеќери се единствената хемиска компонента која позитивно влијае врз квалитетот на тутунот, односно врз оформувањето на неговиот вкус. Позитивното влијание на оваа компонента се состои во тоа што при горењето образуваат чад со кисела реакција, со што ја неутрализираат алкалната реакција што ја добиваат белковините и другите соединенија во составот на листот. Според Веселинов (цит. по Узуноски, 1985), ориенталскиот тутун со висок квалитет треба да содржи 14-18% растворливи шеќери, со добар квалитет 10-11%, а со слаб квалитет помалку од 9%.

Според прикажаните резултати (Табела 2), содржината на растворливи шеќери кај испитуваните генотипови во услови без интервенција со вода варира во доста широки граници од 8,99 до 27,17%. Со најниска и најнеповолна содржина на растворливи шеќери кај оваа варијанта се одликува сортата П 84 (8,99%), а со највисока и мошне поволна содржина се одликуваат перспективните линии П.л 146-3/2 (27,17%) и П.л. 146-7/1 (26,69%). Исто така, поволни вредности на овој показател во овие услови оствариле и другите генотипови.

Во услови на интервенција со вода, содржината на растворливите шеќери кај испитуваните генотипови варира од 24,15% (П65/94) до 31,94% (Пв 121/2). Во овие услови сите испитувани генотипови дадоа поволна содржина на растворливи шеќери (Табела 2). Најголемо покачување на содржината на растворливите шеќери има кај сортата П 84 (28,10%), што во релативен износ е за 212,57% повеќе од контролата (8,99%), чии вредности покажуваат најголема варијабилност, односно нестабилност на овој генотип во однос на овој показател. Најмало зголемување е регистрирано кај линијата П.л. 146-7/1, што е за 0,45% повеќе од контролата (26,69%), чии вредности покажуваат најмало варирање, односно најголема стабилност на овој генотип во однос на ова својство.

Според Димитриески и сор. (2006), содржината на растворливи шеќери кај наводнуваната контролна варијанта од полу-ориенталската сорта Отља 110-88/3 изнесува 9,66%, а кај наводнуваната варијанта истата се зголемила во релативен износ за 118,94%, Добиените резултати за овој показател од нашите испитувања се во корелација со цитираните литературни податоци.

3.5 Квалитетот на тутунот изразен преку коефициентот на Шмук

Покрај користењето на вредностите за застапеноста на одделни хемиски компоненти од хемискиот состав на тутунот, се користат и таканаречените коефициенти на квалитетот преку кои се прикажуваат меѓусебноите односи на овие компоненти. Во нашите истражувања се определивме да го анали-

зираме Шмуковиот број, поради неговата честа употреба во светот и кај нас. Вредностите на Шмуковиот број кај испитуваните генотипови во услови без интервенција со вода се движат во рамките од 0,94 кај стандардната сорта П 12-2/1 до 4,15 кај перспективната линија П.л. 146-3/2. Шмуковиот број е неповолен кај сор-

тите П 84 (0,98) и П 12-2/1(0,94), а со најповолен Шмуков број меѓу сите испитувани генотипови во сушни услови се одликуваат перспективните линии П.л. 146-3/2 (4,15) и П.л 146-7/1 (4,02). Тоа е резултат на поволната стабилна содржина на растворливите шеќери и белковините кај овие две линии тутун независно од условите на одгледување. Добиените вредности за Шмуковиот број кај варијантата со интервенција со вода се релативно високи и поволни и варираат од 3,58 кај генотипот П 65/94 до 5,78 кај Пв 121/2.

Највисоки ефекти на интервенцијата со вода се постигнати врз големината на Шмуковиот број кај сортата П 84 (4,64), кој во релативен износ е повисок за 373,47% во однос на контролата (0,98). Најмал ефект е постигнат кај П.л 146-7/1 (4,27), што во релативен износ е за 6,21% помалку од контролната варијанта (4,02), што зборува за високата стабилност на оваа перспективна линија во однос на растворливите шеќери и содржината на белковини, независно од условите на одгледување.

3.6. Содржина на минерални материи

Од изнесените резултати (Табела 2) може да се забележи дека во услови без интервенција со вода, постојат видливи разлики во однос на содржината на минералните материи кај испитуваните сорти и линии. Така, содржината на минерални материи кај оваа варијанта варира од 10,53 до 18,10%. Најмала содржина на минерални материи (10,53%) има перспективната линија П.л. 146-3/2, а најголема (18,10%) сортата Прилеп 84. Кај варијанта со интервенција со вода содржината на минерални материи се намалила во однос на првата варијанта кај сите испитувани генотипови. Најголемо

намалување е регистрирано кај сортата Прилеп 76/85, што во релативен износ е за 48,51% помалку во однос на контролната варијанта (9,32%), која од сите испитувани генотипови најмногу варира во однос на условите на одгледување. Најмало влијание на интервенцијата со вода врз овој показател е остварено кај перспективната линија П.л. 146-7/1 (11,51%), што во релативен износ е за 1,46% помалку од контролната варијанта, чии вредности покажуваат најмала варијабилност, односно најголема стабилност на овој генотип во однос на оваа компонента, независно од условите на одгледување.

Табела 1. Хемиски состав на ферментиран тутун
Table 1. Chemical composition of fermented tobacco

Сорти линии Varieties Lines	Никотин % Nicotine			Вкупен азот % Total N			Белковини % Proteins		
	ненав. Unirrig	навод. Irrigat.	рел. вред Rel. value	ненав. Unirrig	навод. Irrigat.	рел. вред Rel. value	ненав. Unirrig	навод. Irrigat.	рел. вред Rel. value
П 12-2/1 P 12-2/1	1,63	0,73	44,78	3,48+	1,73	49,71	10,75 +	6,30 +	58,60
П 7 P 7	2,55	1,40	54,90	2,91	1,79	61,51	8,79	5,66	64,39
П - 84 P - 84	2,66	0,98	36,84	3,41	1,64	48,09	9,13	6,06	66,37
П -23 P -23	2,43	1,24	51,02	3,18	1,85 +	58,18	9,44	6,29	66,63
П -76/85 P -76/85	1,11	0,51	45,95	2,53	1,71	67,59	9,46	6,54	69,13
НС - 72 NS - 72	2,0	1,41	70,50	2,64	1,84	69,70	8,63	5,98	69,29
П 156/1 P 156/1	1,84	1,09	59,24	2,45	1,77	72,24	8,45	6,04	71,47
Пв 121 /2 Pv 121 /2	1,80	0,89	49,44	2,43	1,46	60,08	8,55	5,52	64,56
П 65/94 P 65/94	1,62	1,03	63,58	2,63	1,71	65,02	8,41	5,90	70,15
П.л. 146- 3/2 P.l. 146-3/2	1,76	0,94	53,41	1,89	1,47	77,78	6,54	5,95	90,98
П.л. 146- 7/1 P.l. 146-7/1	1,70	0,56	32,94	2,05	1,71	83,81+	6,64	6,27	94,42

Табела 2. Хемиски состав на ферментиран тутун
Table 2 Chemical composition of fermented tobacco

Сорти линии Varieties Lines	Рестворливи шеќери % Soluble sugars			Минерални материји % Mineral matters			Шмуков број Shmuk' index		
	ненав. Unirrig	навод. Irrigat.	рел. вред Rel. value	ненав. Unirrig	навод. Irrigat.	рел. вред Rel. value	ненав. Unirrig	навод. Irrigat.	рел. вред Rel. value
П 12-2/1 P 12-2/1	10,10	27,88	276,00	14,97	11,22	74,95	0,94+	4,42	470,21
П 7 P 7	15,36	27,79	180,92	13,54	10,13	74,82	1,75	4,91	280,57
П - 84 P - 84	8,99	28,10	312,57	18,10+	9,32	51,49	0,98	4,64	473,47
П -23 P -23	11,02	28,21	256,00	15,35	11,10	72,31	1,17	4,48	382,90
П -76/85 P -76/85	18,90	28,29	149,68	12,84	10,60	81,92		4,33	217,59
НС - 72 NS - 72	16,47	30,18	183,24	11,45	9,65	84,28	1,92	5,05	263,02
П 156/1 P 156/1	18,71	28,93	154,62	12,84	10,30	80,21	2,21	4,79	216,74
Пв 121 /2 Pv 121 /2	20,68	31,94 +	154,45	11,43	8,90	77,86	2,39	5,78+	241,84
П 65/94 P 65/94	16,34	24,15	147,80	13,40	11,97	91,79	1,94	3,58	184,54
П.л. 146- 3/2 P.l. 146-3/2	27,17 +	31,61	116,34	10,53	9,60	91,16	4,15+	3,31	127,95
П.л. 146- 7/1 P.l. 146-7/1	26,69	26,81	100,45	11,58	11,51	98,54	4,02	4,27	106,21

ЗАКЛУЧОЦИ

Врз основа на изведените испитувања и добиените вредности за хемиските својства кај проучуваните ориенталски генотипови тутун од типот прилеп, како и влијанието на условите на одгледување врз истите, можеме да го констатираме следново:

- Во услови без интервенција со вода содржината на никотин од испитуваните генотипови се движи од 1,11% (П76/85) до 2,66% (П - 84), а најповолна содржина на никотин од 1,62 до 1,76% при овие услови дадоа сортите П 12-2/1 (стандард), П 65/94 и линиите П.л. 146-7/1 и П.л.146-3/2.

- Процентот на белковини се движи од 6,54 (П.л. 146-3/2) до 10,75% (П 12-2/1). Најнеповолна содржина на белковини (9,13% до 10,75%), дадоа генотиповите П 84, П 23, П 76/85 и П 12-2/1, а најповолна (6,54% до 6,64%) перспективните линии П.л. 146-3/2 и П.л. 146-7/1.

- Најмала содржина на вкупен азот (1,89%) има П.л. 146-3/2, а најголема (3,48%) П 12-2/1. Најниска содржина на минерални материји (10,53%) оствари П.л.146-3/2, а

највисока (18,10%) П 84. Најнеповолна содржина на растворливи шеќери (8,99% односно 10,10%) во неполивни услови, и негативен Шмуков број (0,94 односно 0,98) остварија сортите П 84 и П 12-2/1, а најповолна содржина (27,17 односно 26,69%) и мошне висок Шмуков број остварија перспективните линии П.л. 146-3/2 и П.л. 147-7/1.

- Интервенцијата со вода по потреба има позитивно влијание врз хемиските компоненти. Таа ја намалува содржината на никотин, вкупен азот, белковини и минерални материји, а ги зголемува вредностите на растворливите шеќери и Шмуковиот број.

Врз основа на претходно изнесеното може да се констатира дека со најмала варијабилност односно најголема стабилност на компонентите, во однос на сите анализирани хемиски својства си исклучок на никотинот, се одликуваат перспективните линии П.л. 146-3/2 и П 146-7/1, што е посебно важно за добивање на унифицирана стандардна суровина, независно од условите на одгледување.

ЛИТЕРАТУРА

1. Байлов Д., Попов М., 1965. Производство и првична обработка на тютюна, Земиздат- Българија.
2. Димитриески М., Аческа Н., Мицеска Г., 1992. Влијанието на агроеколошките услови врз морфолошките, производните и квалитетните својства на некои сорти тутун од типот јака. Тутун/Тобаско No 1-6. Прилеп.
3. Димитриески М., Мицеска Г., Ристески И., Кочоска К. 2006. Варијабилност на хемиските својства на тутунската суровина од полуориенталскиот тип отља во зависност од сортата и начинот на одгледување. Тутун/Tobacco Vol. 56 No 5-6 str. 92-98.
4. Патче л., Георгиевски К., 1987. Познавање на тутунската суровина. Стокознание, Скопје.
5. Тимов А., Веселинов М., Атанасов К., Димитров Ц., 1974. Ориенталскиот тютун в Българија. Издателство на Българската академија на науките, Софија.
6. Узуноски М., 1985. Производство на тутун, Скопје.

GENOTYPE AND THE WAY OF GROWING - KEY FACTORS FOR DEVELOPING TOBACCO RAW TYPICAL FOR THE TYPE PRILEP IN RELATION TO ITS CHEMICAL CONTENT

M. Dimitrieski, G. Miceska

*Scientific Tobacco Institute, Prilep
Republic of Macedonia*

SUMMARY

During 2000 investigation was made on the way of growing and its effect upon chemical characteristics of 11 genotypes of the type Prilep, including the standard varieties P 12-2/1 and P 23. Investigations were set up at the Experimental field of Tobacco Institute-Prilep, in irrigated and non-irrigated conditions. The following chemical characteristics were studied: nicotine, Total N, albumens, soluble sugars, ashes and Shmuk's quality index. The content of chemical components in tobacco is a varietal distinction. Differences occurred among genotypes grown in irrigated and those in non-irrigated conditions, but their values were still typical for the type Prilep. Thus, in non-irrigated conditions, the contents of chemical components in some genotypes were less favorable compared to the values obtained in irrigated conditions. In some genotypes, however, only insignificant variability was observed, i.e. they show higher stability of the investigated chemical characteristics regardless of the way of growing, which is very important for producing a uniform and standard tobacco raw.

Author's address:

Miroslav Dimitrieski

Scientific Tobacco Institute, Prilep

Kicevski pat bb, 7500 Prilep

Republic of Macedonia

e-mail:miroslavdimitrieski@yahoo.com

КВАНТИТАТИВНИ И КВАЛИТАТИВНИ КАРАКТЕРИСТИКИ НА СИТНОЛИСНАТА ОРИЕНТАЛСКА СОРТА ТУТУН П-66

Валентина Пеливаноска

Научен институт за тутун - Прилеп

ВОВЕД

Прилепскиот реон е важен и особено познат по производството на висококвалитетен ситнолисен ароматичен тутун од типот прилеп.

Ѓубрењето има исклучителна улога во исхраната на тутунското растение, а азотот е елемент кој има најсилно влијание врз созревањето, сушењето, приносот и квалитетот на тутунот.

Водата, исто така, има важна улога врз процесите во почвата и исхраната на тутунското растение. Од нејзината количина зависи интензитетот на минерализација на

органиската материја, растворањето на минералните ѓубриња и искористувањето на хранливите материи од почвата и нивната транслокација во тутунското растение.

Тргувајќи од важноста на минералната исхрана и водата за растот и развојот на тутунот, во текот на 2007 и 2008 година поставивме опит при што го следевме влијанието на различни количини на азот и нивото на одржување на почвената влажност врз квантитативно-квалитативните својства на новата ситнолисена ароматична сорта тутун П-66, креирана во Научниот институт за тутун - Прилеп.

МАТЕРИЈАЛ И МЕТОДИ

Двегодишните истражувања со сортата П-66 се извршени на опитното поле од Институтот за тутун - Прилеп, на колувијал-

но-делувијален почвен тип. Опитот е поставен по методот на случен блок систем во три повторувања, со 12 варијанти.

1. Ø неѓубрена, ненаводнувана
2. $N_{20} P_{80} K_{100}$
3. $N_{30} P_{80} K_{100}$
4. $N_{40} P_{80} K_{100}$
5. Ø еѓубрена + 40 % од ПВК
6. $N_{20} P_{80} K_{100}$ + 40 % од ПВК

7. $N_{30} P_{80} K_{100}$ + 40 % од ПВК
8. $N_{40} P_{80} K_{100}$ + 40 % од ПВК
9. Ø неѓубрена + 55 % од ПВК
10. $N_{20} P_{80} K_{100}$ + 55 % од ПВК
11. $N_{30} P_{80} K_{100}$ + 55 % од ПВК
12. $N_{40} P_{80} K_{100}$ + 55 % од ПВК

Половина од предвидените количини на азот е внесена пред садење, заедно со вкупната количина на фосфор и калиум, а втората половина се внесува 14 дена по садењето, пред првото копање на тутунот.

Секоја експериментална парцела има по 5 реда со по 21 страк во редот, од кои три реда се за берба, а два за заштита. Растојанието на расадување во парцелата е 45 x15 cm.

За одржување на нивото на вода во почвата, во текот на вегетацијата е вршено

наводнување на варијантите според поставената методологија. Количината на вода во почвата е одредувана со термогравиметриски метод.

По сушењето, извршено е класирање на сувиот тутун, мерење на тежината и квалитативна процена според мерилата за откуп на сувиот тутун.

Резултатите од истражувањата статистички се обработени според ANOVA - LSD методот.

РЕЗУЛТАТИ И ДИСКУСИЈА

Опитот е поставен на колувијално-делувијален тип почва, кој е доста распространет во прилепскиот тутунопроизводен реон. Според механичкиот состав, почвата во

првите два хоризонта на длабочина до 57 см е лесно иловичеста, а на длабочина 57-100см е средно иловичеста (Табела 1).

Табела 1 Механички состав на почвата
Table 1. Mechanical composition of the soil

Длабочина Depth cm	Фракции Particles %						Текстура Texture
	Крупен песок Coarse sand 2-0,2 mm	Ситен песок Fine sand 0,2 - 0,02 mm	Вкупен песок Total sand 2-0,02 mm	Прав Silt 0,02 - 0,002 mm	Глина Clay < 0,002 mm	Физичка глина Fisical clay mm	
0 - 30	45,0	32,6	77,6	10,4	12,0	22,4	Лесно иловичеста Light loam
30 - 57	40,8	31,7	72,5	8,3	19,2	27,5	Лесно иловичеста Light loam
57 - 83	38,8	30,4	69,2	27,8	3,0	30,8	Средно иловичеста Medium loam
83 - 100	42,4	26,3	68,7	9,9	21,4	31,3	Средно иловичеста Medium loam

На длабочина до 30 см во која се развива и најголемиот дел од кореновиот систем на тутунското растение, почвата е малку порозна Филипоски (1985), со мал полски воден и воздушен капацитет. На длабочина до 57 см почвата е уште

позбиена и има мошне мала порозност, многу мал воден и воздушен капацитет и висока привидна густина. Ваквата состојба се должи на долгогодишната обработка на почвата до 30 см без примена на подривање на подораничниот слој (Табела 2).

Табела 2 Водно - физички параметри на почвата
Table 2 Water and physical propertis of the soil

Длабочина Depth (cm)	Порозност Porosity vol. %	Воден капацитет Water capacity vol. %	Воздушен капацитет Air capacity vol. %	Привидна густина Bulk density g / cm ³
0 - 30	31,84	25,75	6,09	1,82
30 - 57	27,44	19,50	7,94	1,93
57 - 83	32,96	28,85	4,11	1,79
83 - 100	33,46	18,75	14,71	1,81

По целата длабочина на профилот, рН реакцијата во H₂O е слабо кисела, и со ниска содржина на хумус. Во ораничниот хоризонт содржината на леснодостапен

фосфор е ниска до екстремно ниска во останатите хоризонти, а обезбеденоста со калиум е средна до добра (Табела 3).

Табела 3 Агрохемиски параметри на почвата
Table 3 Agrochemical propertis of the soil

Длабочина (cm) Depth	pH		Хумус % Humus	mg/100 g почва soil	
	H ₂ O	KCl		P ₂ O ₅	K ₂ O
0 - 30	6,00	4,96	0,53	7,3	13,3
30 - 57	5,94	4,78	0,43	1,8	19,2
57 - 83	6,15	4,95	0,39	1,9	18,5
83 - 100	6,29	5,05	0,26	1,2	13,3

Метеоролошките услови за време на вегетацијата влијаат како врз приносот така и врз квалитетот на тутунската суровина. Според просечните податоци за поважните

климатски параметри (Табела 4), 2007 година е потопла и повлажна во споредба со 2008 година и десетгодишниот просек (1999-2008).

Табела 4 Метеоролошки податоци за време на вегетацијата
Table 4. Meteorological data during the vegetation

Месец Month	Година Year	Просечна температура на воздухот (°C) Average air temperature			Врнежи Precipitations mm	Денови со врнежи Days with precipitations
		Max	Min	Дневна Daily		
Мај May	2007	22,5	11,5	16,9	74,3	14
	2008	23,0	9,7	16,7	41,3	8
Јуни June	2007	28,0	15,6	21,6	79,5	11
	2008	29,1	12,3	19,9	10,0	5
Јули July	2007	32,8	17,1	25,3	5,3	1
	2008	31,3	13,7	22,3	11,0	4
Август August	2007	30,4	17,0	23,7	54,2	2
	2008	33,3	14,1	23,6	11,0	2
Септември September	2007	23,5	10,6	16,9	16,6	5
	2008	23,9	9,7	15,8	110,0	10
Просечно / Average Вкупно Total (V - IX)	2007	27,4	14,4	20,9	229,9	33
	2008	28,1	11,9	19,7	183,3	29
Повеќегодишен просек Annual average	1999 - 2008	26,5	13,4	19,9	205,7	34

И во двете години на истражување температурата се движи околу дваесетиот степен и е погодна за успешно одгледување на ситнолисен тутун Узуноски (1985). Потребната количина на воден талог за производство на ситнолисен тутун се движи од 100 до 150 mm (Наумоски, 1977, Филипоски, 1997). Врнежите и во двете години се повисоки во

однос на наведените литературни податоци, но од презентираното може да се види дека тие се со исклучително лош распоред, што секако негативно се одразува врз порастот, приносот и квалитетот на тутунот. Токму поради тоа неопходно е дополнително наводнување, особено во критичните периоди, кога тутунот има најголема потреба за вода.

За да се одржи нивото на вода во почвата според поставената методологија, во текот на 2007 и 2008 година беа извршени по четири полевања кај наводнуваните варијанти, а количините на вода беа различни за двете нивоа на одржувана влажност (40% и 55% од ПВК), во зависност од моменталната влажност на почвата.

Податоците за добиениот принос на тутун се презентирани во Табела 5. И во двете години на истражување, контролата има најнизок принос на тутун 2240 kg односно 1348 kg/ha. Само ѓубрењето, без наводнување, го зголемило приносот од 7,97 до

20,84%, а само наводнувањето од 73,64% (вар.5) до 85,95% (вар. 9) во однос на контролата. Ѓубрењето и наводнувањето имаат најголемо влијание врз остварениот принос кај испитуваната сорта. Највисок принос од 3988 kg/ha, кој е за 122,3% повисок од контролата, е регистриран кај варијантата 12 (ѓубрена со 40 kg N/ha и наводнувана со 55% од ПВК). Во услови на ѓубрење, помеѓу двете нивоа на влажност не се забележуваат впечатливи разлики, што наведува на констатација дека со одржување на влагата во почвата на 40% од ПВК може да се обезбеди сигурен и стабилен принос на ситнолисен тутун.

Табела 5 Принос на тутун (kg / ha)
Table 5 Yield of tobacco (kg / ha)

№	В а р и ј а н т а Variant	Година Year		\bar{X}	%	%	%
		2007	2008				
1.	∅ неѓубрена, ненаводнувана unfertilized, unirrigated	2.240	1.348	1.794	100,00	100,00	100,00
2.	N ₁ PK	2.417	1.457	1.937	107,97	107,97	100,00
3.	N ₂ PK	2.495	1.613	2.054	114,49	114,49	100,00
4.	N ₃ PK	2.579	1.757	2.168	120,84	120,84	100,00
5.	∅ неѓубрена + 40 % од ПВК unfertilized +40% of FWK	3.137**	3.092**	3.115	173,64	100,00	173,64
6.	N ₁ PK + 40 % од ПВК	3.933**	3.230**	3.582	199,67	114,99	184,93
7.	N ₂ PK + 40 % од ПВК	4.296**	3.251**	3.774	210,37	121,16	183,74
8.	N ₃ PK + 40 % од ПВК	3.900**	3.574**	3.737	208,31	119,97	172,37
9.	∅ неѓубрена + 55 % од ПВК unfertilized +55% of FWK	3.509**	3.163**	3.336	185,95	100,00	185,95
10.	N ₁ PK + 55 % од ПВК	3.875**	3.098**	3.487	194,37	104,53	180,02
11.	N ₂ PK + 55 % од ПВК	4.121**	3.604**	3.863	215,33	115,80	188,07
12.	N ₃ PK + 55 % од ПВК	4.223**	3.752**	3.988	222,30	119,55	183,95

** - статистичка значајност при $\alpha = 0,01$

** - statistical significance at $\alpha = 0,01$

Според статистичката анализа на податоците, во двете години, помеѓу контролата и варијантите 2,3 и 4 нема статистички значајна разлика, што покажува дека ѓубрењето нема влијание врз приносот на тутунот, а кај останатите варијанти разликата е статистички значајна, со ниво на значајност од 0,01. Помеѓу двете години на испитување постои статистички значајна разлика во остварениот принос, за што најверојатна причина се метеоролошките услови во текот на испитувањето.

Постигнатата просечна цена е одраз на органолептичкиот квалитет на тутунот. Најниска просечна цена од 89,77 den/kg има тутунот од контролната варијанта, а највисока (117,03 den/kg) варијантата ѓубрена со најниската количина на азот и пониското ниво на почвена влажност. Врз основа на податоците за просечната цена, што е основен мотив и крајна цел на секој тутунопроизводител може да се донесат две констатации, и тоа: дека нема повисока откупна цена без примена на

основните агротехнички мерки (ѓубрење и наводнување) и дека со нив исто така не смее да се претерува бидејќи ефектот може да биде незначителен или спротивен на очекувањата. Тоа јасно се гледа и од резултатите презентирани во Табела 6. Анализата на резултатите покажа дека во 2007 година статистички значајна разлика

е забележана само помеѓу контролата и варијантите 6,7,10,11 и 12, а во 2008 година помеѓу контролата и сите ѓубрени и наводнувани варијанти. Исто така, постои статистички значајна разлика помеѓу двете години на испитување, што се должи на различните климатски услови за време на истражувањата.

Табела 6 Просечна цена на тутунот (ден / kg)
Table 6. Average price of tobacco (den / kg)

№	Варијанта Variant	Година Year		\bar{X}	%	%	%
		2007	2008				
1.	∅ неѓубрена, ненаводнувана unfertilized, unirrigated	100,64	78,89	89,77	100,00	100,00	100,00
2.	N ₁ PK	106,94	85,55	96,25	107,22	107,22	100,00
3.	N ₂ PK	106,32	80,87	93,60	104,27	104,27	100,00
4.	N ₃ PK	106,12	86,93	96,53	107,53	107,53	100,00
5.	∅ неѓубрена + 40 % од ПВК unfertilized +40% of FWK	113,85	118,03**	115,94	129,15	100,00	129,15
6.	N ₁ PK + 40 % од ПВК	120,21**	113,84**	117,03	130,37	100,94	121,59
7.	N ₂ PK + 40 % од ПВК	118,08*	110,12**	114,10	127,10	98,42	121,90
8.	N ₃ PK + 40 % од ПВК	116,27*	112,20**	114,24	127,26	98,54	118,35
9.	∅ неѓубрена + 55 % од ПВК unfertilized +55% of FWK	114,17	112,31**	113,24	126,15	100,00	126,15
10.	N ₁ PK + 55 % од ПВК	117,85*	115,44**	116,65	129,95	103,01	121,20
11.	N ₂ PK + 55 % од ПВК	114,73*	109,41**	112,07	124,84	98,97	119,73
12.	N ₃ PK + 55 % од ПВК	113,60	107,25**	110,43	123,02	97,52	114,40

* - статистичка значајност при $\alpha = 0,05$
** - статистичка значајност при $\alpha = 0,01$

* - statistical significance at $\alpha = 0,05$
** - statistical significance at $\alpha = 0,01$

Бруто-приходот е одраз на остварениот принос и просечната цена на тутунот од единица површина. Кај испитуваната сорта П-66 најнизок бруто-приход има контролата (166.486 den/kg), а највисок варијантата 12 (441.056 den/kg), што е за 164,92% пове-

ќе од неѓубрената и неаводнувана контрола. Анализата на резултатите за овој показател покажа статистички значајна разлика помеѓу контролата и ѓубрените и наводнувани варијанти.

Табела 7 Бруто-приход на тутунот (den / ha)
Table 7 Gross income of tobacco (den / ha)

№	В а р и ј а н т а Variant	Година Year		\bar{X}	%	%	%
		2007	2008				
1.	∅ негубрена, ненаводнувана unfertilized, unirrigated	226.368	106.603	166.486	100,00	100,00	100,00
2.	N ₁ PK	258.571	123.238	190.905	114,67	114,67	100,00
3.	N ₂ PK	264.774	130.737	197.756	118,78	118,78	100,00
4.	N ₃ PK	273.135	153.025	213.080	127,99	127,99	100,00
5.	∅ негубрена + 40 % од ПВК unfertilized +40% of FWK	358.773**	364.423**	361.598	217,20	100,00	217,20
6.	N ₁ PK + 40 % од ПВК	473.367**	367.667**	420.517	252,58	116,30	220,28
7.	N ₂ PK + 40 % од ПВК	507.609**	358.243**	432.926	260,04	119,73	218,92
8.	N ₃ PK + 40 % од ПВК	452.659**	401.517**	427.088	256,53	118,11	200,44
9.	∅ негубрена + 55 % од ПВК unfertilized +55% of FWK	401.235**	355.847**	378.541	227,37	100,00	227,37
10.	N ₁ PK + 55 % од ПВК	457.622**	357.586**	407.604	244,83	107,68	213,51
11.	N ₂ PK + 55 % од ПВК	472.374**	392.391**	432.383	259,71	114,22	218,65
12.	N ₃ PK + 55 % од ПВК	480.680**	401.431**	441.056	264,92	116,52	206,99

** - статистичка значајност при $\alpha = 0,01$

** - statistical significance at $\alpha = 0,01$

ЗАКЛУЧОЦИ

• Од резултатите прикажани во овој труд може да се заклучи дека наводнувањето и ѓубрењето треба да бидат задолжителни мерки во одгледувањето на ситнолисниот ароматичен тутун од сортата П-66.

• Со зголемување на дозите на азот и нивото на почвена влажност се зголемува приносот на тутунот, но се намалува неговиот квалитет.

• Задоволителен принос и подобар квалитет е постигнат кај варијантите ѓубрени со 20 и 30 kg N/ha и со одржување на влажноста на почвата на 40% од ПВК.

• Одредувањето на дозата на азотни ѓубриња е во тесна зависност со климатските услови за време на вегетацијата.

ЛИТЕРАТУРА

1. Атанасов Д., 1972. Тютюнопроизводство. Пловдив.

2. Бајлов Д., Попов М., 1964. Производство и пвична обработка на тютюна. Земиздат - Бугарија.

3. Bogdanović M. et all., 1966. Hemiske metode ispitivanja zemljišta. JDZPZ, Beograd.

4. Димитров Ц., 1964. Влияние на механичя състав на почвата върху нормите на торене на тютюна с минерален азот. Бугарски тютюн бр. 3. Софија.

5. Донев Н., et all., 1971. Исследвания върху торенето на тютюна. Академия на селскостопанските науки. Софија.

6. Донев Н., Фетваџиев В., Къркаличев Г., 1981. Спровочник по тютюнопроизводство. Пловдив.

7. Lazaroski T., 1983. Uticaj navodnjavanja na prinos i tehnološka svojstava oriejntalnog aromatičnog duhana sorte prilep. Doktorska disertacija. Beograd.

8. Наумоски К. и сор., 1977. Современо производство на тутунот. Скопје.

9. Resulović H. et all. 1971. Metode istraživanja fizičkih svojstava zemljišta. JDZPZ, Beograd.

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

11. Филипоски К., 1986. Утицај минералне исхране на потрошњу воде и квалитет дувана типа Прилеп. Докторска дисертација, Београд.

12. Филипоски К. и сор., 1997. Знаоѓање на економски оправдан најпогоден хранидбен и поливен режим на површините

под тутун од хидросистемот “Прилепско поле”-Прилеп, Прилеп.

13. Филипovski Ѓ., 1984. Педологија - Трето издание. Универзитет “Кирил и Методиј” - Скопје.

QUANTITATIVE AND QUALITATIVE CHARACTERISTICS OF THE NEW ORIENTAL TOBACCO VARIETY P-66

V. Pelivanoska

*Scientific Tobacco Institute-Prilep,
R. Macedonia*

SUMMARY

The influence of various irrigation and fertilization regimes upon qualitative and quantitative characteristics of the new oriental tobacco variety P-66, created in Tobacco Institute-Prilep, was investigated.

The trial was set up in 12 variants on colluvial-diluvial soil with three replications. Investigations included two regimes, with soil moisture of 40% and 55% of field capacity, three nitrogen rates (20,30 and 40 kg/ha) and constant amounts of phosphorus (80 kg/ha) and potassium (100 kg/ha).

Strong interactive effect of investigated factors was recorded in yield, ranging from 1794 kg/ha in the check variant (100%) to 3988 kg/ha in the variant fertilized with 40 kg N/ha and irrigated with 55% of field capacity. The best quality, regarding the chemical composition and average tobacco price, was obtained in the variant fertilized with 30 kg N/ha and irrigated with 40% of field capacity. In this variant, the average price per kg has increased by 30.57%. Significant increase of gross income per unit area was recorded in all fertilized and irrigated variants, reaching 14.67% - 164.92% higher values compared to the check variant.

Key words: tobacco, fertilization, irrigation, yield, quality

Author's address:

*Valentina Pelivanoska
Scientific Tobacco Institute - Prilep
Kiceska bb, 7500 Prilep
Republic of Macedonia*

МИНИМАЛНА, ОПТИМАЛНА И МАКСИМАЛНА ТЕМПЕРАТУРНА ТОЧКА ЗА РАЗВОЈ И СПОРУЛАЦИЈА НА *ALTERNARIA ALTERNATA* КАЈ ТУТУНОТ

Биљана Гвероска, Петре Ташкоски

Научен институт за тутун - Прилеп

ВОВЕД

Развојот на патогенот во голема мера зависи од еколошките фактори, па оттука и појавата на една растителна болест ќе зависи од нив. Се смета дека дури и микроклиматските услови влијаат врз патогенот, како и врз остварувањето на инфекцијата и понатамошниот тек на болеста. Како главни еколошки фактори се наведуваат температурата и влагата.

Развојот на патогената габа *Alternaria alternata*, предизвикувач на болеста кафена дамкавост кај тутунот исто така зависи од овие фактори. Поради тоа, повеќе автори работеле на утврдување на оптималните температури за спорулација и развој на овој патоген. Тие ја одгледувале габата на различни температури и главно го утврдувале влијанието на температурниот интервал, за кој изнесуваат и податоци. Така, Lacey (1992) истакнува дека *A. alternata* се развива на температура помеѓу 5 и 32°C, во кој интервал и спорулира.

Според истражувањата на Sami Saad и Hagedorn (1970), *A. tenuis* (Syn *A. alternata*) одгледувана на компирдекстрозен агар се развива на температура од 4 до 36°C, а најдобро на температура од 20 до 32°C, при

што оптимален развој е констатиран на 28°C. Слични резултати истакнуваат и Misaghi et al. (1978).

Податоци за оптималната температура изнесуваат и Taber et al. (1968), Stavelly и Main (1970) и Pearson и Hall (1975).

Rotem (1994), кој детално ги проучува алтернариозите, истакнува податоци за кардиналната температура за спорулација на *A. alternata*: минималната е помала од 5, оптималната изнесува 27, а максималната 33°C.

Во наши услови, податоци за температурната зависност на *A. alternata*, изнесува Јованчев (1997) при проучување на алтернариозите кај домотот. Ivanović и Jovanović (1994) вршеле такви истражувања на изолати од тутун во Србија.

Развојот на еден патоген, а оттука и растителната болест, покрај од оптималната температура во голема мера зависи и од крајните точки до кои тој се развива и спорулира. Поради тоа, целта на ова истражување беше да се утврдат оптималната температура како и крајните температурни точки - минималната и максималната, до кои *A. alternata* се развива и спорулира.

МАТЕРИЈАЛ И МЕТОД НА РАБОТА

Испитувањата беа вршени на чиста култура од *Alternaria alternata*, изолирана од преодниот дел помеѓу здравото ткиво и кафената дамка на инфицирани тутунски листови. Изолацијата беше извршена со стандардна фитопатолошка метода (засејување на воден агар, а потоа пресејување на компирдекстрозен агар и инкубација 15 дена на температура од 25°C).

Фрагменти од чистата култура се засејуваа на нова цврста компирдекстрозна подлога (КДА) во петриеве кутии со дијаметар

110 mm. Засеаните петриеве кутии се инкубираа 15 дена (интервал на испитување) во политермостат, на соодветни температури.

За утврдување на минималната температура, петриевите кутии, беа инкубирани на температура 0-5°C, за утврдување на оптималната температура - на 25-30°C, а за максималната, на 35-40°C. Инкубацијата се вршеше на точно определена температура, на растојание од 1°C. Како крајна вредност (минимална и максимална температура) се сметаше онаа каде можеше да се забележи

барем минимален развој на габата во текот на инкубацијата. За оптимална температура беше земена онаа каде беше констатиран најголем пораст на колонијата од габата.

Истражувањата беа извршени во 2002 година, на 3 изолати. Тие беа добиени од реони со различни климатски особености, бидејќи истите имаат големо влијание врз одржувањето на овој патоген и остварувањето на инфекцијата. Тоа се МБ 157 и МБ 179, добиени од сортата Б 2/93 од Македонски Брод и изолатот П 163 од сортата П 156, од тутунски насади во Прилеп. Опитот беше поставен во три повторувања, а за секое повторување беа засеани по 5 петријеви кутии за

секоја варијанта, односно температура.

Развојот на колонијата беше следен секојдневно, со мерење на дијаметарот на колонијата од долната страна на петриевата кутија, во двете спротивни насоки под прав агол. Резултатите за секој изолат и на секоја испитувана температура се прикажани како средна вредност од трите повторувања.

Исто така, за секоја испитувана температура беше одредуван интензитетот на создавање на конидии, со директно микроскопирање на колонијата, како и со микроскопирање на препарати од приготвената суспензија од колонијата по интервалот на набљудување.

РЕЗУЛТАТИ И ДИСКУСИЈА

Патогената габа *Alternaria alternata* се развива во широк температурен интервал од 5 до 35°C (Гвероска, 2008). Но, при овие истражувања забележавме дека габата се развива и на пониски температури (Табела 1).

Колонијата инкубирана на температура од 5°C започнува да се развива на третиот ден, и на крајот од инкубациониот период кај трите изолати достигнува дијаметар од 23,16 до 25,16mm.

На температура од 4°C таа почнува да се развива дури на 5^{от} ден и дијаметарот на

нејзината колонија на 15^{от} ден изнесува од 15,33 до 16,66 mm, при што дневниот пораст е само 1mm. На 3°C колонијата започнува да се развива на 6^{от} ден и достигнува дијаметар околу 14 mm.

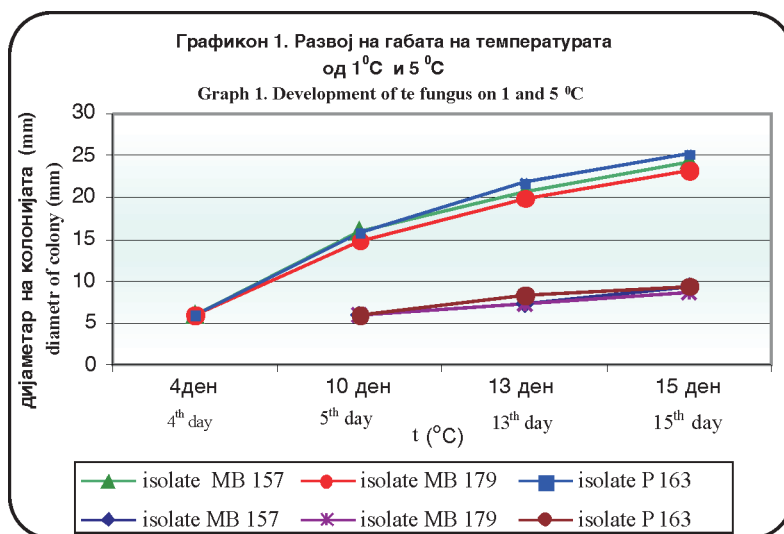
Кај трите изолати се забележува дека при намалување на температурата за еден степен, развитокот се одложува за 1-2 дена, а соодветно на тоа и дијаметарот се намалува (Табела 1, Графикон 1). На температура од 1°C, минимален развој беше забележан по 8-10 дена, а дијаметарот на колонијата изнесува само 8,60 до 9,43 mm.

Табела 1 . Влијание на минималните температури врз развојот на габата
Table 1. The effect of minimum temperature on fungus development

t°C	пораст на колонијата во mm / growth of the colony in mm														
	денови / days														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Изолат МБ 157 / Isolate MB 157															
0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1	-	-	-	-	-	-	-	+-	+	6,00	6,40	6,80	7,30	8,33	9,27
2	-	-	-	-	-	+-	+	6,00	6,00	6,66	8,00	9,08	10,16	11,33	12,33
3	-	-	-	-	+-	+	6,00	6,33	7,00	9,00	9,83	11,33	12,33	13,33	14,33
4	-	-	-	+-	+	6,00	6,50	7,33	8,83	10,16	11,91	13,16	14,31	15,66	16,66
5	-	+-	+	6,00	6,83	8,66	10,58	12,16	14,29	15,91	17,62	19,77	20,58	22,75	24,25
Изолат МБ 179 / Isolate MB 179															
0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1	-	-	-	-	-	-	-	-	+-	+	6,00	6,60	7,40	8,20	8,60
2	-	-	-	-	-	+-	++	6,00	6,00	6,50	8,00	8,91	10,16	11,41	11,50
3	-	-	-	-	+-	+	6,00	6,33	6,66	8,00	9,66	10,83	11,66	12,66	14,00
4	-	-	-	+-	+	6,00	6,66	7,16	8,16	10,00	11,00	12,33	13,50	14,50	15,33
5	-	+-	+	6,00	6,50	7,66	8,83	10,83	12,83	14,83	16,50	17,83	19,83	21,66	23,16
Изолат П 163 / Isolate P 163															
0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1	-	-	-	-	-	-	+-	+	++	6,00	6,85	7,55	8,30	9,10	9,43
2	-	-	-	-	+-	+	++	6,00	6,33	6,66	8,16	9,00	10,33	11,16	12,41
3	-	-	-	-	+-	+	6,00	6,33	6,66	8,00	9,66	10,66	12,00	13,00	14,00
4	-	-	-	+-	+	6,00	6,33	7,33	8,96	10,99	12,66	13,50	14,66	15,83	16,66
5	-	+-	+	6,00	6,66	8,16	10,58	12,33	14,33	15,83	17,83	19,83	21,83	23,66	25,16

Оваа состојба беше забележана кај сите изолати. Разлика помеѓу нив се забележува во денот кога се манифестира

почетниот развој. Кај изолатот П 163 тоа е 8^{от} ден, а дијаметарот е сосема малку поголем отколку кај другите два изолати.



На 0°C не беше забележан развој на габата.

При температура од 2°C Јованчев (1997) забележал минимален пораст на колонијата од оваа габата.

Според резултатите од нашите истражувања, минимална температура за развој на *A. alternata* е 1°C.

Иако овој патоген се развива најдобро на температура 25-30°C (Гвероска, 2008),

сепак, и кај него постојат разлики во влијанието на секоја температура врз развојот на габата. Со зголемувањето на температурата од 25 до 28°C, се забележува подобар почетен развој (7mm), но и поголем дневен пораст (околу 9-10mm). Со понатамошното зголемување на температурата состојбата се менува, односно овие показатели се намалуваат (Табела 2).

Табела 2. Влијание на оптималниот температурен интервал врз развојот на габата
Table 2. The effect of optimum temperature on fungus development

t°C	пораст на колонијата во mm / growth of the colony in mm														
	денови / days														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Изолат MB 157 / Isolate MB 157															
25	6,00	10,83	23,33	36,00	43,83	49,16	64,16	70,49	75,16	81,33	90,83	98,99	102,66	105,65	106,66
26	6,00	15,33	26,83	37,16	45,16	53,33	62,83	71,66	79,33	87,83	98,83	103,50	107,50	109,00	110,00
27	7,00	15,16	26,66	37,16	45,66	53,66	62,66	74,16	79,33	88,00	98,16	104,16	107,83	110,00	110,00
28	7,33	16,16	28,16	37,49	45,99	55,33	63,99	74,16	80,33	89,33	100,83	107,16	109,50	110,00	110,00
29	6,49	13,66	22,00	35,83	41,16	47,16	55,83	61,16	67,49	74,33	82,66	87,00	90,50	92,16	97,16
30	6,00	13,00	26,00	33,33	42,49	50,49	57,50	64,33	67,16	74,33	80,83	86,83	90,50	92,00	92,33
Изолат MB 179 / Isolate MB 179															
25	6,00	11,49	18,83	29,33	37,49	42,66	52,66	60,33	65,66	73,16	78,99	84,83	80,99	94,66	100,00
26	6,00	13,33	23,66	31,83	39,49	48,33	56,99	65,83	71,33	78,99	86,83	93,49	98,66	101,00	104,83
27	7,00	15,83	26,66	36,33	47,99	55,83	63,99	72,83	79,83	87,50	94,83	100,33	103,50	104,96	106,33
28	7,00	17,41	27,75	38,00	48,50	58,66	68,58	77,25	85,58	95,50	105,50	108,00	108,25	108,50	108,50
29	6,00	12,49	21,33	30,66	38,16	45,16	53,83	62,49	69,66	77,83	86,83	93,16	99,50	102,66	106,16
30	6,00	12,25	20,33	26,75	33,41	39,75	47,83	55,66	62,83	70,25	78,08	83,16	88,75	90,50	92,00
Изолат П 163 / Isolate P 163															
25	6,00	10,99	17,99	23,49	34,33	38,33	43,50	50,16	55,00	59,50	62,33	66,49	72,83	77,75	79,33
26	6,00	10,33	24,00	29,33	34,41	41,66	46,91	50,16	54,83	59,58	65,83	70,33	77,16	83,83	88,33
27	7,00	12,16	21,49	31,16	38,49	44,83	51,83	58,49	63,16	68,66	73,83	78,50	84,66	86,33	90,83
28	7,00	13,49	23,00	30,83	39,16	46,49	54,90	62,00	68,83	74,99	81,66	87,33	91,99	96,33	100,16
29	6,00	11,50	20,66	28,83	37,83	45,83	53,00	61,99	67,16	73,83	81,49	87,16	91,49	95,66	99,83
30	6,00	11,83	19,33	26,99	33,83	40,99	50,66	57,99	64,66	71,66	78,16	85,00	88,50	90,16	92,00

Во однос на изолатите, најдобар развој покажа изолатот МБ 157, каде се забележува најбрз пораст на колонијата, односно исполнување на петриевата кутија (Табела 2).

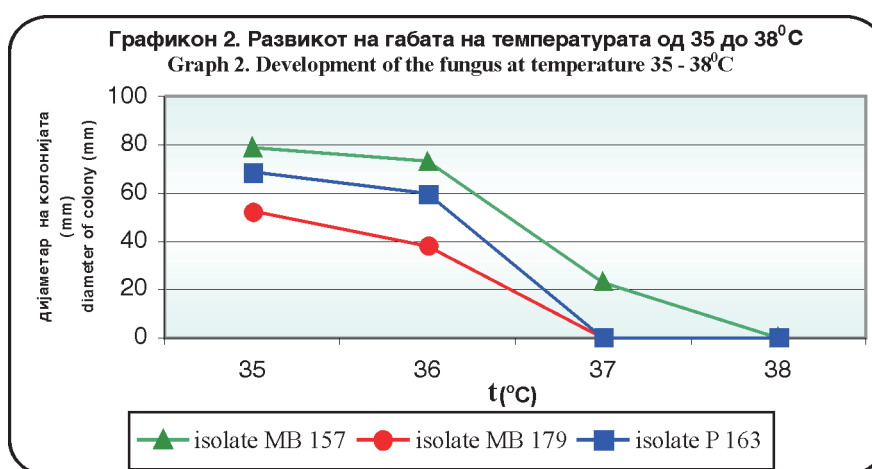
Најдобар почетен развиток, како и дневен пораст кај трите изолати се забележува на температура од 28°C. Според тоа, оптималната температура за развој на *A. alternata* изнесува 28°C (Графикон 3).

Јованчев (1997) забележал максимален пораст на *A. alternata* исто така на 28°C.

A. tenuis (Syn *A. alternata*) одгледувана на компирдекстрозен агар се развива на температура од 4 до 36°C, а најдобро на температура од 20-32°C. Оптимален развој

е констатиран на 28°C (Sami Saad и Hagedorn, 1970).

На температура од 35°C сите изолати се развиваа уште од првиот ден и на крајот на интервалот на испитување достигнаа дијаметар од 52,33 до 78,99mm (Табела 3). При зголемувањето на температурата на 36°C, се забележува забавување на развојот и намален дијаметар на колонијата (најмногу кај изолатот МБ 179). Со натамошното зголемување за еден степен, односно на 37°C, кај двата изолата не се забележува развиток, додека кај МБ 157 тој е многу слаб (само 23,20mm). Овој изолат не се развива на температура од 38°C (Графикон 2).



Зголемувањето на температурата најнегативно се одразило кај изолатот ИП 163 (од 59, 83mm на 36°C (тој воопшто не се развива на 37°C).

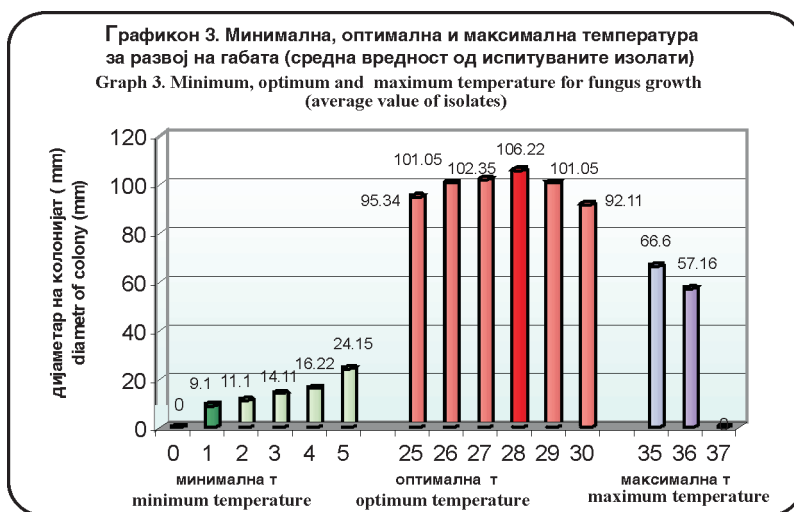
Според анализираните резултати (Табела 2, Графикон 2) максимална температура за развој на габата е 36°C, односно 37°C.

Табела 3. Влијание на максималните температури врз развојот на габата
Table 3. The effect of maximum temperatures on fungus development

t°C	пораст на колонијата во mm / growth of the colony in mm														
	денови / days														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Изолат МБ 157 / Isolate MB 157															
35	6,00	11,16	16,83	22,16	27,66	33,33	39,49	44,33	49,33	54,66	60,16	63,66	69,33	74,83	78,99
36	+	9,66	15,83	21,33	24,33	29,66	33,83	37,83	42,99	47,50	53,33	58,00	64,33	69,83	73,33
37	-	+	8,10	9,40	12,00	15,20	18,60	21,00	22,60	23,00	23,20	23,20	23,20	23,20	23,20
38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Изолат МБ 179 / Isolate MB 179															
35	..	6,66	8,75	10,58	13,49	16,83	20,83	23,83	26,99	30,83	35,16	39,16	44,16	48,50	52,33
36	..	6,83	8,16	11,94	12,13	14,99	17,83	19,66	22,16	24,49	26,99	31,33	33,83	36,16	38,33
37	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Изолат П 163 / Isolate P 163															
35	+	6,83	8,16	9,66	16,49	22,66	29,16	35,66	40,83	46,16	52,33	56,66	61,33	66,49	68,66
36	+	6,33	8,66	10,99	16,00	19,66	25,00	29,33	33,33	37,33	42,66	47,66	51,50	54,99	59,83
37	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Од извршените истражувања може да се констатира дека минималната температура за развој на *Alternaria alternata* изнесува 1°C,

оптималната 28°C, а максималната 36°C (Графикон 3).



Влијание на температурата врз спорулацијата

При оцена на температурите при кои овој патоген спорулира и се развива (min 1°C - max 37°C), констатиравме дека габата создава конидии во температурниот интервал од 3° до 36°C.

Најголем интензитет на образување конидии беше утврден на 27 и 28°C. Тоа значи дека оптималните температури за развој и за спорулација се совпаѓаат.

Со намалување и зголемување на температурата, интензитетот на образување конидии се намалува, при што минималната температура за спорулација е 3°, а максималната 36°C.

Исто така, во истражувањата на Pearson и Hall (1975), оптимална температура за спорулација е 27°C, додека таа осетно се

намалува при температура од 15°C и над 33°C.

Според Rotem (1994), кардиналните температурни точки за спорулација на *A. alternata* се: минималната помала од 5°, оптималната 27°, а максималната 33°C.

Lacey (1992) истакнува дека *A. alternata* се развива и спорулира на температура помеѓу 5-6,5° и 32°C.

При испитувањето на два изолати од *A. alternata*, Ivanović и Jovanović (1994) утврдиле дека едниот најдобро спорулира на 21°, а другиот на 26°C. На пониска температура забележале многу слаба спорулација. Во нашите испитувања не беше забележана таква разлика во температурите поволни за спорулација меѓу испитуваните изолати.

ЗАКЛУЧОЦИ

➤ Патогената габа *Alternaria alternata* се развива и спорулира во широк температурен интервал.

➤ Почетниот развој на колонијата, како и дневниот пораст е поголем при повисоките температури. При приближување кон крајните температурни точки, почетниот развој се одложува, што резултира со мал дијаметар на колонијата.

➤ Оптималниот температурен интервал за развој на габата изнесува 25-30°C.

➤ Оптималната температура за развој на габата изнесува 28°C.

➤ Минималната температура за развој изнесува 1°C.

➤ Максималната температура за развој изнесува 36, односно 37°C.

➤ Габата спорулира во температурниот интервал од 3 до 36°C, односно минимална температура за спорулација е 3°C, а максимална 36°C.

➤ Најголем интензитет на образување конидии беше констатиран на температура од 27° и 28°C.

➤ Испитуваните изолати не покажаа големи отстапувања. Разликите меѓу нив се во брзината на порастот на колонијата.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гвероска Б., 2008. Влијание на температурата врз развојот на *Alternaria alternata* кај тутунот. Тутун/Тобасо, Vol. 58, No. 1-2, 35-40.
2. Ivanović M., Jovanović D., 1994. *Alternaria alternata* - nov parazit duvana u Srbiji. *Zaštita bilja*, Vol. 45 (3), br.209: 161-167, Beograd.
3. 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.
4. Lacey J. / Chelkowski J. and Wisconti A., 1992. *Alternaria* Biology, Plant Diseases and Metabolites. Elsevier, Amsterdam-London-New York-Tokyo.
5. Misaghi I.J., Grogan R.G., Duniway J.M., Kimble K.A., 1978. Influence of Environmental and Culture Media on Spore Morphology of, Pathogenicity and Cultural Characteristics of *Alternaria alternata*. *Phytopathology* 68: 29-34.
6. Pearson R.C., Hall D.H., 1975. Factor Affecting the Occurrence and Severity of Blackmold of Ripe Tomato Fruit Caused by *Alternaria alternata*. *Phytopathology* 65:1352-1359.
7. Rotem J., 1994. The genus *Alternaria*. APS PRESS. St. Paul, Minnesota.
8. Sami Saad and Hagedorn D.J., 1970. Growth and Nutrition of an *Alternaria* Pathogenic to Snapbeans. *Phytopathology* 60:903-906.
9. Stavely J.R., Main C.E., 1970. Influence of Temperature and Other Factors on Initiation of Tobacco Brown Spot. *Phytopathology* 60:1591-1596.
10. Taber, A. Ruth, Vanterpool, C. T and Taber A. W., 1968. A comparative Nutritional Study of *A. raphany*, *A. brassicae* and *A. brassicola* with special reference to *A. raphani*. *Phytopathology* 58: 609-616.

MINIMUM, OPTIMUM AND MAXIMUM TEMPERATURES FOR GROWTH AND SPORULATION OF *ALTERNARIA ALTERNATA* IN TOBACCO

B. Gveroska, P. Taskoski

Scientific Tobacco Institute-Prilep

SUMMARY

The aim of investigations was to determine the optimum, minimum and maximum temperatures range for growth and sporulation of pathogenic fungi *Alternaria alternata*, the causing agent of brown spot disease on tobacco. Parallel investigations were made on the intensity of conidia formation at each temperature point.

The optimum temperature for fungal growth was 28°C. The best sporulation was achieved at 27° and 28°C.

The minimum temperature for fungal growth was 1°C, and the maximum was 36-37°C.

The minimum temperature for fungus sporulation was 3°C, and the maximum 36°C.

No significant deviations were reported among investigated isolates. Differences were only noticed in the rate of colony growth.

Estimation of the temperature range for fungal growth will be a great contribution in the study of the pathology of brown spot disease and of the preventive measures for its control.

Author's address:

Biljana Gveroska

Scientific Tobacco Institute - Prilep

Kicevski pat bb, 7500 Prilep

Republic of Macedonia

e-mail:gveroska@t-home.mk

МОРФОЛОГИЈА И БИОЛОГИЈА НА *EPISYRPHUS BALTEATUS*

Весна Крстеска

Научен институт за тутун - Прилеп

ВОВЕД

Видот *E. balteatus* е изразено мигра-
торен вид меѓу осолските муви.

Асоцијациите на живеалишта кај *E. balteatus* се неочекувани и овој вид се наоѓа во еднакво изобилство во сите биотопи (Torp, 1994, цит. Sutherland et al., 2001).

Во Централна Европа *E. balteatus* е општопозната лебдилка и лаком предатор

на вошки во разни земјоделски култури, особено во житарките (Dean, 1982; Ankersmith et al., 1986, и др.), *M. persicae* во тутунските агрокосистеми (Kalshoven, 1981) и *Brevicoryne brassicae* L. (Homoptera: Aphididae) на растенијата Brassica (Pollard, 1971, цит. Hindayana, 2001), на тутунот во Македонија (Јанушевска, 2001, Крстеска 2007).

МАТЕРИЈАЛ И МЕТОДИ

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

Стандардни методи беа применети за лабораториско одгледување на афидофагните осолски муви и за проучување

на нивната биологија.

Собраниот материјал од поле, е прегледан во лабораториите на Институтот за тутун со бинокулар. Мерењата на тежината на осолските муви во одделни стадиуми се извршени со аналитичка вага Sartorius BL 210 S ($d=0,1$ mg), а на должината и ширината со бинокулар Carl Zeiss Jena (25 x 5).

РЕЗУЛТАТИ И ДИСКУСИЈА

Видот *E. balteatus* е облигатен афидофаген вид, што значи нормално се развива само кога се храни со лисни вошки.

Во текот на тригодишните испитувања во агробиоценозата на тутунот, видот *E. balteatus* го констатиравме како предатор на лисната вошка *M. persicae*.

E. balteatus се среќава често и скоро насекаде. Утврден е во многу екстремни живеалишта, острови и неплодни површини изложени на ветар и високи гребени, па дури и во снежните алпски региони (Schneider, 1948; Gilbert, 1980; Nash, 1997; Speight, 2000 и др).

Овој вид лета како птиците. На про-

лет, од зимските живеалишта во Северна Африка и Јужна Европа оди над Алпите, во северните земји каде се населува, а во доцниот период на летото се движи кон југ, каде условите за презимување се поповолни.

Тоа е многу застапен вид на осолска мува во Централна Европа (Tenhumberg, Pöehling, 1991), во Велика Британија (Stubbs, Falk, 1983; Gilbert, 1993) и во Јужна Азија (Kalshoven, 1981, цит. Hindayana, 2001).

Во Македонија, видот *E. balteatus* го утврдивме во реоните на Прилеп, Битола, Крушево, Валандово, Струмица, Штип и Св. Николе.



Карта 1-Распространетост на видот *E. balteatus* во прилепскиот тутунопроизводен реон;
метод:косење со кечер
Map 1- Distribution of *E. balteatus* in tobacco producing region of Prilep
method: mowing with catcher

На Карта1 е прикажана распространетоста на видот *E. balteatus*, во прилепскиот тутунопроизводен реон. Иако не е застапен во голема бројност, видот се среќава во поголем број на биотопи, на меѓите од тутунските насади во близина на грмушки, дрвја, ливади, зеленчукови градини, како и во потпланинските села, а утврден е и во антропогените живеалишта.

Имагата се активни и во услови на облачност. Тие се утврдени на ливади, на голем број на плевелни видови и култури. Адултите посетуваат широк ранг од бели, жолти и розови цветови.

Во нашите испитувања имагата се констатирани во мешовита растителна заед-

ница. Посебно атрактивни за нив се цветовете од плевелните видови од фамилиите: Asteraceae, Apiaceae, Boraginaceae, Brassicaceae, Caryophyllaceae, Convolvulaceae, Euphorbiaceae, Fabaceae, Lamiaceae, Liliaceae, Plantaginaceae, Polygonaceae, Ranunculaceae, Rosaceae, Rubiaceae и др.

E. balteatus има важна улога во биолошката контрола на вошките во природните агро-екосистеми.

Во присуство на растенија со инфестација на вошки, женките со зрели јајца набргу почнуваат да несат јајца. Стимулацијата која ја произведуваат вошките доведува до полагање на јајца. Често овипозицијата се стимулира и од медната роса излачена од вошките.

Во литературата постојат различни мислења за местото на овипозицијата на овој вид.

На тутунските растенија најчесто констатиравме поединечно положени јајца од *E. balteatus*, меѓу колониите со лисни вошки или во нивната близина, обично на долната страна од тутунските листови, како и на цветовите и семенските чушки. Имаше и случаи кога на еден тутунски лист имаше положено по 2-3 јајца од овој вид.

Јајцата се многу мали, скоро незабележливи, но со текот на проучувањата лесно се утврдуваат и со голо око. Најчесто се положуваат легнати на листот, а поретко исправени со микропилата нагоре.

Според нашите регистрирања, *E. balteatus* ги полага јајцата и во помали и во поголеми колонии на лисни вошки. Изобилството на храна-вошки на тутунските растенија, го прави овој вид неселективен во изборот на места за овипозиција.

Појавата на јајцата, односно на осоликите муви зависи од бројноста на лисните вошки, климатските услови во испитуваниот период, како и од разните култури во близина на тутунските насади, како потенцијални извори за населување на тутунските стракови.

Јајцето на *E. balteatus* е со бела до белосива боја, со мрежест хорион, а пред пилење потемнува и станува сивкасто. Има овално-јајчеста форма, со должина од 1 до 1,2mm и ширина од 0,3mm. Едниот крај на јајцето е позаоблен, а другиот е потесен. Надворешната страна на јајцето е благо искривена.

Во нашите испитувања, ембрионалниот развој траеше од 3 до 4 дена. Според Asgari (1966), ембрионалниот развој се одвива 3-4 дена, а според Харизанов, Бабрикова (1990), од 5,8 до 2,1 дена.

Со контракции и ширење ларвата го пробива хорионот на јајцето, потоа се испружува надвор и со главата како да се закачува за тутунските листови и нежно се лизнува од лушпата на јајцето.

Ако по пилењето ларвата не е вознемирена, во прво време мирува на истото место во близина на јајцето хорион, кој сè уште има просирно бела боја и сè уште го има обликот од јајцето. Со внимателно набљудување можеме да констатираме кои јајца се испилени, а кои не.

При испитувањата констатиравме дека ларвите се преслекуваат двапати и дека во текот на развојот поминуваат низ три ларвени степени.

Младата ларва по пилењето е просирна. Во првиот ларвен степен, штотуку испилените ларви се скоро цилиндрични, просирно бели, со црни влакненца.

Потоа, ларвата оди во потрага по храна и ги напаѓа вошките. Младата ларва ја допира вошката со усниот апарат и од вен-тралната или дорзалната страна на абдоменот ја пробива, а потоа започнува бавно да се храни со неа. Во првиот ларвен степен, една вошка ја цица за околу еден час до час и половина, во зависност од стадиумот во кој се наоѓа вошката.

Просечната тежина на ларвите од првиот ларвен степен (L_1) е 2,6mg, при што најмалата констатирана тежина изнесува 0,5mg, а најголемата 5,4mg. Должината во L_1 варира од 1 до 5mm. Просечната должина на ларвите е 3,9mm. Просечната ширина кај L_1 изнесува 0,83mm, а ширината варира од 0,3 до 1,6mm.

Со развојот, ларвата многу брзо се зголемува и добива бела боја. Белата боја е карактеристична за овој вид. Кај афи-дофагните осолики муви, нема друг вид на ларва со слично обојување. Ларвата е мека, кон усниот апарат е зашилена и просирна. На дорзалната страна има кредесто бела дамка, а на задниот дел од телото има чифт на стигматични цевки.

Кутикулата е многу тенка и просирна, па на многу места се назираат внатрешните органи и системи кои се со црна или црвена боја. Низ кожата може јасно да се види дишењето на ларвата.



Сл. 1. Ларва во L₁
Photo 1. Larva in L₁



Сл. 2. Ларва во L₂
Photo 2. Larva in L₂

Ларвата во вториот развоен степен (L₂) има просечна тежина од 10,44mg, при што најмалата регистрирана тежина е 3,3mg, а најголемата 20,9mg. Должината на ларвите во L₂ варира од 5 до 10mm, а просечната изнесува 6,87mm. Најмалата регистрирана ширина на овие ларви е 1mm, најголемата 2,3mm, а просечната 1,66mm.

Зрелата ларва е со валканобела боја, и е малку искривена дорзално и сплескана вентрално. Кон усниот апарат ларвата е со бела, просирна боја и во внатрешноста се гледа усниот апарат како темна црта.

Ларвата има силни усни куки, погодни за фаќање на жртвите, остри усни делови како кама, јаки ждрелни мускули и јаки мускули на главата, со кои жртвата се прободува и лесно се исцицува.

Белата кредеста дамка на дорзалната страна се простира во поголем дел кон задната страна на ларвата (од 5^{тиот} до 9^{тиот} сегмент). Дамката не е просирна, има бели парчиња, со неправилна форма.

Сите сегменти на просирното тело, убаво се познаваат. Вентрално, кутикулата е мазна, рамна, со истакнати лажни нозе на секоја страна од сегментот. Од вентралната страна исто како и од дорзалната се назираат внатрешните органи и системи кои се со црна или црвена боја. Стигмите на крајот на абдоменот се кратки, истакнати, жолтеникави и стаклести.

При испитувањата констатиравме дека ларвите од третиот развоен степен (L₃) се со должина од 7 до 11mm, при што просечната должина изнесува 9,07mm. Најмалата констатирана ширина на овие ларви е 1,6mm, најголемата 3mm, а просечната е 2,17mm. Нивната тежина варира од 12,8 до 34,6mg, има просечно 21,63mg.

Во барањето на жртвата *E. balteatus*

прави карактеристични движења. Возрасната ларва останува залепена на тутунскиот лист со задните сегменти и го истегнува предниот дел како полумесечина за да бара храна и со брзи движења замавнува на сите страни во потрага по вошки. Таа се движи многу брзо. Супстратот секогаш го допира со главата и притоа излачува секрети. Со помош на плунката, ларвите од осолските муви ја влажнат површината по којашто ползат и на овој начин се залепуваат цврсто и лесно за тутунските растенија.

Кога ларвата која подолго време е без храна, ќе најде вошка брзо ја влече нагоре, ја подига високо во воздух и ја цица за време од неколку секунди до неколку минути. Вошката личи како капак во устата на ларвата и најзиното бегство е невозможно. Таа сè уште рефлексно ги движи нозете, но се назира како пробива усниот апарат од ларвата, кој како пумпа ја исцицува целата содржина од нејзиното тело. Потоа ларвата ја отфрла вошката која е збрчкана и со темна боја. При изобилство на вошки, ларвата лежи во хоризонтална положба на тутунските листови и така се храни.

При испитувањата констатиравме дека кога на изгладнетата ларва ќе и дадеме вошки, првите вошки ги конзумира целосно, но понатаму, како што се заситува, таа веќе не ги исцицува потполно, туку оди во потрага по друга вошка.

Ларвите од видот *E. balteatus*, во лабораториски услови, ги храневме само со видот *M. persicae*, кој е констатиран како штетник на тутунските насади во сите години од нашите испитувања. Ларвата од овој вид во лабораториски услови конзумира 350-370 вошки од *M. persicae*. Лакомоста е зголемена за време на вториот, а посебно во третиот ларвен степен.

Забележавме и слаба појава на ка-нибализам кај овој вид. Ако во садовите оставиме заедно по неколку јајца од *E. balteatus*, при недостиг на вошки, првата испилена ларва ги јаде останатите јајца. Или, ако во садовите поставиме по неколку ларви со различен развоен степен, при недостиг на вошки тие се напаѓаат меѓу себе. Поголемите ларвени степени се предатори на помалите ларвени степени и на јајцата.

При проучувањата утврдивме дека *E. balteatus*, го поминува стадиумот ларва за 7 до 11 дена. Просечно, целиот развој на ларвата се одвива за 9 дена. Според Харизанов, Бабрикова (1990), ларвата се развива за 6,3 до 9,4 дена, додека според Schneider (1948),

развојот на ларвата се одвива за 10 дена.

Релативната влага има влијание врз развојот и преживувањето на ларвите од *E. balteatus*. При недостиг на влага или преголема влажност во садовите за одгледување, утврдивме намалување на процентот на уништување на вошките и зголемување на морталитетот на ларвите.

Ларвите не одделуваат често екскременти, туку само пред куклењето. Екскрементите се црни и тие ни сигнализираат дека некоја ларва во садовите или на тутунските листови во полето преминува во стадиум кукла.

Откако ќе се развијат, ларвите се залепуваат со секрет на листовите каде што се хранеле и преминуваат во стадиум кукла.



Сл. 3. Кукла на тутунски лист
Photo 3. Pupa on tobacco leaf

Пупариумот е формиран од последната ларвена кошулка и ги има бојата и шарите на ларвата од третиот ларвен степен. Веднаш по куклењето, куклата е мека и нежна, со бела боја, во облик на солза и во внатрешноста сè уште пулсира. Со развитокот куклата станува потврда и добива валканобела до светлокафеава боја. Некои примероци од куклите имаат неколку темни, свиткани како буквата всг пруги на грбот, една до друга, попречно поставени. Куклата е залепена за подлогата со аналниот дел и стигмите од ларвата добро се познаваат. На предниот дел, куклата е заоблена и оттаму еклодираат имагата.

На тутунските стракови, куклите обично ги наоѓавме на долната страна од листовите или скриени меѓу цветовите и семенските чушки, односно на местата каде што се хранела ларвата.

Во лабораторија, во петриевите чаши, барајќи соодветно место за куклење, ларвите секогаш преминуваат во стадиум кукла на долната страна од листовите или цветовите,

на засолнети места, подалеку од светлината.

Просечната тежина на куклите од *E. balteatus* изнесува 24,8mg, просечна должина е 7,16mm, а просечната ширина 2,75mm.

Во текот на нашите испитувања ги анализиравме одделно, куклите од коишто еклодираат женки и оние од коишто еклодираат мажјаци. Притоа констатиравме дека куклите од кои еклодираат мажјаци се со поголема тежина, должина и ширина.

Кај куклите од женките, тежината се движи од 11,6 до 30mg, а просечната изнесува 25,85mg. Најголемата должина на куклите изнесува 7,8mm, најмалата 6mm, а просечната 7,11mm. Најмалата ширина на овие кукли изнесува 2,2mm, а најголемата 3mm, или просечно 2,76mm.

Најголемата тежина на куклите од кои еклодираат мажјаци е 30,7mg, најмалата 24,3mg, а просечната 27,28mg.

Должината на куклите варира од 6 до 8mm, а просечната должина е 7,22mm. Ширината на куклите варира од 2,2 до 3,2mm, а просечната ширина изнесува 2,84mm.

Стадиумот кукла се одвива од 5 до 9 дена. Кај куклите од кои еклодираат женки, развојот на куклата се одвива просечно за 6,5 дена, додека кај куклите од кои еклодираат мажјаци, развојот е пократок и трае просечно 5,8 дена.

Просечно, куклите го поминуваат развојот за 6,23 дена.

Пред еклозија на имагото, куклата добива потемна боја. Од испитувањата констатиравме дека еклозијата на адултите е рано наутро, кога со притисок на главата од имагото пупариумот пука по кружен раб, при што се отвора горниот дел во вид на капак. Имагото се извлекува од куклата и мирува.

Веднаш по еклодирањето кутикулата е многу нежна и мека и постепено се зацврстува. Крилјата во прво време се во вид на триаголничниња и постепено се отвораат, рашируваат и се исушуваат. Тие се нежни, меки и постепено почнува да се распознава нивната нерватура. По еклозијата имагата се целосно бели. Шарите и бојата на телото на имагото се развиваат постепено за неколку часа. Абдоменот по еклозијата е празен, но постепено го добива својот облик.

Тешко може да се помеша овој вид со другите видови наосолики муви. Имагото од овој вид има карактеристичен дизајн на телото, двојни црни пруги на широкиот жолтеникавопортокалов и малку издолжен абдомен.

Во текот на вегетацијата на тутунот лабораториски одгледаваме имага од *E. balteatus* кај кои утврдивме мало отстапување во бојата и шарите на абдоменот, што го констатиравме и при полските испитувања со различните методи.

Индивидуите кои ги набљудувавме во летните, жешки денови се посветли, со пове-

ќе светложолти ознаки на телото отколку црни, додека оние во есенските, постудени денови, се потемни.

Единките уловени во август имаат светложолт абдомен, со темнокафен дизајн од грбната страна. На дорзалната страна на абдоменот во близина на градниот кош има мал темнокафен триаголник поставен во средината на телото, кој се спојува со еден чифт попречни темнокафеава линии. На другиот дел од абдоменот има уште два до три чифта попречни темнокафени линии. Едната линија од чифтот е добро изразена, додека другата е испрекината. Понекогаш и на крајот од абдоменот има една попречна линија.

Кај единките уловени во септември има промена на шарите и бојата, така што со директна опсервација во поле може да се помисли дека се работи за друг вид. Индивидуите имаат светлокафена до портокалова боја на абдоменот. Дамката во близина на градниот кош наликува како ѕвезда со четири краци. Попречните линии на дорзалната страна на абдоменот се добро изразени и се темнокафени до црни. Едната линија од чифтот е подебела, а другата е потенка.

Понекогаш шарите на абдоменот исчезнуваат или ја менуваат формата.

Како и кај другите видовиосолики муви, присутен е полов диморфизам. Половите можат да бидат диференцирани без поголем проблем.

Градниот кош е кафеав со темнозелен, метален сјај, покриен со фини кафеава влакненца. Влакненцата на рабовите се жолти. Понекогаш на градниот кош се видливи три надолжни жолтокафени цртички.

Мажјакот од *E. balteatus* е поголем од женката и ширината на тораксот кај мажјациите е значително поголема од ширината на тораксот кај женките.



Сл. 4. Мажјак од *E. balteatus* (страничен поглед)
Photo 4. Male of *E. balteatus* (side view)



Сл. 5. Женка од *E. balteatus*
Photo 5. Female of *E. balteatus*

Главата на имагото е бледожолта со многу големи кафеасти, до темнокафеасти, сјајни очи. Кај женките очите се одвоени, а кај мажјаците споени или лежат заедно многу блиску.

Имагото има жолти влакненца на лицето и сиво прашливо чело. Простото око е кафено со сјај, а антената е кафенопортокалова, со еден чифт пеги во основата. Третата секција е со должина на збирот од првата и втората секција.

Штитчето е жолто до портокалово-жолто. Крилото е полупрозрачно, а вените се жолтокафеасти.

Нозете се жолтеникавокафеасти. Првото членче од тарзусот е најдолго, второто е малку пократко, а третото, четвртото и петтото се најкратки.

При нашите испитувања констатиравме дека женките се долги од 7 до 11mm. Нивната просечна должина изнесува 9,08 mm, а просечната ширина 1,9mm. Тежината варира од 10,9 до 15,5mg, а во просек изнесува 12,47mg.

Мажјаците се потешки од женките и нивната тежина се движи од 12,4 до 15,1mg (просечно 13,87mg), а должината од 8 до 11mm (просечно 9,69mm). И ширината кај мажјаците е поголема. Нивната просечната ширина изнесува 2,65mm.

Имагата во лабораториски услови без исхрана живеат од 7 до 9 дена.

Развојот на една генерација трае од 15 до 20 дена. Просечно, една генерација од јајце до еклозија на имаго, според нашите испитувања, се одвива за 18 дена. Според Tanke (1976), развојот на една генерација, се одвива околу 20 дена, според Adashkevish, Bradovskaya (1980) околу 24-28 дена, а според Schneider (1948) 23 дена.

Видот *E. balteatus*, како и поголемиот број на видови кои се регистрирани доцна во есен, презимува во стадиум на имаго.

Според Speight (2000), Asgari (1966), Харизанов, Бабрикова (1990), Schneider (1948) и Wolff (1990), во деловите од неговиот опсег *E. balteatus* презимува како имаго.

ЗАКЛУЧОЦИ

E. balteatus има важна улога во биолошката контрола на вошките во природните агро-екосистеми.

Во Македонија видот *E. balteatus* го утврдивме во реоните Прилеп, Битола, Крушево, Валандово, Струмица, Штип и Св. Николе.

Вотекот на тригодишните испитувања во агробиоценозата на тутунот, *E. balteatus* го констатиравме како предатор на лисната вошка *M. persicae* на тутунот.

Во текот на испитувањата констатиравме дека стадиумот јајце е многу краток и се одвива за 3 до 4 дена.

Ларвата во лабораториски услови консумира 350-370 вошки од *M. persicae*. Лакомоста е зголемена за време на вториот, а посебно во третиот ларвен степен.

При проучувањата утврдивме дека стадиумот ларва трае од 7 до 11 дена, а просечно 9 дена.

Стадиумот кукла просечно се одвива за 6,23 дена.

Развојот на една генерација трае од 15 до 20 дена. Просечно, една генерација од јајце до еклозија на имаго се одвива за 18 дена.

ЛИТЕРАТУРА

1. Adashkevish B. P., Bradovskaya N. P., 1980. Development of predatory syrphids (Diptera) during laboratory rearing. Zoologicheskii Zhurnal, 59 (1): 133-136.
2. Asgari A., 1966. Investigations of the arthropods occurring in the area of Hohenheim near Stuttgart, concerning the most important predators of *Aphis pomi*. Zangew Zool 53: 35-93 (pp 60-68).
3. Gilbert F. S., 1980. Flower visiting by hoverflies (Syrphidae). Journal of Biological Education 14 (1) 70-74.
4. Харизанов А., Бабрикова Т., 1990.

Биологична борба срещу непријателите по растенијата. Издателство в Земя в, Софија.

5. 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.

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 осолики муви (Diptera, Syrphidae) на тутунот во Прилепско. Докторска дисертација. Факултет за земјоделски науки и храна-Скопје.
8. Nash R., 1997. Northern Ireland species inventories Hoverflies. www.ehsni.gov.uk/pubs/publications/Hoverfly.pdf.
9. Schneider F., 1948. Contribution to knowledge of the number of generations and the diapause of predatory hoverflies (Syrphidae, Dipt.). *Mitteilungen der schweizerischen entomologischen Gesellschaft* 21: 249-285.
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. Sutherland J. P., Sullivan M. S., Poppy G. M., 2001. Distribution and abundance of aphidophagous hoverflies (Diptera: Syrphidae) in wild-flower patches and field margin habitats. *Agricultural and Forest Entomology* 3, 57-64.
12. Tanke W., 1976. Remarks on the long-term rearing of *Epistrophe balteata* Deg. (Diptera, Syrphidae). *Nachrichtenbl. deut. Pflanzenschutzdienst* 28: 55-56.
13. Wolff D., 1990. Wintering floating flies (Diptera, Syrphidae) with *Ebstorf Drosera*: 123-125, Oldenburg. <http://babelfish.altavista.com/babelfish/urltrurl>.

MORPHOLOGY AND BIOLOGY OF *EPISYRPHUS BALTEATUS*

V. Krsteska

Tobacco Institute Prilep

SUMMARY

This species has an important role in biological control of aphids in natural agroecosystems.

In all years of our investigations *E. balteatus* was recorded as predator on *M. persicae* in tobacco fields.

Beside Prilep, other tobacco regions in R. Macedonia where this species was reported are Bitola, Krusevo, Valandovo, Strumica, Stip and Sv. Nikole.

In laboratory conditions, larvae of this species consume 350-370 aphids of *M. persicae*. Their voracity increases in the second, and especially in the third larval stage.

Their larval stage lasts 7 - 11 days, or in average 9 days.

It was stated that one generation develops in a period of 15 - 20 days, or 18 days in average.

Author's address:

Vesna Krsteska

e-mail: vkrsteska@yahoo.com

Scientific Tobacco Institute, Prilep

Kicevski pat bb

Republic of Macedonia

ТУТУНОТ - ФИНАНСИЕР НА ОРГАНИЗИРАНИОТ КРИМИНАЛ И ТЕРОРИЗМОТ

Марјан Котески

Факултет за безбедност – Скопје

ВОВЕД

Тутунот е земјоделска култура која во Република Македонија се смета за стратешка и од особен интерес, поради неговата специфичност. Специфичен е по тоа што неговата употреба е штетна по здравјето на луѓето и создава еден вид на зависност. Од друга страна, државните власти за него воведуваат посебни давачки, акцизи и даноци и тој учествува со голем процент во полнењето на државниот буџет. Но, таму каде што има огромен профит, има и криминал.

Во овој труд тутунот се разгледува од неговиот економски аспект, т.е. како

средство со кое се остварува профит. Меѓутоа, тој профит може да биде насочен и наменет за негативни цели, како на пример остварување на нелегални активности во рамките на организираниот криминал, или пак уште потешката форма – тероризмот. Последиците се очигледни – државата економски ослабува, поединци се богатат, а населението осиромашува. Затоа, мерките и активностите за спречување на шверцот со тутун мора да бидат соодветно и правилно преземени од страна на надлежните органи.

ТУТУНОТ И ОРГАНИЗИРАНИОТ КРИМИНАЛ

1. Тутунот како економска стратешка гранка не е атрактивен само денес, туку бил атрактивен и во минатото.

Така, Индијанците го користеле тутунот пред доаѓањето на Европјаните во Северна и Јужна Америка. Од нив, раните европски доселеници научиле да пушат и ја донеле оваа практика во Европа, каде таа станала енормно популарна. При екстремно високи дози, тутунот станува халуциноген; затоа Индијанците обично не го користеле тутунот од рекреациони причини. Наместо ова, тие го користеле во огромни количини како ентеоген; ова обично било изведувано од искусни шамани или врачевци. Покрај пушењето, тутунот се користел несушен, за јадење, пиене на неговиот сок, или се употребувал при клизма. По воведувањето во Европа, ваквата употреба на тутунот значително се намалила. И ден денес, религиозната употреба на тутунот е честа

кај домородците, особено оние во Јужна Америка.

Со доаѓањето на Европјаните, тутунот станал една од главните стопански производи кои биле двигатели на колонизацијата на југот на Северна Америка, долго пред создавањето на Соединетите Американски Држави. Првичната колонијална експанзија била придвижена токму од тутунската индустрија и истата била причина за еден од првите колонијални конфликти меѓу Индијанците, како и водечка причина за употребата на африканските робови.

Подоцна тутунот се пренесува и на европско тло, а кај нас пак го донесле Турците, за време на Отоманската Империја. Оттогаш до денес, тутунот се произведува во Република Македонија, особено во прилепскиот крај.

2. За да постои организиран криминал, според наше мислење, треба да бидат исполнети 4 основни предуслови:

- **Власт**
- **Организирана криминална група**
- **Профит**
- **Поделба на профитот.**

Како прв облигаторен елемент за постоење на организираниот криминал, се наведува власта. Организираниите криминални групи соработуваат со власта, поврзани се со неа, таа им ги овозможува нелегалните активности или пак го олеснува нивното остварување и сл. Секако дека и власта има придобивка – дел од профитот кој се остварува или пак целиот профит. Затоа, особено е спорен делот на финансирање на политичките партии, односно од кои извори се финансираат истите.

Називот **организирана криминална група**, во позитивно-правните акти се означува и со други имиња, како што се: мафија, банда, криминално здружение, деликвентска група и сл. Зборот *mafia* потекнува од италијанскиот јазик и се

користи за означување на организирани криминални банди, гангстери, поточно за таквите организации од островот Сицилија. Во целиот свет зборот *мафија* е синоним за **организирани криминални структури** тесно поврзани со крупниот бизнис и со владејачките структури. Ваквата спрега е позната буквално во секоја земја во денешно време, освен во Куба, Кина, Виетнам и Северна Кореја. До крајот на 90-тите години на минатиот век, организирани криминалци не постоеја ниту во поранешните комунистички земји во Европа: СССР, ЧССР, Бугарија, Романија, Унгарија, Полска, СФРЈ.¹ Како најпозната мафијашка група во светот се истакнува Сицилијанската мафија – Cosa Nostra („наша работа“), која се појави во раните 20-ти години на XX век, како заштитен елемент на емигрантите од Италија во Америка. Но, без доволна контрола од страна на власта во тоа време, Cosa Nostra еволуирала до степен на организација која ја загрозувала безбедноста на САД.



Сл. 1 Сицилија – островот каде што се појави организираниот криминал
Photo 1 Sicilia – Island where the organized crime started

Остварувањето на профитот е исто така важен елемент кај организираниот криминал. Тој се остварува преку илегалните активности – недозволена трговија (шверц) со дрога и наркотични средства, оружје и муниција, тутун и цигари, трговија со луѓе заради различни цели и сл.

Поделбата на профитот е последниот

елемент преку кој се врши распределба на нелегално стекнатите средства меѓу вклучените субјекти во организираниот криминал.

Значи, организираниите криминални групи се занимаваат со различни нелегални профитабилни дејности, а за нивното успешно остварување се служат и со насилни методи и средства, како што се убиства, тешки телесни

¹ Наведено според електронската енциклопедија Википедија: <http://mk.wikipedia.org> [пристапено на 25.07.2009]

повреди, тепачки, нарушувања на јавниот ред и мир, изнуди, учени и сл. Во натамошниот текст конкретно ќе стане збор за шверцот со тутун и цигари, како дел од организираниот криминал.

3. Зголемувањето на шверцот со цигари во Европа и транснационалниот организиран криминал. На ова се однесува последното истражување на Janes-Intelligence-Review во врска со изворите и патиштата на илегалните цигари во Европа.

Европските влади прогресивно ги зголемуваат давачките за цигарите, со цел да го намалат пушењето во нивните земји. Тоа, пак, придонесува криминалните групи да го зголемат снабдувањето на тие земји со поевтини шверцувани цигари. Примарен европски пазар им е Британија, каде што една кутија од дваесет цигари сега чини од четири до пет фунти. Легалната потрошувачка во Британија минатата година изнесуваше седумдесет и две милијарди цигари, што е за две милијарди помалку од претходната година. Но, според Бритиш Америка Тобако, приближно триесет насто од цигарите и седумдесет насто од тутунот што се конзумираат во Британија се без платен данок, што придонесува за годишна загуба во буџетот од околу две и пол милијарди фунти. Најмногу од илегалниот тутун во Европската Унија доаѓа преку Балканот, а парите добиени од тоа се перат во странски банки. Постојат многу патишта преку кои оди целиот бизнис. Еден од нив е оној преку фри-шоповите со легално произведените цигари, додека другиот е оној со нелегалното производство. Имено, како што се наведува во текстот на Janes-Intelligence-Review, постоееле извештаи за илегални нокни смени по фабриките за цигари во Македонија, Бугарија и Косово, при што се произведувале цигари за шверцување. Освен вакви, има и таканаречени фалсификувани цигари. На пристаништата во Бургас и Варна има контејнери полни со фалсификувани цигари од Дубаи. Но, Дубаи е само транзитен центар. Се верува дека цигарите потекнуваат

од Кина. Според надлежните органи, многу од големите играчи со шверц на цигари на Балканот влегле во овој бизнис од потрадиционалните форми на организиран криминал, како шверцот со дрога и оружје. Имено, илегалната трговија со цигари може да биде исто така исплатлива како и онаа со хероин, но со помал ризик. Само неколку земји шверцот со цигари го третираат како сериозен криминал. Затоа тој е атрактивен начин за реинвестирање на црните пари во поуспешни видови криминал. Во некои балкански земји тоа се случува со инволвираност на некои владини претставници. Понатаму во текстот се наведува дека во повеќето случаи шверцот со цигари низ Европа го контролираат Србите, Црногорците и Албанците. Како и да е, резултатите од едно истражување во Британија покажаа дека многу од потрошувачите на шверцувани цигари не сметаат дека шверцерите се криминалци. Типичниот одговор е: „Тие ми прават услуга - ми продаваат поевтино.“ Од набавувачката страна пак, богатите и добро организирани криминални банди на Балканот се привлечени од ваквиот доходовен и релативно безопасен бизнис. Или, како што вели еден претставник на спроведувањето на законите на Балканот: „Она што некогаш некои луѓе од нашиот бизнис го забораваат е тоа дека на сите ќе ни биде подобро ако сериозните криминалци од трговијата со дрога, оружје и луѓе се префрлат на шверц со цигари“, се додава во текстот на Janes-Intelligence-Review.²

4. Големи количества шверцувани цигари непречено влегуваат и излегуваат од земјава, а шверцуваните пратки се кријат под декларации за реекспорт на разни производи, па дури и пелени, како што тоа беше направено во еден случај во Република Македонија, во 2006 година. Од Царинската управа тврдат дека во последните три месеци, преку граничните премини со Грција и со Бугарија, во земјава неделно се внесувале најмалку по два контејнера полни со „пелени“³. Шверцот го контролирале политички структури преку

² Истражување на Janes-Intelligence-Review - Најмногу од илегалниот тутун од ЕУ доаѓа преку Балканот, преземено од <http://www.pressonline.com.mk>, наведено според: <http://www.janes.com/articles/Janes-Intelligence-Review-2005/Cigarette-smuggling-in-Europe.html> [пристапено на 25.07.2009]

³ Според изворите од Царина, цигарите биле шверцувани во контејнери за транспорт на пелени затоа што тие биле најпогодна стока за камуфлирање на цигарите. Притоа се бара кабеста, габаритна стока за која се плаќаат евтини царински стапки. Најпогодни за тоа се пелените и гранулатите, но и секоја друга стока што се пакува во големи картонски кутии и за кои царинските давачки се исклучително ниски. Шверцот се одвива тотално непречено затоа што зад него стојат високи владејачки структури – елементот на поврзаност со власта.

царински и полициски функционери, тврдат изворите. Откако цигарите ќе ја минеле границата, морале да одлежат во некој од околните магацини во сопственост на локални бизнисмени блиски до владејачките структури, колку за да се скрие трагата. Потоа, преку истиот шверцарски канал дел се носел во Косово и во Албанија, а дел се враќал „оцрнет“ (всушност спремен за шверц) назад во Грција и оттука завршувал во земјите на Европската Унија. Оние што завршуваат во Албанија, преку доброразработени канали се пренесувале во Италија, а оттаму и во другите западноевропски земји.

Македонија е само транзит на странските шверцувани цигари, како дел од “Balkan Route” – балканскиот пат преку кој се пренесуваат сите илегални производи кои завршуваат во западноевропските земји, а најголеми штети трпат западноевропските

земји, затоа што таму акцизите за овие производи се особено големи.

Европската Унија, преку неколку странски амбасади во земјава, почнала и сопствена истрага за шверцот со цигари преку Македонија поради сомневањата дека во нелегалната трговија биле вмешани царински и полициски функционери.

Исто така, познати се случаи кога се пренесуваат компјутери од Далечниот Исток – значи со декларација за компјутери, а всушност картоните се полни со кутии цигари.

На солунското пристаниште, пак, царинците од Втората царинска управа на Солун, по извршената контрола откриле контејнер во кој имало 4.500 штеки цигари, за кои, се разбира, не биле платени потребните давачки. Шлеперот доаѓал од Кина, стоката била наменета за пазарот во Македонија. Во царинската декларација пишувало дека пренесува стаклени чаши.⁴

5. Државни институции, царински структури, полициски функционери и тутунски комбинати се вмешани во организираниот шверц со цигари во земјава. Профитот е огромен и во милионски цифри, а виновниците никако не можат да бидат откриени, затоа што истовремено ги контролираат државните институции задолжени за спречување на шверцот. Ваквите изјави не се ретки во нашите медиуми од страна на извори од МВР, од Финансиската полиција, од Царинската управа и од Управата за јавни приходи, институциите надлежни за спречување на шверцот.

Тие го објаснуваат патот на организираниот криминал преку кој нелегално и на државна штета шверцерите заработуваат милионски суми. Притоа најголемата измама се прави со домашните цигари наменети за извоз, кои се најстрого забранети за малопродажба на домашниот пазар. Но, Битпазар и другите скопски пазари буквално се преплавени од такви цигари. Препродавачите секојдневно ги продаваат, и тоа пред очите на полицајците и на само десетина метри оддалеченост од Полициската станица Битпазар.



Сл. 2 Балкански пат
Photo 2 Balkan Route

⁴ „ВРЕМЕ“ ПО ТРАГИТЕ НА ОРГАНИЗИРАНИОТ КРИМИНАЛ, Шверц на цигари под превез на увозни декларации за пелени, Време, број 690, 13.04.2006, преземено од <http://www.vreme.com.mk> [пристапено на 25.07.2009]



Сл. 3 и 4 Препродавачи на цигари на Бит пазар
Photo 3 and 4 Traffickers of cigarettes on Bit Pazar

Меѓутоа, тоа се цигарите на македонските шверцерски босови, кои седат во функционерски фотелџи и затоа никој не смее да ги чепне.

Ако власта сака да го спречи шверцот, доволна е само една рација на Бит-пазар и од сериските броеви на контролните маркички на заплнетите цигари веднаш ќе се открие кој стои зад шверцот.

Станува збор за цигари произведени во Македонија, кои најмногу се трошат на домашниот пазар поради релативно пониските цени во однос на странските цигари. Кога тутунскиот комбинат сака да ги пласира во земјава, тој бара од УЈП да му даде бандероли и плаќа акцизи за нив. Откако ќе ги залепи бандеролите, легално ги пласира на пазарот. Но, ако некој сака да ги шверцува, тогаш во

УЈП се пријавува извоз во држава каде што не се бараат бандероли, како на пример Република Српска или Русија. Тогаш УЈП на комбинатот му издава контролни маркички со сериски броеви на кои пишува „за извоз“. Бидејќи се за извоз, на тие цигари не се наплаќа акциза. Откако за овие цигари Царината ќе издаде фиктивна потврда дека се извезени, тие завршуваат на домашниот пазар.

Тутунските комбинати секогаш се чисти бидејќи имаат потврда дека цигарите излегле од земјата, а кој ги вратил назад не е нивен проблем. На маркичките за извоз има сериски броеви за тоа кој ги извезува и каде. Патот на шверцуваните цигари може многу лесно да се открие. Проблемот што нема истрага е во тоа што шверцот го контролираат тие што треба да го спречуваат.



Сл. 5 и 6 Заплнети кутии со цигари на граница
Photo 5 and 6 Confiscated boxes with cigarettes on the custom

Царинската управа, УЈП, Финансиската полиција и МВР треба да поведат координирана истрага. Дали цигарите биле извезени навистина или само фиктивно. Ако биле извезени, да се види како повторно влегле во државата. Дали преку нелегален премин или, пак, некој цариник направил злоупотреба на службената положба. Одговорноста не може да ја преземе само еден орган туку сите надлежни институции за спречување на шверцот.

Но, шверцот со тутун не е карактеристика само за Република Македонија. И во регионот има случаи на ваква појава. Така, во БиХ под меѓународна истрага се некои високи политички претставници на земјата. а истрагата е, пред сè, насочена кон организаторите на шверц на цигари што преку Србија и Црна Гора одат во Босна и Херцеговина. Целата операција ја прави чувствителна податокот дека во шверцот со тутунски производи наводно се вмешани и политичари и високи функционери од власта во БиХ.⁵

6. Во Република Македонија, поточно во Прилеп, ситуацијата со безбедносната состојба е следна: последниве шест години Прилеп е присутен во медиумите главно како град во кој експлодирал криминалот, како „град на рекетот“, „Бејрут“ во кој се фрлаат бомби и меѓусебно се убиваат припадници на вооружените формации од 2001 година. Уште во годината на конфликтот, во која лавовски дел од единицата „Лавови“ беа прилепчани, низ Прилеп се појавија „патриоти“ кои „собираа средства“ како помош за бранителите - разни „поскоци“, „пајаци“ или „шарпланинци“(?!), кои беа доведувани во врска со Агенцијата за обезбедување „Тодор Александров“, но од агенцијата тоа го демантираа. Исплашена од сè она што на Македонија и’ се случуваше таа година, јавноста не реагираше пожестокно на медиумските извештаи за изнудувањата од неколку десетици илјади тогашни германски марки, но и во цигари и прехранбени производи од Тутунскиот комбинат и „Витаминка“. На членовите присутни на седницата на Управниот одбор на Тутунски комбинат, потребата да „донираат“ за бранителите

им била аргументирана со рачни бомби со извадени осигурувачи, кои неканетите гости ги префрлале од рака на рака. На прилепчаните - муслимани чиешто дуќани настрадале во безредијата по настаните во Карпалак од 2001 година, „широкоградо“ им било нудено да платат по 50 илјади германски марки за дозвола да си ги реновираат дуќаните и да се здобијат со право цела година да бидат „заштитувани“ од слични обиди за изнуда. Во хаосот што владееше, дел од украденото оружје од Прилепската касарна никогаш не беше вратен, акциите на МВР за негово пронаоѓање беа кодошени и главно завршуваа со неуспех, дел од криминалното милје заради воените заслуги беше инкорпориран во полицискиот апарат, за преку него да се прекршуваат политичките пресметки на релација ВМРО-ДПМНЕ - СДСМ, а Прилеп тонеше сè подлабоко во страв и очај.⁶

Токму преку овој случај се воочуваат методите и средствата кои ги користат организирани криминални групи, во остварување на нивните цели. Во Прилеп, една од најразвиените и најпрофитабилни компании е Тутунскиот комбинат, во кој криминалците гледаа добар извор на финансиски средства. Но, не само тоа. Од Тут – Ком беа изнесувани и цели шлепери суров и преработен тутун, како и пакувања на цигари, од кои преку продажба „на црно“, беа стекнувани огромни приходи.

И секако дека е очигледно, од целата ситуација најмногу страв преживува локалното население – недолжните граѓани.

7. Според податоците на Светската здравствена организација, шверцот со цигари е најпроширен во светот. Шверцуваните цигари учествуваат со шест проценти во вкупно конзумираните цигари во светот. Речиси една петтина од цигарите се извезуваат, а околу третина од тој извоз, или 355 милијарди цигари годишно, завршуваат на црниот пазар.

Претставниците на Светската здравствена организација ги обвинуваат главните тутунски компании за поголемиот дел од шверцот, за кои велат дека профитираат на два начина: шверцот им овозможува да го зголемат уделот на пазарот и да избегнат

⁵ Легален шверц со цигари на нашата влада+соседите! Само инспекторите не можат да го видат шверцот со цигари, 08.04.2006, преземено од <http://www.earn.net> [пристапено на 20.07.2009]

⁶ ГРАДОТ - ХЕРОЈ ЖИВЕЕ ВО СТРАВ, Криминалот во градот под Марковите Кули зема сè поголем замав, Број 43, 12.02.2008 година, преземено од: <http://www.globusmagazin.com.mk> [пристапено на 25.07.2009]

милијарди долари за даноци што владите ги поставуваат на цигарите.

Светската здравствена организација предлага неколку мерки за борба против шверцот со цигари. Таа бара, меѓу другото, построги лиценци за сите тутунски производи и поголем надзор на дистрибуцијата на цигари. Оваа организација вели дека ако државите во светот соработуваат во имплементацијата на овие мерки, тие ќе спасат милиони животи, а ќе заработат и милијарди долари од даночни приходи.⁷

8. Како најпогодни средства во борбата против организираниот криминал се покажуваат посебните истражни мерки, кои се новина во македонското кривично-процесно законодавство. Конвенционалните методи на борба досега не вродија со успеси, па затоа од овие мерки се очекуваат позитивни резултати. Истрагата сега е побогата со 8 нови мерки, со кои се прибираат докази за обвинување на вклучените лица, но и за донесување на осудителна пресуда.

ПОЛИТИКАТА, ПОЛИТИЧАРИТЕ И ОРГАНИЗИРАНИОТ КРИМИНАЛ

Постои спрега помеѓу организираниот криминал и политиката, како и политичарите. Неодамна, на еклатантен начин тоа го потврдија и пишаните медиуми на Балканот. Како пример ќе го наведеме случајот со српскиот претседател Борис Тадиќ, кој по притворањето на Јоца Амстердам, тутунскиот бос за Балканот, доби смртни закани од неговите приврзаници. За таа цел, нивото на безбедност на српскиот претседател Борис Тадиќ е подигнато на највисоко ниво. Имено, според воено-разузнавачките служби, за неговата лична безбедност се грижат како жандармеријата така и тајните служби.

Сериозноста на индициите за загрозеност на личната безбедност на српскиот претседател и неговото семејство му ги потврди никој друг, туку хрватскиот претседател Стипе Месиќ. По ваквите предупредувања, во Србија

и Балканот, а посебно во Црна Гора, дојде до одредени политички турбуленции, како што е испраќање на “непожелните“ за амбасадори, а лојалните блиску до политичарите. Според истите извори⁸, самите српски политичари, како и црногорските, ја потврдуваат нашата теза дека политиката, политичарите и организираниот криминал се во тесна спрега. За таа цел, Србија и Хрватска, предлагаат формирање на заедничко оперативно тело кое би се занимавало со истражување на овој вид криминал. Предлогот за формирање на вакво тело произлезе од двајцата претседатели, хрватскиот Стипе Месиќ и српскиот Борис Тадиќ. Формирањето на заедничко полициско-оперативно тело на мултилатерален план ни дава за право да ја потврдиме главната теза на овој научен труд - дека тутунот е финансиер на организираниот криминал и тероризмот.

ТУТУНОТ И ТЕРОРИЗМОТ

1. Пред да почнеме да зборуваме за поврзаноста на тутунот и тероризмот, ќе го наведеме поимното дефинирање на тероризмот.

Тероризмот претставува незаконско користење на сила и насилство од страна на поединци или групи кои имаат директна врска со странските сили или пак, чии активности ги преминуваат националните граници, насочени против лица или објекти со цел да ги заплаши или да го принуди

населението или кој било сегмент од општеството во остварување на своите политички или општествени цели. Во денешно време, најголем број на меѓународни терористички организации се спонзорирани од една или повеќе држави. Терористичките организации добиваат целосно поддршка од владите на државите - спонзори, односно за своите активности имаат охрабрување во вид на финансиска помош, обука и заштита од една или повеќе влади.⁹

⁷ Преговори во Женева за контрола на тутунот, 18.10.2002, преземено од <http://www.voanews.com> [пристапено на 20.07.2009]

⁸ Блиц, 29.07.2009, <http://www.blic.rs>

⁹ наведено според Википедија: <http://mk.wikipedia.org> [пристапено на 25.07.2009]



Сл. 7 Кулите близначки – Светскиот трговски центар – нападнат на 11.09.2001 година
Photo 7 Twin towers - World Trade Center - attacked on 11.09.2009

Доколку тргнеме од елементите кои се неопходни за постоење на тероризмот, можеме да укажеме на следниве:

- **група**
- **цел заради која е формирана**
- **средства и методи на работа**
- **страв и несигурност кај населението.**

Денес во светот малубројни се земјите во кои не се манифестира тероризам со меѓународен елемент. Во Европа, позначајни терористички организации се: “Црвената армија” - Германија, ИРА - Северна Ирска, ЕТА - Шпанија, Директна акција- Велика Британија итн. Во Латинска Америка постојат различни терористички организации кои се продукт на специфичните состојби на овој континент: “Тупамаросите” - Уругвај, “АЛН” - Бразил, “Монтонеросите” - Аргентина, “ЕМ - 19” - Колумбија, “Сандело Луминосо” - Перу итн. Во Северна Америка најпознати се: Метеоролозите - САД и Фронтоот за ослободување на Квебек - Канада. На Блискиот

исток дејствуваат: исламските екстремисти, екстремните палестински терористички организации, ционистичкиот тероризам од Израел, проиранскиот Хезболах, Сиките во Индија, Ал Каеда во Авганистан, Чеченските организации итн.¹⁰

Шверцот на цигари и тутун во светот е еден од големите извори за финансирање на тероризмот, а државите ги лишува од десетици милијарди долари.

Според Центарот за општествен интегритет, од црниот пазар на тутун во моментот се издржуваат „половина дузина терористички групи” или екстремисти во светот, меѓу кои пакистанските талибанци, Ал-Каеда во Магреб, Хезболах, левото крило на ФАРК во Колумбија, како и ИРА - Вистинска во Северна Ирска.

Се смета дека тутунот станал вториот извор за финансирање по наркотиците за пакистанските талибанци.

Еден друг документ, објавен од група од 350 невладини организации, посочува дека шверцот на цигари причинува загуби во размер од околу 40,5 милијарди долари на владите во светот како резултат на неплатени даноци.

Големи центри за производство на фалсификувани цигари се наоѓаат во Кина, Парагвај и Украина.¹¹

Особено важно за нас, (за Република Македонија) е прашањето: што ни се случи во 2001 година? Сè уште се прашуваме дали во 2001 година имавме класичен терористички напад во државата, во кој, според наше мислење, интенциите на албанскиот корпус не беа правата на Албанците туку освојување на територии. Тоа значи дека не е точно дефинирано што, всушност, се случи во Република Македонија во 2001 година. Некои теоретичари тоа го нарекуваат терористички напад, други, воен конфликт, борба за човекови права, внатрешен судир, внатрешен конфликт, па сè до војна.

¹⁰ наведено според слободната електронска енциклопедија Википедија: <http://mk.wikipedia.org> [пристапено на 25.07.2009]

¹¹ Шверцот на цигари финансира тероризам, Женева, 30.06.2009, преземено од: <http://www.makfax.com.mk> [пристапено на 20.07.2009]

ЗАКЛУЧОК

Од гореспоменатото очигледно е дека тутунот стана финансиер на организираниот криминал и тероризмот, бидејќи и најголемите терористички организации се самофинансираат преку илегалната трговија со тутун. Токму затоа, неопходни се зголемени мерки на безбедност, но не само во Република Македонија, бидејќи борбата против овие општествено негативни поведенија не може и не смее да се води само на национално ниво туку таа мора да биде мултилатерална.

Геостратешката положба на нашата држава е таква што ја прави таа да биде главен транзитен центар на сите видови шверц. Добропознатиот "Balkan Route" е патеката преку која ваквите производи преку Турција и Грција, поминувајќи низ Македонија, заминуваат на север и стигнуваат

до западноевропските држави, за чиј пазар и се наменети. Затоа, надлежните органи треба да бидат особено внимателни и да ги преземат сите потребни мерки и активности заради превенција од ваквите илегални активности.

Република Македонија секогаш е спремна да ги почитува одредбите од актите кои ги донесува ООН за борба против организираниот криминал и тероризмот, кои денес ги загрозуваат светскиот мир и безбедност. Но, треба да се напомене дека некои од соседните земји, како што е Република Грција, сè уште не одговараат на барањата за размена на криминалистички податоци преку одделенијата на Интерпол, а без меѓусебна соработка и помош меѓу државите во оваа област, нема да има успеси.

ЛИТЕРАТУРА

Електронски / интернет извори:

- <http://mk.wikipedia.org>
- <http://www.pressonline.com.mk>
- <http://www.janes.com>
- <http://www.vreme.com.mk>
- <http://www.nearni.net>
- <http://www.globusmagazin.com.mk>
- <http://www.voanews.com>
- <http://www.makfax.com.mk>

TOBACCO - FINANCIAL SOURCE OF ORGANIZED CRIME AND TERRORISM

M. Koteski

Faculty of Security Studies - Skopje

SUMMARY

Tobacco as a financial source of the organized crime and terrorism is the subject of this paper. In this context, three related components will be investigated: tobacco smuggling, the organized crime and terrorism. Tobacco smuggling, together with terrorism, is one of the activities financed through the organized crime. Attention will be paid to organized crime, with special reference to the four essential preconditions that are necessary for its fulfilment. The paper will also refer to the terrorism, which often uses tobacco smuggling to finance its activities.

Authors address:

Marjan Koteski

Faculty of Security Studies - Skopje

Republic of Macedonia

ВЛИЈАНИЕ НА ТИПОТ НА СИЛИКАТНИТЕ МАТЕРИЈАЛИ ВРЗ НАМАЛУВАЊЕТО НА ШТЕТНИТЕ КОМПОНЕНТИ ВО ЦВРСТАТА ФАЗА НА ТУТУНСКИОТ ЧАД

Весна Радојчиќ¹, Мирослава Николиќ¹, Марија Србиноска²

¹Земјоделски факултет, Белград-Земун, Република Србија

²Научен институт за тутун, Прилеп, Република Македонија

ВОВЕД

За време на пиролизата и пиросинтезата на тутунот кој согорува во цигарата се формираат многу штетни состојки на чадот (19). Современото производство на т.н. "безбедна" цигара подразбира првенствено изработка на цигари кои имаат намалена содржина на катран, бидејќи некои од состојките на катранот се канцерогени. Производството на цигари со редуцирана содржина на катран во чадот се постигнува со примена на цела низа технолошки мерки кои се главно неселективни (9, 12, 20). Од друга страна, намалувањето на вкупната количина на катран може да предизвика зголемување на уделот на штетни и канцерогени елементи во цврстата фаза од чадот, првенствено на присутните полициклични ароматични јаглеводороди (ПАН). Затоа, од исклучителна важност е да се намали количината на споменатите штетни компоненти во вкупната содржина на катран.

Полицикличните ароматични јаглеводороди се формираат во текот на непотполното согорување на органската материја од тутунската смеса, при недостиг на кислород (10, 1, 17). Нивното присуство во тутунскиот чад е честопати испитувано и документирано. Од вкупно 4863 идентификувани соединенија во тутунскиот чад, 755 соединенија припаѓаат на групата на полициклични ароматични јаглеводороди (ПАН) (14, 16, 17). Количината на ПАН зависи од условите на пиролизата, а пред сè од висината на температурата во зоната на

согорување. Технолозите од целиот свет се обидуваат да ја редуцираат концентрацијата на ПАН во тутунскиот чад со различни технолошки мерки. Еден од можните начини кој се уште не е доволно испитан е промената на условите на согорување со додавање на специфични силикатни материјали директно во тутунската смеса.

Со промената на условите на согорување, односно со одржување на температурата на одредени вредности во текот на целиот процес на пиролиза може да се фаворизираат одредени процеси на трансформација на материјалот и на тој начин да се намали количината на одделни особено штетни материји во чадот од цигарите. Целта е пред сè да се редуцира самото создавање на ПАН, а со тоа ќе биде намалена и вкупната количина на катран.

Условите под кои се одвиваат пиролизичките промени во цигарата досега се испитувани во детали (1, 2, 11, 15, 21). Мерењето на температурата во текот на горењето на цигарата при повлекување и тлеење претставува прв чекор во секое испитување, со оглед дека согорувањето и процесот на формирање на чадот непосредно зависат од распределбата на температурата во цигарата (5, 6).

Затоа, во овој труд се проследени и температурните промени при поединечните повлекувања во текот на пиролизата кои доаѓаат од додавањето на силикатните материјали директно во смесата за цигари.

МАТЕРИЈАЛ И МЕТОДИ

За потребите на ова испитување беа користени два типа на силикатен материјал: аморфен силициум-диоксид (SiO_2), кој е природен силикатен материјал и ултрастабилен зеолит од типот Y, силикатен матери-

јал синтетизиран на Факултетот за физичка хемија во Белград, Република Србија. Споменатите материјали се директно нанесени во готовата тутунска смеса за цигари од американски тип во количина од 3% (Табела 1).

Табела 1. Табеларен приказ на изработка на експерименталните цигари
Table 1 - Tabular display of preparation of test cigarettes

Тип на зеолит Zeolite type	Концентрација на додадениот зеолит Concentration of added zeolite	Ознака на цигарата Cigarette marking
Ултрастабилен зеолит тип Y Ultrastable zeolite Y	3%	Z ₁
Силициум диоксид (SiO ₂) Silicium dioxide (SiO ₂)	3%	S ₁

Силикатните материјали се нанесуваани во правкаста состојба и со постојано мешање. По одлежувањето на тутунската смеса на собна температура (3 h) во најлонски вреќи, изработени се цигари од типот “модифицирана американска смеса”, на машина за изработка на цигари тип Mollins 9 (Mollins LTD, Велика Британија). На овој начин изработени се два примерока тест-цигари и една контролна цигара (Ø).

Контролната цигара (Ø) е изработена од истата тутунската смеса, но без додаток на силикатен материјал и е основа за споредба на останатите тест-цигари. За изработка на сите примероци цигари е користен ист репроматеријал.

Пред да се анализираат, цигарите се кондиционираат 48 h во комора за кондиционирање Borgwaldt (Borgwaldt, Хамбург, Германија), на температура $22 \pm 1^\circ\text{C}$ и релативна влага $60 \pm 3\%$ по стандардот ISO 3402:1999 Тутун и тутунски производи-Атмосфера за кондиционирање и тестирање. За анализирање се користени само цигарите кои имаат маса од $950 \pm 3 \text{ mg}$.

За одредување на температурните зони од секој примерок на цигара се употребени по 7 парчиња цигари (вкупно $3 \times 7 = 21$ цигари). Потоа е пресметана просечната вредност на температурата на тлење за секој примерок. Вредноста на температурата во цигарата е проследена по две секунди од повлекувањето, во моментот на постигнување на рамнотежа (премин од процесот на повлекување кон процесот на тлење).

За одредување на температурата на цврстата фаза во процесот на тлење е употребен систем од инфрацрвени зраци кој се состои од следниве елементи: едноканална машина за пушење од типот Borgwaldt, дигитална инфрацрвена камера од типот “FLIR”-therma CAM 675 (Flir, Systems, САД) и компјутер со соодветен софтвер за пренесување и анализирање на добиените фотографии. За одредување на содржината на катранот и

на полицикличните јагледороди пушени се по дваесет цигари на автоматскиот апарат за пушење Borgwaldt RM 20/CS (Borgwaldt, Хамбург, Германија), според стандардот ISO 3308:2000 Рутинска аналитичка машина за пушење цигари-Дефиниции и стандардни услови.

Цврсто-течната фаза од тутунскиот чад е собирана на Кембриџ-филтер (92 mm) по стандардот ISO 4387:2000 Цигари-Одредување на вкупниот и безникотинскиот сув кондензат со помош на рутинска аналитичка машина за пушење и понатаму се анализирани следниве параметри:

а. Количина на суров (TPM) и сув (DPM) кондензат според стандардот ISO 4387:2000. Содржината на катран во тутунскиот чад е пресметана како разлика помеѓу количината на сув (DPM) кондензат и количината на никотин.

б. За одредување на вода во кондензатот од чадот од цигарите употребено е волуметриско одредување на завршната точка на титрација според стандардот ISO 10362-2 Цигари-Одредување на водата во кондензатите од чадот, со автоматскиот титратор по Карл Фишер 633 (Metrohm, Швајцарија).

в. Содржината на никотин во чадот е одредена по стандардот CORESTA препорачаниот метод N^o 12 Одредување на алкалоиди во кондензатот од чадот на цигарата, со апаратот за дестилација на никотин Borgwaldt (Borgwaldt, Хамбург, Германија).

г. За одредување на содржината на полицикличните ароматични јагледороди (ПАН) во тутунскиот чад е применета гасхроматографска постапка. Користен е гасен хроматограф од типот 6890N Network GC System со масен детектор од типот 5973 Network Mass Selective Detector, капиларна колона 19091S-433, (0,25 mm x 30 m x 0,25 µm) сите од фирмата Agilent од САД, а протокот на хелиум беше 1 ml/min. Температурата на инјекторот беше 250°C , со температурен режим 50°C (4 min) и

зголемување до 310°C (5 min). Добиените масени спектри се споредени со спектрите од библиотеката на Wiley и предвид се земени

оние кај кои корелацијата со спектарот од библиотеката е поголем од 80%.

РЕЗУЛТАТИ И ДИСКУСИЈА

Влијание на типот на силикатните материјали врз температурата на цврстата фаза при процесот на пиролиза

Поранешните испитувања покажаа дека на крајот на секое повлекување распределбата на температурата е многу уедначена (3, 4, 7). Разликата во температурата на тутунските влакна и на просторот кој се наоѓа меѓу нив е малку воочлива. Максималната температура се намалува, а линијата на горење на цигарната хартија постепено се изедначува во однос на температурата и се

придвигува 2,8 mm надесно. По поминување на две секунди од почетокот на повлекување вредностите за температурата се враќаат на првобитното ниво-тлење (температурна рамнотежа). За секој примерок цигара се направени 12 повлекувања и вредностите за измерената температура во цврстата фаза се прикажани во Табела 2.

Табела 2. Температура на цврстата фаза (TPM) на чадот од цигарите (°C)
Table 2. The solid-phase temperature (TPM) of cigarettes smoke (°C)

Контролна цигара Control cigarette Ø	Тест - цигара Test - cigarette S ₁	Тест - цигара Test - cigarette Z ₁
598,8	608,3	602,9
599,5	654,9	589,8
604,1	678,6	612,8
603,6	665,8	613,9
607,9	684,8	608,0
637,2	711,8	607,9
626,5	695,8	606,9
622,7	670,5	611,4
610,4	667	602,4
605,1	645,9	611,3
602,1	660,3	608,9
603,7	641,3	601,3

Врз основа на прикажаните резултати во Табела 2, се забележува дека со додавањето и на двата типа силикатни материјали доаѓа до промена на вредностите на температурата на цврстата фаза на испитуваните примероци цигари. Додавањето на силикатен адсорбент предизвикува пораст на температурата во текот на сите поединечни повлекувања, додека додавањето на ултрастабилен зеолитски катализатор главно предизвикува намалување на температурата на цврстата фаза во текот на процесот на тлење на цигарите.

Температурата на цврстата фаза кај контролниот примерок цигара се движи од

598,8 °C до 637,2 °C. Вредноста на температурата на цврстата фаза кај тест-примерокот цигара S₁ се движи од 608,3 °C до 711,8 °C. Кај овој тип на цигара е запазена најголема разлика меѓу највисоката и најниската вредност на температурата на цврстата фаза во текот на сите дванаесет повлекувања која изнесува 103,5°C. Вака изразената температурна разлика при пиролизата може да е последица на начинот на нанесување на силикатниот материјал. Претпоставка е дека силикатниот материјал кој беше додаван во правкаста состојба не е рамномерно распределен по целата должина на цигарата, па затоа доаѓа до поголеми отстапувања.

Кај тест-цигарата Z_1 забележано е намалување на вредностите на температурата на цврстата фаза, се движат од $589,8^\circ\text{C}$ до $613,9^\circ\text{C}$. Разликата меѓу највисоката и најниската вредност на оваа температура за сите дванаесет повлекувања е занемарливо мала и изнесува $24,1^\circ\text{C}$. Од ова може да се каже дека тест-цигарата Z_1 согорува уедначено.

За подобро да се објасни влијанието

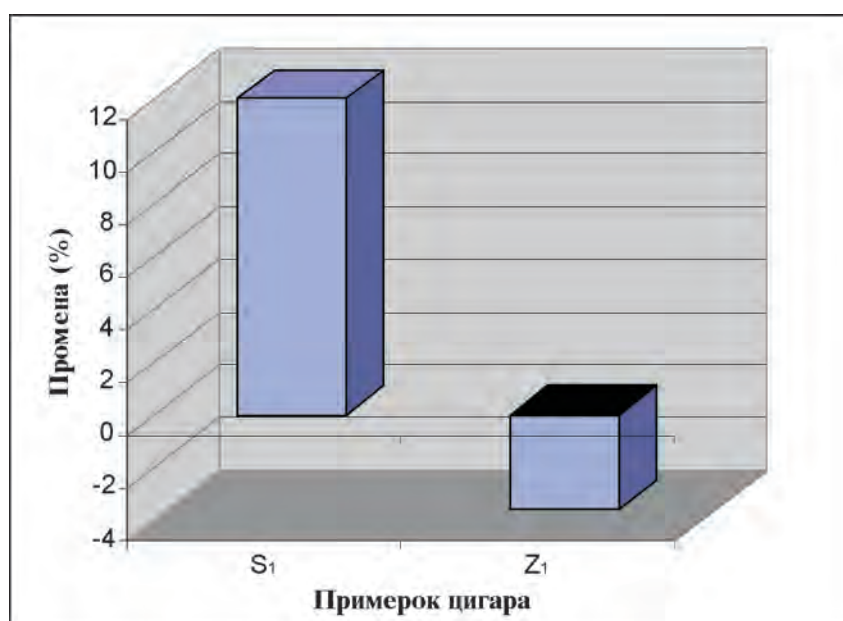
на силикатниот материјал на температурата на пиролизата, се дадени максималните измерени вредности за температурата на цврстата фаза на испитуваните примероци цигари (Графикон 1, Табела 3).

Исто така, претставен е степенот на промена на температурата во однос на температурата кај контролниот примерок цигара.

Табела 3. Максимални измерени вредности на температурата на цврстата фаза и промена на температурата во однос на контролната цигара

Table 3. Maximum measured values of the temperature of the solid-phase (TPM) and the change of temperature in relation to the control cigarette

Примероци цигари Cigarette samples	Содржина на катран Content of tar (mg/cig)	Промена Change (%)
Ø	11,89	
S_1	14,01	-17,83
Z_1	11,80	0,76



Графикон 1. Промена на температурата во однос на контролната цигара (%)

Fig. 1 Changes in temperature in relation to the control cigarette (%)

Врз основа на резултатите прикажани во Табела 3 и на Графикон 1 се забележува дека типот на силикатниот материјал има големо влијание врз вредностите на максималната температура кои се постигнати за цврстата фаза на испитуваните цигари. Додавањето на силикатен апсорбент (тест-цигара S_1) предизвикува значајно зголемување на максималната температура на цврстата фаза и тоа за $11,99\%$ во споредба со температурата кај контролната цигара. Наспроти тоа,

додавањето на ултрастабилен зеолитски катализатор од типот Y забележително ја намалува температурата на цврстата фаза ($3,66\%$) во текот на процесот на тлеене.

Може да се каже дека промените на температурата се последица на реакциите што се одвиваат во активните центри на силикатните материјали кои се додаваат на цигарите. Силикатниот апсорбент (SiO_2) има висока реактивност благодарјќи на површински реактивните хидроксилни групи.

Овој материјал ги задржува честичките од чадот на принципот на нивна адсорпција. Со оглед дека реакциите на атсорпцијата се егзотермни, доаѓа до ослободување на топлина (топлина на атсорпција), со што се зголемува и температурата во процесот пиролиза.

Наспроти тоа, по атсорпцијата на

честиците во областа на активните центри на ултрастабилен зеолитски катализатор од типот Y се случува реакција на каталитички крекинг, при што настануваат нови производи. Споменатите реакции се ендотермни и директно предизвикуваат намалување на температурата во процесот на пиролиза.

Влијание на типот на силикатните материјали врз промената на содржината на катран

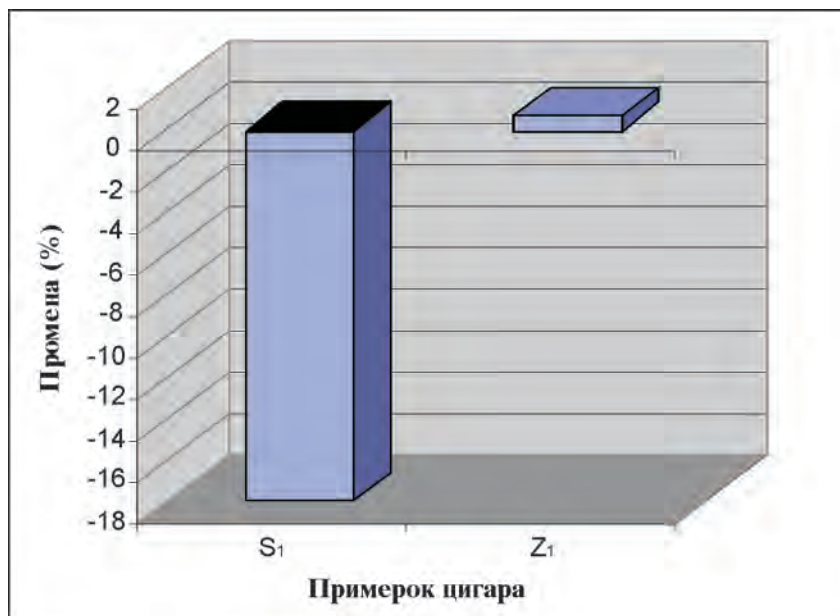
Во претходното излагање беше утврдено дека додавањето на силикатни материјали влијае врз промената на температурата во процесот на пиролиза. Оваа промената директно предизвикува и промена на брзината на согорување на цигарата, односно промена на количината на катран. Така, на пример, цигарите каде се постигнува висока

температура на цврстата фаза имаат поголема масена брзина на согорување (SBR_m), при што се создава и повеќе катран (3, 7).

Резултатите од испитувањето на содржината на катран во однос на контролната цигара се претставени во Табела 4 и на Графикон 2.

Табела 4. Содржина на катран и промената во однос на контролната цигара
Table 4. Content of tar and the change in relation to the control cigarette

Примероци цигари Cigarette samples	Температура на цврста фаза TPM Temperature (°C)	Промена Change (%)
Ø	637,2	
S1	711,8	11,99
Z1	613,9	-3,66



Графикон 2. Промена на содржина на катран во однос на контролната цигара (%)
Fig. 2 Changes in content of tar in relation to the control cigarette (%)

Промената на содржината на катран лесно се забележува (Табела 4, Графикон 2), особено кај тест-цигарата S_1 на која и е додаден силикатен адсорбент. Додавањето на силикатен адсорбент предизвикало значајно зголемување на содржината на катран кое изнесува 17,83%. Важно е да се напомене дека кај тест-цигарата S_1 е констатирано зголемување на температурата на цврстата фаза во текот на пиролизата за 11,99%. Наспроти тоа, додавањето на ултрастабилен зеолитски катализатор од типот Y предиз-

викува намалување на температурата на цврстата фаза во текот на пиролизата, што влијаело врз намалувањето на содржината на катран (0,76%).

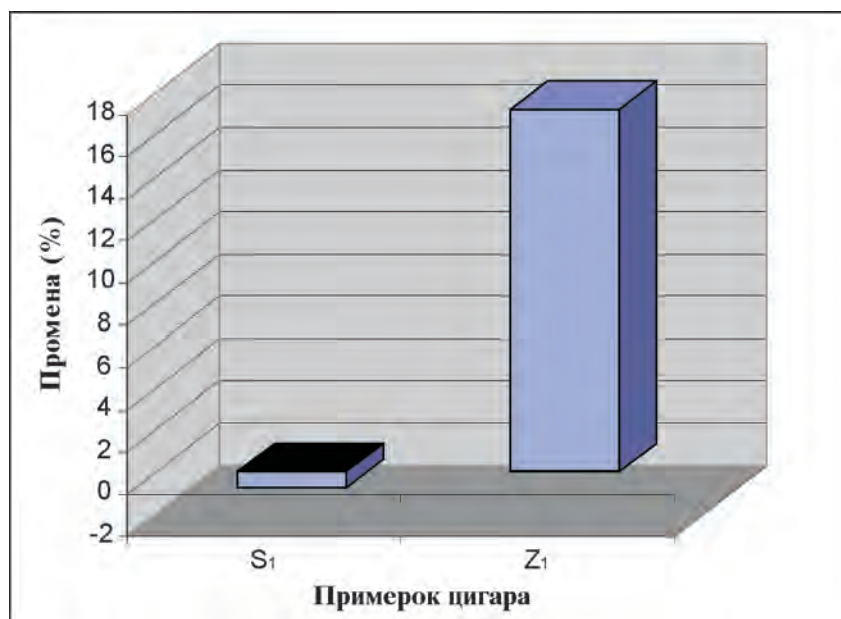
Влијание на типот на силикатните материјали врз промената на содржината на полициклични ароматични јаглеводороди

Резултатите добиени од испитувањето на промената на содржината на PAH во зависност од типот на додадени силикатни материјали се прикажани во Табела 5 и на Графикон 3.

Табела 5. Содржина на вкупни полициклични ароматични јаглеводороди и промената во однос на контролната цигара

Table 5. Content of total polycyclic aromatic hydrocarbons and the change in relation to the control cigarette

Примероци цигари Cigarette samples	Содржина на вкупни полициклични ароматични јаглеводороди Content of total polycyclic aromatic hydrocarbons ($\mu\text{g}/\text{cig}$)	Промена Change (%)
\emptyset	0,7084	
S_1	0,7135	-0,72
Z_1	0,5862	17,25



Графикон 3. Промена на содржината на вкупни полициклични ароматични јаглеводороди во однос на контролната цигара (%)

Fig. 3 Changes in content of total polycyclic aromatic hydrocarbons in relation to the control cigarette (%)

Додатокот на ултрастабилен зеолитски катализатор од типот Y (тест-цигара Z_1) предизвикува намалување на вкупната количина на полициклични ароматични јаглеводороди во тутунскиот чад од цигарите за 17,25%. Од ваквиот резултат може да се уви-

ди дека избраниот зеолит бил каталитички активен, односно дека на активните центри на зеолитот се одвивале реакции на каталитички крекинг кои пак ја редуцирале содржината на PAH. Врз основа на литературните податоци, зеолитските катализатори

покажуваат најголема активност на температура помеѓу 450 и 600°C (8, 13), како што се карактеристичните вредности за периодот на тлеење во зоната на природестилација. Каталитичката активност на ултрастабилниот цеолитски катализатор од типот Y е силно изразена и затоа содржината на PAH е значајно редуцирана 17,25%. Со оглед дека реакциите на каталитички крекинг се ендотермни, тие предизвикуваат намалување на температурата на цврстата фаза, како што е и претходно констатирано.

Наспроти тоа, додатокот на силикатен атсорбент во тутунската смеса (тест- цигара S₁) предизвикува зголемување на вкупната количина на PAH во тутунскиот чад од цигарите за 0,72%. За разлика од цеолитскиот катализатор Z, SiO₂ влијае на отстранување

на веќе формираните несакани компоненти на тутунскиот чад по принципот на атсорпција во делот зад зоната на согорување. Во текот на реакцијата на апсорпција се ослободува топлина која се користи за синтеза на нови и за зголемување на содржината на постојните PAH.

Кај цигарите со додаток на силикатен атсорбент може да се забележи изразито зголемување на температурата во процесот на пиролиза и зголемување на вкупната содржина на катран. Со други зборови, постигнатата температура која во цигарата која гори со додаток на силикатен атсорбент овозможува синтеза на PAH, што доведува и до квантитативно зголемување на вкупната содржина на катран.

ЗАКЛУЧОК

Резултатите од испитувањето покажаа дека двата типа на силикатни материјали имаат влијание врз промената на температурата во процесот на пиролиза и на содржината на штетните компоненти во цврстата фаза на тутунскиот чад.

Додавањето на силикатен атсорбент предизвикува зголемување на максималната температура на пиролиза за 11,99%, значајно зголемување на содржината на катран за 17,83% и зголемување на вкупните PAH за 0,72%. При атсорпција на компонентите од чаdot на честичите на SiO₂ се ослободува топлина која предизвикува зголемување на температурата на пиролиза. Истовремено, ослободената топлина предизвикува синтеза на PAH, што пак влијае и на зголемување на количеството на катран.

Наспроти тоа, ултрастабилниот цеолитски катализатор од типот Y ги намалува

максималната температура на пиролиза за 3,66%, содржината на катран за 0,76% и вкупните PAH дури за 17,25%. Ваквото изразито намалување на содржината на PAH во однос на незначително намалување на содржината на катран покажува дека промените се извршени на овој тип соединенија. Со реакција на каталитички крекинг е изведено селективно намалување на содржината на PAH и на вкупната количина на катран.

Резултатите од ова испитување покажуваат дека ултрастабилниот цеолитски катализатор од типот Y може успешно да се примени за намалување на штетните компоненти во тутунскиот чад преку процесот на каталитички крекинг, додека користењето на силикатен апсорбент е неповолно заради ефектот на зголемување на содржината на катран и вкупните PAH.

ЛИТЕРАТУРА

1. Baker R.R., 1977. Environmental conditions inside a burning cigarette, Analytical Calorimetry, Vol 4, Plenum Publishing, New York, 21-35.
2. Baker R.R., 1974. Temperature distribution inside a burning cigarette, Nature 247, 405-406.
3. Baker R.R., 1975. Temperature variation within a cigarette combustion coal during the smoking cycle, High.Temp.Sci. 7, 236-247.
4. Baker R.R., 1977. Combustion and thermal decomposition regions inside a burning cigarette, Combust.Flame 30, 21-32.
5. Baker R.R., 1987. A Review of Pyrolysis Studies to Unravel Reaction Steps in Burning To-

acco, J.Anal.Appl.Pyrolysis, 11, 555-573.

6. Baker R., Bishop J., 2004. The pyrolysis of tobacco ingredients, Journal of Analytical and Applied Pyrolysis, Volume 71, Issue 1, 223-311.

7. Baker R.R., Robinson D.P., 1990. Tobacco combustion-the last ten years, Rec. Adv. Tob. Sci. 16, 3-71.

8. Catlow C.R.A., 1992. Modelling of Structure and Reactivity in Zeolites, Academic Press, London.

9. Durocher D.F., 1984. The choice of paper components for low tar cigarettes, Rec. Adv. Tob. Sci., 10, 52-71.

10. Eacher D.W., 1990. *Rec.Adv.Tob.Sci.*, 16,103-87.
11. Egerton A., Gugan K., Weinberg F.J., 1963. The mechanism of smouldering in cigarettes, *Combust.Flame* 7, 63-78.
12. Haltev H.M., Ho T.T., 1978. Effect of tobacco reconstitution and expansion processes on smoke composition, *Rec. Adv. Tob. Sci.*, 4, 113-32.
13. Jansen J.C., Stöcker M., Karge H.G., Weitkamp J, 1994. *Advanced Zeolite Science and Applications, Studies in Surface Science and Catalysis*, Vol. 85, Elsevier, Amsterdam.
14. Jenkins R.W., Mc Rae D.D., 1996. Fifty years of research on cigarette smoke formation and delivery, *Rec.Adv.Tob.Sci.*, 22, 337-92.
15. Liu C. and Woodcock D., 2002. Observing the Peripheral Burning of Cigarettes by an Infrared Technique, *Beitr. Tabakforschung*, Vol.20, No 4, 257-264.
16. Mc Rae D.D., 1990. The physical and chemical nature of tobacco smoke, *Rec.Adv.Tob. Sci.*, 16, 233-323.
17. Meier W.M., Siegmann K., 1999. Microporous and Mesoporous Materials, 33, 307-310.
18. Rodgman A., Perfetti Thomas., 2006. The Composition of Cigarette Smoke: A Catalogue of the Polycyclic Aromatic Hydrocarbons, *Beitr. Tabakforschung*, vol. 22/1, 13-69.
19. Safaev R.D., Zaridze D.G., Hoffmann D., Brunnemann K., Liu Y, 1995. Efficiency and Assessment of New Cigarette Filters-Chemical Analysis Some of the Toxic and Carcinogenic Agents in the Mainstream Smoke, *Experimental Oncology*, Vol 17, Issue 1, 71-76.
20. Shur M.O., Richards J.C., 1960. The design of low yield cigarettes, *Tobacco Science*, Vol 4, 69-77.
21. Wynder E.L., Hoffmann D., 1967. Tobacco and Tobacco Smoke, Academic Press INC., London, 127-130

INFLUENCE OF THE TYPE OF SILICATE MATERIALS IN REDUCTION OF THE HARMFUL COMPOUNDS IN SOLID PHASE OF TOBACCO SMOKE

V. Radojičić¹, M. Nikolić¹, M. Srbinoska²

¹*Faculty of Agriculture, Belgrade, Serbia*

²*Scientific Tobacco Institute, Prilep, Macedonia*

SUMMARY

In this paper we have compared effects of two types of silicate materials: natural (silicate adsorbent SiO₂) and synthesized ultra stable zeolite type Y on variations of pyrolytic temperatures during smoldering and, consequently, on the content of harmful compounds in the solid-phase of cigarette smoke. Both silicate materials were added directly to tobacco blend in a quantity of 3%.

As supposed, there was no decrease of harmful elements with the addition of natural silicate materials. On the contrary there was significant increase of TAR content (17,83%) and total PAH content (0,72%). The maximum temperature of solid-phase during smoldering, compared to the referent cigarette, was higher for 11,99%.

Opposite to previous, the ultra stable zeolite type Y caused decrease of the maximum smoldering temperature at the level of 3,66% and reduction of TAR (0,76%) and total PAH content (17,25%).

Results are indicating that adsorption is not the only mechanism which can lead to reduction of harmful elements. Selective reduction of PAH content particularly indicates the possibility of catalytic cracking on the zeolites.

Author's address:

Vesna Radojičić

Faculty of Agriculture – Belgrade Serbia

e-mail: mntabacco@agrifaculty.bg.ac.yu