

ПРОУЧУВАЊА ЗА НАСЛЕДУВАЊЕТО НА ЗНАЧАЈНИТЕ БИОЛОШКИ ФАЗИ НА РАЗВОЈ КАЈ НЕКОИ СОРТИ ТУТУН И НИВНИТЕ F1 ХИБРИДИ

Милан Митрески*, Јане Алексоски, Ана Корубин - Алексоска*

* Институт за тутун - Прилеп

ВОВЕД

Тутунот како една од најважните култури во Република Македонија се одгледува на најразлични површини, особено на посиромашни почви каде е неисплатливо одгледувањето на други растенија. Од овие причини произлегува потребата од сорти со различна должина на вегетациониот период, кои на соодветна надморска височина би го дале својот максимален принос и квалитет.

Целта на овој труд е искористување на хетеротичниот ефект за различни локации на одгледување на тутунската култура и, со одредување на начинот на наследување на проучуваните биолошки својства кај F1 потомството, давање насоки во селекцијата за добивање на раностасни и доцностасни сорти.

МАТЕРИЈАЛ И МЕТОД НА РАБОТА

За да се проучи начинот на наследување на поважните биолошки својства, извршени се вкрстувања на пет сорти тутун од ориенталски тип како мајчински родители: Прилеп (П10-3/2), Прилеп (П-84), Прилеп (П-23), Прилеп (П-7) и Јака (ЈК-23), со полуориенталската сорта Forchheimer Ogrodowny (FO) како татко. Изборот на родителските сорти беше направен со претходни проучувања на сортите тутун коишто се произведуваат во Република Македонија. Вкрстувањата се извршени во опитното поле на Институтот за тутун во Прилеп.

Прилеп (П10-3/2) спаѓа во групата на ориенталски тутуни од типот прилеп (4). Се карактеризира со кошест хабитус, ниско стебло, густ распоред на листовите и мал принос. Листовите се нежни со изразена нерватура и интензивна арома (Сл. 1).

Прилеп (П-84) спаѓа во групата на ориенталски тутуни од типот прилеп (4). Се карактеризира со цилиндричен до издолжено - елипсовиден хабитус, нешто повисоко стебло, поголем број на листови и повисок принос во споредба со П10-3/2. Листовите се нежни, со изразена нерватура и пријатна арома (Сл. 2).

Прилеп (П-23) спаѓа во групата на ориенталски тутуни од типот прилеп (4). Се карактеризира со елипсовиден - конусовиден (елкаст) хабитус, нешто повисоко стебло, поголем број на густо распоредени листови и повисок принос во споредба со П10-3/2. Листовите се многу нежни, со слабо изразена нерватура и изразена пријатна арома. Подobar принос и квалитет се добиваат во услови на губрење и наводнување. Оваа сорта е најзастапена во тутунопроизводството на Република Македонија. (Сл. 3).

Прилеп (П-7) спаѓа во групата на ориенталски тутуни од типот прилеп (4). Се карактеризира со конусовиден (елкаст) хабитус, повисоко стебло, поголем број на листови густо распоредени посебно во врвниот дел. Листовите се ароматични, нежни, со слабо изразена нерватура. Подobar принос и квалитет се добиваат во услови на губрење и наводнување (Сл. 4).

Јака (ЈК-23) спаѓа во групата на ориенталски тутуни од типот јака (4). Се карактеризира со издолжено - елипсовиден хабитус и високо стебло. Листовите се правилно распоредени, нежни, со слабо изразена нерватура и пријатна арома карактеристична за типот јака (Сл. 5).

Forchheimer Ogrodowny (FO) е полуориенталска сорта. Се карактеризира со цилиндрично - елипсовиден хабитус, високо стебло и мал број на крупни нежни неароматични листови специфични за групата на дополнителни тутуни. Заради ниската содржина на никотин, оваа сорта се користи во истражувачките програми за намалување на содржината на овој алкалоид кај некои тутуни (Сл. 6).

Во нашите истражувања беше применет методот на циклично вкрстување. Во текот на 1998 година, во полски услови, со рачно кастрирање и опрашување добиено е семе за F1 генерацијата од пет комбинации. Идната 1999 година беше поставен опит по случаен блок-систем, во четири повторувања со шесте родителски сорти и нивните F1 хибриди:

1. П10-3/2 x FO (Сл. 7)
2. П-84 x FO (Сл. 8)
3. П-23 x FO (Сл. 9)
4. П-7 x FO (Сл. 10)
5. JK-23 x FO (Сл. 11)

Семето од родителите и нивните крстоски беше посеано на 16.04.1999 година, секое засебно во леи покриени со полиетиленско платно, а расадот беше расаден на нива на 5.06.1999 година.

Растојанието меѓу редовите беше 45 см, а на почетокот и на крајот од секое повторување беше поставен по еден заштитен ред. Растојанието во редот беше различно во зависност од типот на родителот, односно крстоската. Така, растојанието меѓу страрковите во редот кај ориенталските родители изнесуваше 15 см, кај полуориенталската сорта FO 25 см, а кај F1 потомството 20 см. Во секое повторување сите варијанти се расадени во по 4 реда (вкупно 16 редови во целиот опит).

Така, ориенталските родителски генотипови беа застапени во опитот со 34 растение во редот, односно 136 растенија во парцелка или 544 растенија во четирите повторувања; полуориенталскиот родителски генотип беше застапен со 21 растенија во редот, 84 растенија во парцелка или 336

растенија во четирите повторувања. Крстоските на F1 генерацијата беа присутни со 26 растенија во редот, односно 104 растенија во парцелка или 416 растенија во четирите повторувања.

Секое повторување зафаќаше површина од 101,25 m². Целиот опит беше поставен на 405 m² корисна површина.

- Мерење на особините

Во испитувањата се анализирани следниве особини:

1. Фази на развој на тутунскиот расад
2. Фази на развој на тутунот на нива (периодот од расадување до цветање и до завршеток со бербата на листовите)

- Обработка на резултатите

Добиените податоци од мерењата за секоја особина на родителите и F1 генерацијата се обработени варијационо-статистички. Како показатели за варијабилноста на анализираните особини земени се стандардната девијација (б) и варијациониот коефициент (V).

Начинот на наследување е оценуван според тест-сигнификантноста на средната вредност од F1 потомството во однос на родителскиот просек. Во случај кога средната вредност на хибридно потомство е еднаква на родителскиот просек, постои интермедијарно наследување (**и**). Ако средната вредност на хибридно потомство е поблиску до еден од родителите се работи за парцијална доминација (**пд**). Ако средната вредност на хибридниот се совпаѓа со средната вредност на еден од родителите, станува збор за доминантност во наследувањето, т.е. (**д**)-доминација на подобриот родител, (**-д**)-доминација на родителот со пониска вредност. Сигнификантно поголемата средна вредност на хибридниот од родителот со поголема просечна вредност покажува појава на позитивен хетерозис (**х**), додека сигнификантно пониската средна вредност на хибридниот од родителот со помала просечна вредност значи појава на негативен хетерозис (**- х**),



Сл. 1. Прилеп, П10-3/2
Photo 1. Prilep, P 10-3/2



Сл. 2. Прилеп, П-84
Photo 2. Prilep, P-84



Сл. 3. Прилеп, П-23
Photo 3. Prilep, P-23



Сл. 4. Прилеп, П-7
Photo 4. Prilep, P-7



Сл. 5. Јака, ЈК-23
Photo 5. Yaka, YK-23



Сл. 6. Forchheimer Ogrodowny, FO
Photo 6. Forchheimer Ogrodowny, FO



Сл. 7. П10-3/2 x FO
Photo 7. P 10-3/2 x FO



Сл.8. П-84 x FO
Photo 8. P-84 x FO



Сл. 9. П-23 x FO
Photo 9. P-23 x FO



Сл. 11. JK-23 x FO
Photo 11. YK-23 x FO



Сл. 10. П-7 x FO
Photo 10. P-7 x FO

АГРОКЛИМАТСКИ УСЛОВИ ВО РЕОНОТ НА ИСПИТУВАЊЕ

Климата и почвата претставуваат основна средина во која што се одвива земјоделското производство.

- Климатски услови

На климатските услови, како важни фактори за производство на тутун, не можеме да делуваме, односно да ги менуваме, па затоа производството го

прилагодуваме на климата во производниот реон. За карактерот на климатските услови се донесуваат заклучоци врз основа на поважните метеоролошки фактори: температурата и врнежите.

За добивање на пореална слика на нашите испитувања, во Табела 1 ги презентираме податоците за климатските услови во текот на вегетацијата на тутунот во 1999 година.

Табела 1. Климатски услови за 1999 год.
Table 1. Climate conditions in 1999

Климатски фактори Climatic factors	Декади Decades	Месеци Months					\bar{x}
		Мај May	Јуни June	Јули July	Август August	Септември September	
Сред.мес.температура на воздухот - С° Mean monthly air temp.		17,2	19,9	22,4	22,8	18,4	20,1
Средна мес. максим. температура - С° Mean monthly maximum temp.		22,5	26,1	28,3	30,6	24,8	26,5
Средна мес. миним. температура - С° Mean monthly minimum temp.		11,1	13,4	16,4	15,6	12,3	13,8
Сред. мес. релативна влажност на воздухот во % Mean monthly relative air humidity		83	80	80	78	82	80
Вкупно врнежи во mm Total precipitations		5,2	95,1	16,4	28,9	18,5	$\Sigma=164$

Како што се гледа од табелата, средномесечната температура на воздухот за време на вегетацијата се движи од 17,2°C во месец мај до 22,8°C во август. Средномесечната температура на воздухот во месеците јуни, јули и август е во границите на оптималната температура за развој на тутунските растенија (5).

Покрај температурата, врнежите имаат исто така голема улога при производството на тутун. Снабденоста на растенијата со потребното количество на вода многу зависи од распоредот на врнежите за време на вегетациониот период. Според податоците, за време на вегетацијата на тутунот на нива паднале 164,1mm врнежи, со неправилен распоред. Тоа значи дека во периодот кога тутунот има најголема потреба од вода (јули и август), недостасуваат врнежи, па заради тоа е потребно да се интервенира со наводнување. Така, извршени се две полевања со полезна норма од 300 m²/ha.

Релативната влажност на воздухот во вегетациониот период се движи во оптимални граници за нормален развој на тутунот.

- Почвени услови

Почвата со својот механички состав

и содржина на хранливи материи претставува подлога на која тутунот расте и се развива.

Нашите истражувања се изведени на површините од Институтот за тутун во Прилеп, на делувијален (колувијален) почвен тип. Оваа почва се карактеризира со следната стратиграфија на профилот:

I 0-30cm - Ораничен хумусно-акумулативен хоризонт, со жолтеникаво-кафеава боја, по механички состав иловичесто-песоклив, бескарбонатен и бесструктурен.

II 30-35cm - Со црвенкаво-кафеава боја, по механички состав песокливо-глинеста иловица, збиен, бескарбонатен, со присуство на скелетни честички.

III 57-83cm - Со жолтеникаво-кафеава боја, по механички состав песоклива иловица, бескарбонатен.

IV 83-100cm - Со жолтеникаво-кафеава боја, бесструктурен, богат со скелетни честички, по механички состав песокливо-глинеста иловица.

V > 100cm - Со жолтеникаво-кафеава боја, бесструктурен, со присуство на скелет.

Агрохемиските својства на делувијалните (колувијални) почви се презентирани во Табела 2.

Табела 2. Агрохемиски својства на почвата
Table 2. Ageochemical characteristics of soil

Хори- зон Horizon	Длабочина во (cm) Depth	Хумус % Humus	CaCO ₃ %	РН во pH in		Лесно достапни хранливи материи Available nutrient elements mg/100 g A.C.P.		N %
				H ₂ O	KCl	P ₂ O ₅	K ₂ O	
I	0 - 30	0,53	-	6,00	4,96	7,25	13,3	0,055
II	30 - 57	0,43	-	5,94	4,78	1,75	19,2	0,055
III	57 - 83	0,38	-	6,15	4,95	1,90	18,5	0,055
IV	83 - 100	0,26	-	6,29	5,05	1,25	13,3	0,049
V	> 100	0,24	-	6,70	6,01	2,00	9,3	0,046

Од презентираниите податоци се забележува дека почвата се одликува со ниска содржина на хумус и вкупен азот, умерено кисела до неутрална реакција, поголем однос C:N, ниска до екстремно ниска обезбеденост со лесно достапен фосфор и средна до добра снабденост со калиум.

По целата своја длабочина почвата е баскарбонатна.

Имајќи ги предвид стратиграфијата на профилот и агрохемиските својства на почвата, за изведба на опитот таа беше соодветно подготвена. Беа извршени едно есенско и три пролетни орања. Основното ѓубрење се изведе со второто пролетно орање, со употреба на 300 kg/ha NPK ѓубре во комбинација 8:22:20.

РЕЗУЛТАТИ И ДИСКУСИЈА

Родителските генотипови и нивните F1 крстоски беа расадени во ист ден (5.6.1999 год.), но натамошниот развој е различен (Табела 3). Така, од родителските сорти, со најкраток период од расадувањето на тутунот до почетокот на неговото цветање се одликува П10-3/2 (52 дена), додека со најдолг FO (57 дена). Од хибридите, со најкраток период до почетокот на цветањето се одликува П-23 x FO (47 дена), а со најдолг П-84 x FO, П-7 x FO и JK-23 x FO (53 дена).

За сортите П10-3/2 и П-23 потребни се 57 дена од расадувањето на расадот на нива па до цветањето на половина растенија во опитот. До оваа фаза кај останатите родители потребни се 64 дена. Овој период меѓу F1 потомството е најкраток кај П-23 x FO и трае 53 дена, а најдолг е кај П-84 x FO и трае 64 дена. Кај најголем број од крстоските се јавува негативен хетерозис и доминантност на пораностасниот родител. Интермедијарност во наследувањето на својството се

среќава кај П-84 x FO.

Од расадувањето на тутунот на нива па до завршетокот на бербата на листовите, најраностасни се сортите FO и JK-23 (100 дена), а П-84 е најдоцностасна (131 ден). Меѓу крстоските најраностасна е JK-23 x FO (100 дена), а најкасноостасна е П-84 x FO (131 ден). При наследувањето на ова својство најчесто доминира подоцностасниот родител. Кај JK-23 x FO наследувањето е интермедијарно. Појава на позитивен хетерозис има кај П10-3/2 x FO.

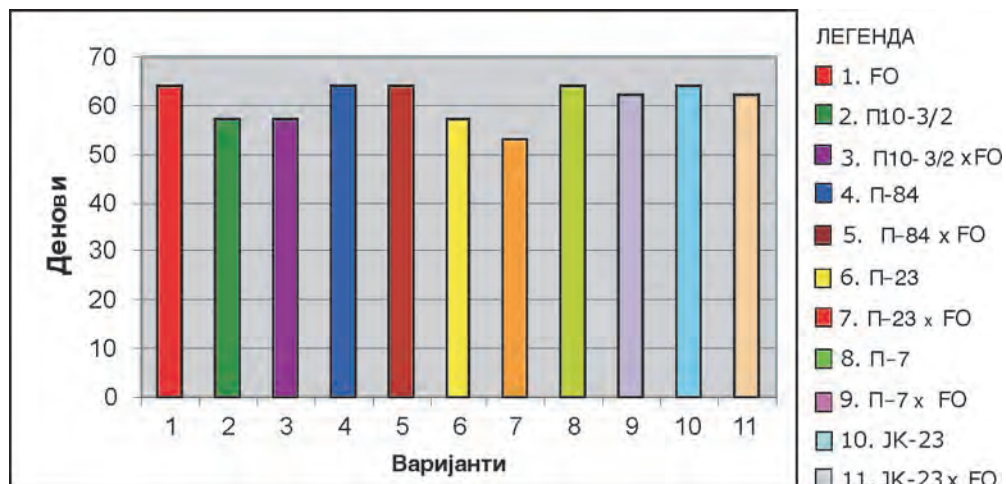
Графички приказ на времето од расадувањето на расадот на нива па до цветањето на половина од насадот е даден на Графикон 1 а на Графикон 2 е прикажано времето од расадувањето па до завршетокот на бербата на тутунот за сите варијанти. На Графикон 3 се прикажани двата проучувани параметра за секоја сорта и крстоска, со што може да се видат временските разлики како генотипска одлика за секоја варијанта.

Табела 3. Начин на наследување на времето од расадувањето на тутунот до неговото цветање и должината на вегетацијата од расадувањето до завршувањето со берба
Table 3. Inheritance of the time from transplanting to flowering of tobacco and the length of growth period from transplanting to the end of harvest

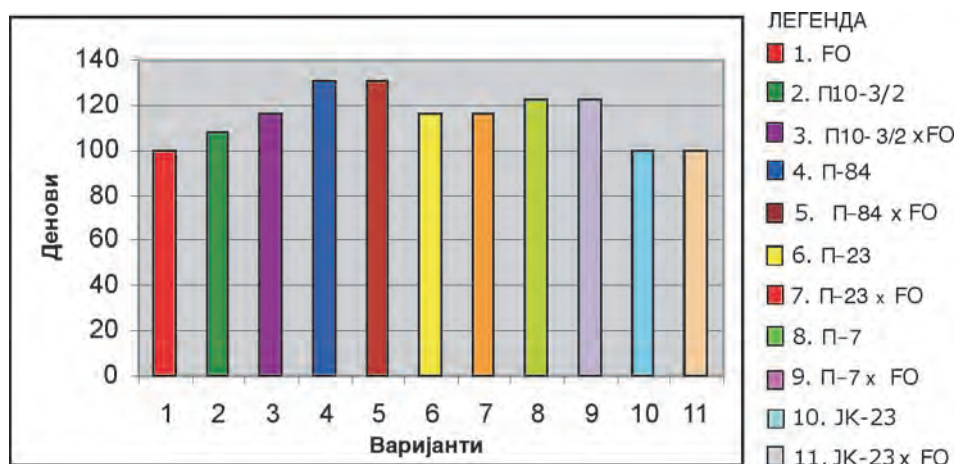
Ред. бр. N°	Родители и F1 хибриди Parents and F1 hybrids	Дата на расадување Transplanting date	Денови до почеток на цветање Days to beginning of flowering	Денови до 50% цветање Days to 50% of flowering	Денови од расадување до заврш. со берба Days to the end of flowering
1.	FO ♂	05.06.1999	57	64	100
2.	П 10-3/2 ♀	05.06.1999	52	57	108
3.	П 10-3/2 x FO F1	05.06.1999	52	57 -д	116 +х
4.	П-84 ♀	05.06.1999	55	64	131
5.	П-84 x FO F1	05.06.1999	53	64 и	131 +д
6.	П-23 ♀	05.06.1999	53	57	116
7.	П-23 x FO F1	05.06.1999	47	53 -х	116 +д
8.	П-7 ♀	05.06.1999	55	64	123
9.	П-7 x FO F1	05.06.1999	53	62 -х	123 +д
10.	JK-23 ♀	05.06.1999	55	64	100
11.	JK-23 x FO F1	05.06.1999	53	62 -х	100 и

Легенда: и - интермедијарност, intermediarity
+д - позитивна доминантност, positive dominance
-д - негативна доминантност, negative dominance
+х - позитивен хетерозис, positive heterosis
-х - негативен хетерозис, negative heterosis

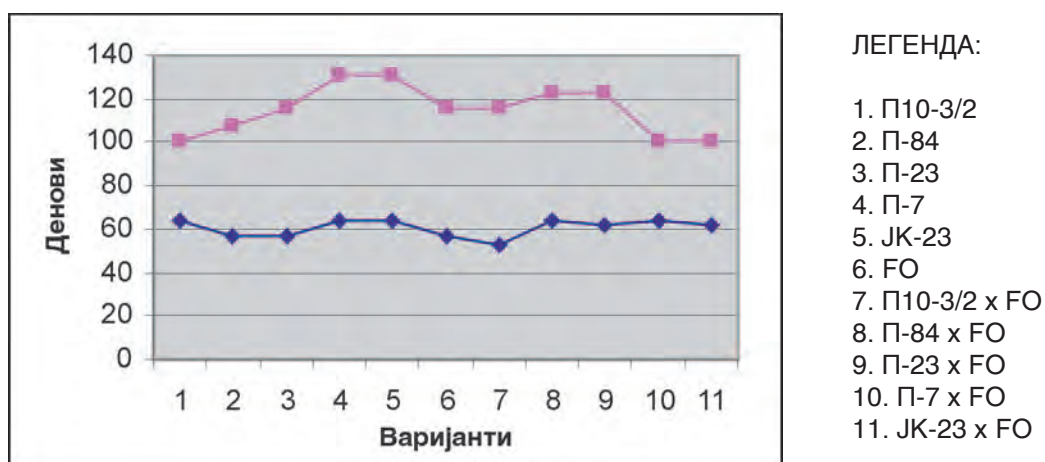
Графикон 1. Денови од расадување до 50% цветање на тутунот
Figure 1. Days from transplanting to 50% flowering



Графикон 2. Денови од расадување до завршување со берба на тутунот
Figure 2. Days from transplanting to the end of harvest



Графикон 3. Денови од расадување до 50% цветање и до завршување со берба на тутунот
Figure 3. Days from transplanting to 50% flowering and to the end of harvest



ЗАКЛУЧОК

Врз база на добиените резултати од нашите испитувања за начинот на наследување на времето од расадувањето на тутунот до неговото цветање и должината на вегетацијата од расадувањето до завршувањето со берба кај тутунските сорти и нивните F1 хибриди, може да се извлечат следниве заклучоци:

- Родителските генотипови: П10-3/2, П-84, П-23, П-7 и ЈК-23 во улога на мајки и FO во улога на татко, се одликуваат со генетска хомогеност и меѓу себе сигнификантно се разликуваат. Потомството на F1 генерацијата е со висок степен на униформност.

- Периодот од расадувањето на расадот на нива па до цветањето на половината

од тутунскиот насад на проучуваните варијанти изнесува од 53 (П-23 x FO) до 64 дена (П-84, П-7, ЈК-23 и П-84 x FO), додека периодот од расадувањето на расадот па до завршетокот со берба на листовите се движи од 100 дена кај FO, ЈК-23 и ЈК-23 x FO до 131 ден кај П-84 и П-84 x FO. Интересно е да се каже дека наследувањето на овие две биолошки фази од F1 потомството на ниту една крстоска не е исто. Кај периодот до 50% цветање на насадот доминира пораностасниот родител, а има појава и на негативен хетерозис, додека кај периодот до завршетокот на бербата доминира подоцностасниот родител и има појава на позитивен хетерозис (П10-3/2 x FO).

ЛИТЕРАТУРА

1. Боројевиќ С., 1981. Принципи и методе оплемењивања биља, Кирпанов, Нови Сад.

2. Дражиќ С., 1983. Испитување наследивања важнијих елементарних својстава код дувана (*N.tabacum* L.). Tutun / Tobacco No 1-12. стр.5-21.

3. Горник Р., 1973. Облагородување на тутунот, Тутунски комбинат - Прилеп.

4. Корубин-Алексоска А., 2004. Сорти тутун од Институтот за тутун - Прилеп, Институт за тутун - Прилеп.

5. Узуноски М., 1985. Производство на тутун, Стопански весник, Скопје.

INVESTIGATION OF BIOLOGICAL STAGES OF DEVELOPMENT IN SOME TOBACCO VARIETIES AND THEIR F1 HYBRIDS

M. Mitreski, J. Aleksoski, A. Korubin-Aleksoska

Tobacco Institute-Prilep

SUMMARY

Investigations were made with five oriental varieties of tobacco types Prilep (P 10-3/2, P 84, P-23 and P-7) and Yaka (YK-23) as mother parents, semi-oriental variety Forcheimer Ogrodowny (FO) as father parent and their five F1 hybrids, for the characters time of flowering and length of the growing period from transplanting to the end of harvest. The trial was set up in the field of Tobacco Institute-Prilep in randomized block system with four replications.

The aim of the investigations was to use heterotic effect for growing of tobacco crop in various locations and, through determination of the mode of inheritance of investigated characters in F1 progeny, to show directions in breeding early- and late-maturing varieties.

The period from transplanting in field to 50% of flowering ranged from 53 (P-23 x FO) to 63 days (P-84 x FO) and the period from transplanting to the end of harvest from 100 (YK-23 x FO) to 131 day (P-84 x FO). Inheritance of the two stages is different in all hybrids of F1 generation. In the period of 50% of flowering, the early-maturing parent is prevailing and the heterosis is negative (P-23 x FO, P-7 x FO and YK-23 x FO), while in the end of harvest the late-maturing parent is prevailing and the heterosis is positive (P 10-3/2 x FO). The obtained hybrids make a good basis for further selection.

Author's address:

Milan Mitreski
Tobacco Institute- Prilep
Republic of Macedonia

ХЕТЕРОЗИС КАЈ F1 ПОТОМСТВОТО НА ТУТУНСКИ СОРТИ ОД РАЗЛИЧНИ ТИПОВИ

Ана Корубин - Алексоска
Институт за тутун - Прилеп

ВОВЕД

Кај голем број крстоски на различни култури во првата генерација се јавува силен вигор наречен хетерозис, при што потомството е побујно и поприносно од своите родители. Оваа појава често е искористувана и комерцијализирана од страна на познати фирми за семепроизводство во светот и кај нас.

Кај некои култури, како што е пченката, лесно се отстрануваат машките полови органи од мајчинскиот родител, со што се овозможува производство на хибридно семе во големи количини. Но, кај други, чии цветови се двополови, како на пример: пченицата, оризот, сончогледот, а тука спаѓа и тутунот, отстранувањето на прашниците е тежок процес. Селекционерите во макотрпниот пат на креирање нови сорти добиваат хетерозис за различни својства во првата генерација, за што сведочат голем број трудови.

Висок хетеротичен ефект за својството висина на стракот пронашле С. Н. Jung, J. K. Hwang и S. H. Son (2), кај дијалелните крстоски на шест ориенталски сорти, како и С. А. Wilkinson, J. L. Jones и W. M. Tilson (10), Кај дијалелните крстоски на единаесет вирџиниски сорти. За бројот на листовите по страк, позитивен хетеротичен ефект пронашле S. H. Jung, J. K. Hwang и S. H. Son (2) и G. S. B. Prasannasimha Rao (7) кај триесет и шест F1 хибриди на девет генотипови за полнеж, а негативен хетеротичен ефект S. M. Kara и E. Esendal (3) меѓу петнаесетте F1 дијалелни хибриди на шест ориенталски сорти. С. А. Wilkinson, J. L. Jones и W. M. Tilson (10) откриле сигнификантен хетеротичен ефект за ширина на средните лисја и за должина и ширина на врвните лисја кај некои од дијалелните крстоски на единаесет вирџиниски сорти. Висок позитивен хетерозис за приносот

откриле: S. H. Jung, J. K. Hwang и S. H. Son (2) кај дијалелните крстоски на шест ориенталски сорти (најприносни се Samsun x Izmir и Xanthi x Izmir); J. D. Lee и K. Y. Chang (5) кај 28 F1 хибриди на 8 домашни корејски и ориенталски сорти; A. B. Sastri, R. V. S. Rao, M. Subrahmanyam и coll. (9) кај крстоски на 8 flue-cured сорти; G. S. B. Prasannasimha Rao, M. Pyasahmed и G. S. V. Subrahmanyam (6) кај крстоски на осум flue-cured сорти од кои шест се мајчински, а две високоприносни се татковски (меѓу најприносните се L 1087 x V 156 и V 3030 x V 156); V. V. Ramanarao, G. S. B. Prasannasimha Rao, A. S. Krishnamurty и coll. (8) кај крстоски на шест flue-cured сорти од различни геогравски реони; C. A. Wilkinson, J. L. Jones и W. M. Tilson (10) кај крстоски на единаесет вирџиниски сорти; S. M. Kara и E. Esendal (3) кај хибриди на ориенталски сорти и G. S. B. Prasannasimha Rao (7) меѓу 36-те F1 хибриди на девет генотипови за полнеж. Негативен хетеротичен ефект за содржината на никотин откриен е од С. А. Wilkinson, J. L. Jones и W. M. Tilson (10) кај крстоски на вирџиниски сорти и S. M. Kara и E. Esendal (3) кај некои од хибридите на ориенталски сорти.

Цитираните и многу други автори сметаат дека примената на високоприносни хибриди кај тутунот во пракса е економски неисплатлива. Сепак, хетеротичниот ефект може да се искористи во специфични ситуации, како што е отпорност на болести.

Целта на нашите истражувања е да се проучи хетеротичниот ефект за поважните квантитативни особини кај потомството на F1 генерацијата на тутунски сорти од различни типови. Овие проучувања би нашле и практична примена доколку се вклопат со идеите и селекционата програма предвидена во Институтот за тутун - Прилеп.

МАТЕРИЈАЛ И МЕТОД НА РАБОТА

Како материјал за работа издвоивме четири родителски генотипови (Прилеп П 12-2/1, Победа П-2, Јака ЈВ 125/3 (4) и Forchheimer Ogrodowny FO), и нивните шест дијалелни F1 хибриди (П 12-2/1 x П-2, П 12-2/1 x ЈВ 125/3, П 12-2/1 x FO, П-2 x ЈВ 125/3, П-2 x FO и ЈВ 125/3 x FO). Вкрстувањата беа направени во 2005 година, а во 2006 година во опитното поле на Институтот за тутун во Прилеп беше поставен опит по случаен блок - систем во четири повторувања, во кој беа вклучени десетте варијанти.

Растојанието меѓу редовите изнесуваше 45 cm, а на почетокот и на крајот од секое повторување беше поставен по еден заштитен ред. Растојанието во редот беше различно, во зависност од типот на родителот, односно крстоската. Така, ориенталските родители имаа 15 cm, полуориенталската сорта FO 25 cm, комбинациите во чиј состав влегуваат само ориенталски сорти 15 cm, а оние во чиј состав влегува FO имаа 20 cm. Во секое повторување ориенталските родителски генотипови беа расадени во по 4 реда (вкупно 16 редови во целиот опит), додека полуориенталскиот родител во по 5 реда (вкупно 20 редови). Крстоските на F1 генерацијата, креирани од ориенталските родители, имаа 4 реда (вкупно 16 редови), а

оние каде учествува полуориенталскиот родител имаа 5 реда (вкупно 20 редови). Ориенталските родителски генотипови беа застапени во опитот со 41 растение во редот, односно 164 растенија во парцелка, или 656 растенија во четирите повторувања; полуориенталскиот родителски генотип беше застапен со 25 растенија во редот, 125 растенија во парцелка, или 500 растенија во четирите повторувања. Крстоски на F1 генерацијата беа поставени на ист начин како и нивните родители, додека крстоските каде учествува FO беа присутни со 31 растение во редот, односно 155 растенија во парцелка или 620 растенија во четирите повторувања. Секое повторување зафаќаше површина од околу 121 m². Целиот опит беше поставен на околу 486 m² корисна површина, т.е. вкупната површина (заедно со патеките) изнесуваше приближно 650 m².

Манифестирањето на квантитативните особини во голема мера зависи од дејството на факторите на надворешната средина. Заради тоа информираме дека за време на вегетацијата на тутунот на нива, од мај до септември 2006 година, средномесечната температура изнесуваше 19,44°C, а вкупната количина на врнежи достигна 164.1mm.

Мерење на особините

Во испитувањата се анализирани следниве особини:

1. Висина на стракот
2. Број на листови по страк
3. Должина на листовите од средниот појас
4. Ширина на листовите од средниот појас
5. Површина на листовите од средниот појас
6. Принос на зелена маса по страк
7. Принос на сува маса по страк
8. Содржина на никотин

Првите четири особини беа испитувани во текот на цветањето на тутунот (крајот на јули и август). Кај десетте варијанти (родителските генотипови и F1 потомството),

беа мерени по 100 страка од секое повторување, или вкупно 400 страка, и по исто толку листови од средните берби. Површината на листовите беше добиена со множење на должината со широчината и со коефициентот $k = 0,6354$ (релативна површина). Мерењата на приносот на зелена маса беа извршени по секоја берба, а по мерењето на последната берба, за да се добие приносот на зелена маса по страк, беше собрана вкупната тежина на тутунот добиен од секоја парцелка посебно, и поделена со бројот на страковите од кои се береше тутунот. На ист начин беше пресметана и тежината на сув лист по страк, со мерење на тутунот по извршената манипулација и примена на формулите за коригиран принос. Содржината на никотин беше одредена спектрофотометриски, на проби од сув и ферментиран тутун.

Обработка на резултатите

Добиените податоци од мерењата за секоја особина по комбинации, се обработени варијационо-статистички.

Начинот на наследување е оценуван според тест-сигнификантноста на средната вредност од F1 потомството во однос на родителскиот просек (1). Во случај кога средната вредност на хибридно потомство е еднаква на родителскиот просек, постои интермедијарно наследување (i). Ако средната вредност на хибридно потомство е поблиску до еден од родителите, се работи за парцијална доминација (pd). Ако средната вредност на хибридниот се совпаѓа со средната вредност на еден од родителите, станува збор за доминантност во наследувањето, т.е. доминација на подобриот родител (+d) или доминација на родителот со пониска вредност (-d). Сигнификантно поголемата

средна вредност на хибридниот од родителот со поголема просечна вредност покажува појава на позитивен хетерозис (+h), додека сигнификантно пониската средна вредност на хибридниот од родителот со помала просечна вредност значи појава на негативен хетерозис (-h).

Хетерозисот (h) е последица на хетерозиготноста, при што одредени доминантни и неалелни гени во интеракција влијаат на појачување на некои особини кај потомството во споредба со родителите. Тој се манифестира само во F1 генерација, додека во sukcesивните генерации не може да се фиксира, па се губи. Се пресметува на два начина:

1. Пресметување на хетерозисот (h1) во однос на средната вредност на родителите, по следниве формули:

$$h1 = \bar{F1} - M_P$$

$$M_P = (\bar{P1} + \bar{P2}) / 2$$

Каде:

$\bar{F1}$ - Средна вредност на F1 генерацијата
 $\bar{P1} + \bar{P2}$ - Збир на средните вредности на двата родители
 M_P - Средна вредност на родителите

За тестирање на сигнификантноста на хетерозисот во однос на M_P се користи стандардната грешка на хетерозисот:

$$SE(h1) = \sqrt{\text{варијанса на } h1}$$

$$\sqrt{\text{варијанса на } h1} = \text{варијанса на } F1 + 1/4 \text{ (варијанса на } P1 + \text{варијанса на } P2)$$

Сигнификантноста на F1 генерацијата во однос на M_P се тестира со t - тестот:

$$t = \bar{F1} - M_P / SE(h1)$$

Пресметаната вредност се споредува со вредностите во табелата за t - дистрибуцијата за сигнификантност од 0.05 и 0.01 за соодветниот број степени на слобода.

2. Пресметување на хетерозисот (h2) во однос на подобриот родител, по следниве формули:

$$h2 = \bar{F1} - \bar{BP}$$

Каде:

$\bar{F1}$ - Средна вредност на F1 генерацијата
 \bar{BP} - Средна вредност на подобриот родител

Стандардната грешка на хетерозисот во однос на се пресметува со формулата:

$$SE(h2) = \sqrt{\text{варијанса на } h2}$$

Сигнификантноста на F1 генерацијата во однос на се тестира со t - тестот:

$$t = \bar{F1} - \bar{BP} / SE(h2)$$

РЕЗУЛТАТИ И ДИСКУСИЈА

Нашите истражувања врз првото потомството ги дадоа сите облици на наследност на квантитативните својства. Најзастапени се интермедијарноста, а потоа парцијалната доминантност. Комплетната хетерозиготност на потомството во популацијата се манифестира преку униформноста на својствата кај индивидуите во оваа генерација. На Табела 1 прикажани се вредностите за поважните својства и начинот на нивното наследување во F1 генерацијата.

Во голем број случаи, селекционата дејност е проследена со појава на хетеротичен ефект. Тој се јавува најчесто како резултат на интраалелната интеракција (доминанција и супердоминанција), а поретко како резултат на интералелната интеракција на гените (епистаза). Притоа, одредени доминантни и неалелни гени во интеракција влијаат врз јачината на манифестирањето на некои својства кај првата генерација, во споредба со родителските генотипови. Хетерозисот може да биде позитивен и често искористуван (во случај кога F1 потомството е појако од појакитот родител за одредено својство, најчесто за приносот) и негативен (кога F1 потомството е послабо од послабиот

родител за одредено својство, искористуван во специфични случаи, како на пример кај намалување на никотинот, и сл.).

На Табела 2 е прикажан хетеротичниот ефект кај крстоските за испитуваните својства. Дадени се вредности за h1 - хетерозисот во однос на просечната вредност на родителите (од причини што трудот може да најде примена кај култури каде ова би било значајно) и за h2 - хетерозисот во однос на подобриот, односно полошиот родител. Нашиот коментар се однесува само за хетеротичниот ефект на h2.

Позитивен хетерозис за својството висина на стракот се јави само кај крстоската JV 125/3 x FO со хетеротичен ефект од + 13.2 cm. За бројот на листовите по страк крстоската П-2 x JV 125/3 покажа негативен хетерозис со хетеротичен ефект од - 4.23, во однос на послабиот родител (без практична важност). За својствата должина, ширина и површина на листовите од средниот појас, хетерозис има кај П 12-2/1 x П-2 и П-2 x JV 125/3. Хетеротичниот ефект кај првата крстоска за должината изнесува + 1.38 cm, за ширината + 2.38 cm, а за површината + 53.9 cm², додека кај втората крстоска за должината + 2.94 cm,

Табела 1. Начин на наследување на квантитативните својства во F1 генерацијата
Table 1. The mode of inheritance of quantitative characters in F1 generation

Родители и F1 хибриди Parents and F1 hybrids	Висина на страк Height of the stalk (cm)	Бр. листови по страк Number of leaves per stalk	Должина на лист од ср.п. Length of the leaves from the middle belt (cm)	Ширина на лист од ср.п. Width of the leaves from the middle belt (cm)	Површина на лист од ср.п. Area of the leaves from the middle belt (cm ²)	Принос на зелена маса по страк Green mass yield per stalk (g)	Принос на сува маса по страк Dry mass yield per stalk (g)	Никотин (%) Nicotine (%)
P1 (P12-2/1)	52.52	32.25	26.73	12.99	220.62	96.09	15.10	0.73
P2 (P-2)	99.37	43.14	19.56	10.65	132.36	102.86	16.15	1.83
P3 (JV125/3)	115.04	41.78	21.99	12.09	168.93	123.03	17.77	1.59
P4 (FO)	110.80	21.16	38.97	24.11	597	187.21	29.27	0.37
P1 x P2	72.12 i	31.29 -d	28.11 +h	15.37 +h	274.52 +h	111.02 +h	16.55 +h	1.02 pd
P1 x P3	76.44 i	36.97 i	24.56 i	12.48 i	194.76 i	109.25 i	16.61 pd	0.95 pd
P1 x P4	73.22 pd	28.08 i	33.03 i	18.42 i	386.58 i	146.21 i	23.65 i	0.23 -h
P2 x P3	103.15 pd	37.55 -h	24.93 +h	14.79 +h	234.28 +h	111.89 i	18.12 +h	1.79 pd
P2 x P4	108.62 pd	27.87 pd	33.25 pd	20.83 pd	440.08 pd	148.42 i	23.97 i	1.09 i
P3 x P4	128.24 +h	32.67 i	31.15 i	17.51 i	346.57 i	153.35 i	24.33 i	1.79 +h

Табела 2. Хетеротичен ефект на квантитативните својства кај крстоските од Ф1 генерацијата
Table 2. Heterotic effect for quantitative characters in F1 hybrids

F1 хибриди F1 hybrids	Хетеротичен ефект кај квантитативните својства Heterotic effect in quantitative characters															
	Висина на страк Height of the stalk (cm)		Бр.листови по страк Number of leaves per stalk		Должина на лист.од ср.п. Length of the leaves from the middle belt (cm)		Ширина на лист.од ср.п. Width of the leaves from the middle belt (cm)		Површина на лист.од ср.п. Area of the leaves from the middle belt (cm ²)		Принос на зелена маса по страк Green mass yield per stalk (g)		Принос на сува маса по страк Dry mass yield per stalk (g)		Никотин Nicotine (%)	
	h1	h2	h1	h2	h1	h2	h1	h2	h1	h2	h1	h2	h1	h2	h1	h2
P1 x P2				+4.96	+1.38	+3.55	+2.38	+98.03	+53.90	+11.54	+8.16	+0.925	+0.40			
P1 x P3				+0.20								+0.175				
P1 x P4				+0.18						+4.56		+1.465		-0.32	-0.14	
P2 x P3				+4.15	+2.94	+3.42	+2.70	+83.63	+65.35			+1.16	+0.35			
P2 x P4	+3.53			+3.98		+3.45		+75.4		+3.38		+1.26				
P3 x P4	+15.32	+13.20		+0.67								+0.81		+0.81	+0.20	

h1 - Хетерозис во однос на средната вредност на родителите. Heterosis in relation to the mean of the parents.

h2 - Хетерозис во однос на појакот (послабиот) родител. Heterosis in relation to the stronger / weaker parent

P1 = P12-2/1, P2 = P-2, P3 = JV125/3, P4 = FO

за ширината + 2.7 cm, а за површината на листовите од средниот појас + 65.35 cm². За приносот на зелена маса појава на хетерозис се евидентира само кај П 12-2/1 x П-2 со ефект од + 8.16 g, а за приносот на сува маса кај П 12-2/1 x П-2 со ефект од + 0.4 g и кај П-2 x JV 125/3 со ефект од + 0.35 g по страк.

Крстоската JV 125/3 x FO покажа позитивен хетеротичен ефект во наследувањето на количината на никотин (+ 0.2%), додека кај П 12-2/3 x FO има појава на негативен хетерозис со ефект од - 0.14%, па оваа крстоска претставува нисконикотински хибрид.

ЗАКЛУЧОЦИ

Од испитувањата изнесени во овој труд може да се извлечат следниве заклучоци:

- Родителските генотипови се одликуваат со генетска хомогеност и меѓусебна сигнификантна диференцијација.

- Опфатени се сите начини на наследување на испитуваните својства, но најзастапени се интермедијарноста и парцијалната доминантност.

- Позитивен хетерозис се јавува кај крстоските: JB 125/3 x FO (за висина на стракот), П 12-2/1 x П-2 и П-2 x JB 125/3 (за

должина, ширина и површина на листовите од средниот појас), П 12-2/1 x П-2 (за принос на зелена маса), П 12-2/1 x П-2 и П-2 x JB 125/3 (за принос на сува маса) и JB 125/3 x FO (за наследувањето на количината на никотин).

- Негативен хетерозис имаат крстоските: П-2 x JB 125/3 (за бројот на листови по страк) и П 12-2/3 x FO (за количината на никотин, со што оваа комбинација претставува нисконикотински хибрид).

ЛИТЕРАТУРА

1. Borojević S., 1981. Principi i metodi oplemenivanja bilja. Ćirpanov, Novi Sad.

2. Jung S.H., J. K. Hwang, S.H. Son, 1982. The analysis of inheritance of quantitative characters with oriental tobacco varieties (*Nicotiana tabacum* L.) in diallel cross. 1. Combining ability and degree of heterosis in single crosses among six varieties of oriental tobacco, *J. Korean Soc. Tob. Sci.*, 4-1, p. 7-13.

3. Kara S.M., E. Esendal, 1995. Heterosis and combining ability analysis of some quantitative characters in Turkish tobacco. *Tob. Res.*, 21-1/2, p. 16-22.

4. Корубин-Алексоска А., 2004. Сорти тутун од Институтот за тутун-Прилеп, Институт за тутун-Прилеп, Прилеп.

5. Lee J.D., K.Y. Chang, 1984. Heterosis and combining ability in F1 hybrids of Korea local and oriental tobacco varieties (*Nicotiana tabacum*), *J. Korean Soc. Tob. Sci.*, 6-1, p. 3-11.

6. Prasannasimha Rao G.S.B., M.

Ilyasahmed, G.S.V. Subrahmanyam, 1990. Heterosis and combining ability in FCV tobacco (*Nicotiana tabacum* L.). *Tob. Res.*, 16-1, p. 9-14.

7. Prasannasimha Rao G.S.B., 1995. Heterosis and combining ability in cigar filler tobacco (*N. tabacum* L.). *Tob. Res.*, 21, 1/2, p. 28-36.

8. Ramanarao V.V.; G.S.B. Prasannasimha Rao, A.S. Krishnamurthy & al., 1993. Standard heterosis and combining ability in flue-cured tobacco (*Nicotiana tabacum* L.), *Tob. Res.* 19-1, p. 29-36.

9. Sastri A.B., R.V.S. Rao, M. Subrahmanyam & coll., 1984. Heterosis and combining ability studies in intervarietal crosses of flue-cured tobacco (*N. tabacum* L.). *Tob. News*, 7-2, p. 7-12.

10. Wilkinson C.A., J.L. Jones, W.M. Tilson, 1994. Diallel analysis of crosses among Virginia flue-cured tobacco. *Tob. Rptr.*, 121-3, p. 53-56. *Tob. Sci.*, 38, p. 21-24.

HETEROSIS IN F1 PROGENY IN VARIOUS TYPES OF TOBACCO

A. Korubin-Aleksoska

Tobacco Institute - Prilep

SUMMARY

Heterosis is a phenomenon in which hybrids in F1 progeny have better characteristics than their parents, with an increase in their vigor and yield. Its utilization means of the highly uniform varieties, i.e. hybrids with one-year application. Our investigations included the following quantitative characters: height stalk, number of leaves per stalk, length, width and area of the middle belt leaves, green and dry mass yield per stalk and nicotine content in four tobacco varieties (Prilep P 12-2/1, Pobeda P-2, Yaka YV 125/3 and Forchheimer Ogrodowni FO) and their six diallel F1 hybrids. Crosses were made in 2005 and in 2006 complete trial was set up in the field of Tobacco Institute-Prilep, using randomized blocks with four replications.

The aim of investigations was to study the heterotic effect for the above mentioned characters in the progeny of F1 generation and possible application of this effect.

The obtained results revealed positive heterosis in YV 125/3 x FO (for stalk height), P 12-2/1 x P-2 and P-2 x YV 125/3 (length, width and area of middle belt leaves), P 12-2/1 x P-2 (for green mass yield), P 12-2/1 x P-2 and P-2 x YV 125/3 (for dry mass yield) and YV 125/3 x FO (for inheritance of nicotine content). Negative heterosis was observed in P-2 x YV 125/3 (for leaf number per stalk) and P 12-2/1 x FO (for nicotine content, indicating a low nicotine hybrid).

Key words: tobacco (*Nicotiana tabacum* L.), inheritance, intermediarity, partial dominance, dominance, heterosis

Author's address:

Ana Korubin - Aleksoska
Tobacco Institute - Prilep
Republic of Macedonia
e-mail: anakorubin@yahoo.com

ФАУНИСТИЧКА АНАЛИЗА НА *SPHAEROPHORIA SCRIPTA*

Весна Крстеска
Институт за тутун - Прилеп

ВОВЕД

Sphaerophoria scripta Linnaeus, 1758 е насекаде распространет, општопознат, миграторен вид. Тоа е антропофилна, фреквентна и абундантна лебдилка на сите типови на отворени живеалишта. Ларвата се храни со голем број на растителни вошки, на

бројни растителни видови. Јанушевска (2001), Крстеска (2007), при квантитативните испитувања на предаторските осолски муви на тутунот, го утврдила видот *S. scripta* во голема бројност.

МАТЕРИЈАЛ И МЕТОДИ НА РАБОТА

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

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

Во текот на тригодишните проучувања направивме детална квантитативна анализа на *S. pyrastris* на тутунот во Прилепско.

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

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

РЕЗУЛТАТИ И ДИСКУСИЈА

S. scripta припаѓа на подфамилија Syrphinae, трибус Syrphini, род *Sphaerophoria* Le Peletier et Serville, 1828.

S. scripta е облигатен афидофаген вид, што значи нормално се развива само кога се храни со лисни вошки. Овој вид се храни со

голем број на видови лисни вошки. Поради полифагноста на адултите, *S. scripta* не е врзан за културата и пресуден момент за полагање на биолошкиот потенцијал е присуството на храна за неговите ларви, што значи присуство на колонии на лисни вошки.



Сл. 1. Мажјак од *S. scripta*
Photo 1. Male of *S. scripta*



Сл. 2. Женка од *S. scripta*
Photo 2. Female of *S. scripta*

Квантитативна анализа

Квантитативната анализа на *S. scripta* во тутунот во Прилепско во 2003-2005

година, покажа различна застапеност во зависност од годините.

Метод - преглед на 20 стракови тутун

На Табела 1 е прикажана бројната застапеност на афидофагниот вид *S. scripta* во 2003-2005 година, по методот преглед на 20 стракови тутун.

Во текот на 2003 година изршени се 10 контроли и прегледани се 200 стракови тутун, со вкупно 5813 тутунски листови.

Првата појава на лисните вошки како домаќини- хранители на предаторските осолски муви е утврдена на 10^{ти} јули, кога е забележана и првата појава на видот *S. scripta*. Единките се забележуваа сè до крајот на вегетацијата на тутунот. Максималната појава на ларви е на 10^{ти} август, а максималната појава на кукли е на крајот на август и почетокот на септември. Куклите на тутунските стракови се забележуваа сè до почетокот на октомври. Максималниот број на паразитирани кукли е констатиран на крајот на септември.

S. scripta е најбројниот вид во 2003 година. Вкупно се утврдени 65 јајца, 266 ларви, 209 кукли (од коишто 65 се паразитирани) и 4 имага.

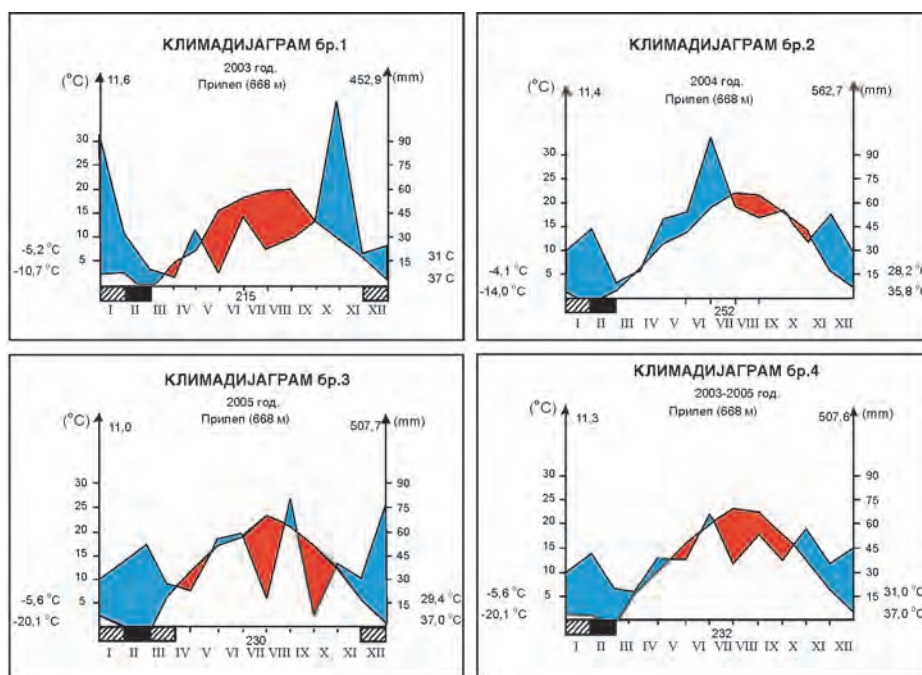
2003 година беше најсушната година

во текот на нашите испитувања (Климадијаграм 1).

Наредната година се карактеризира со поволни климатски услови (Климадијаграм 2), голема бројност на лисни вошки и голема бројност на сите видови осолски муви на тутунските стракови.

И во текот на 2004 година пробите се земани на десетдневен интервал во текот на вегетацијата на тутунот и прегледани се вкупно 200 стракови тутун, со вкупно 5851 тутунски листови.

S. scripta е констатирана при сите контролни прегледи од 1^{ви} јули до 1^{ви} октомври, во поголема бројност. Максималниот број на јајца е на 1^{ви} август. Ларвите се констатирани при сите контролни прегледи, со максимум на 10^{ти} август. Куклите се констатирани една декада подоцна, со максимум во средината на август. Првите паразитирани кукли се утврдени на 1^{ви} август. Паразитирани кукли се појавуваат сè до крајот на вегетацијата на тутунот. Регистрирани се вкупно 120 јајца, 212 ларви, 193 кукли (од кои 49 паразитирани) и 3 имага.



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

Во 2005 година имаше поволни климатски услови (Климадијаграм 3) за развој на лисните вошки, што услови успешен развој на осоликите муви, со постепено намалување на нивната популација кон крајот на септември и почетокот на октомври.

Оваа година се прегледани вкупно 5944 тутунски листови и утврдени се 95104 лисни вошки.

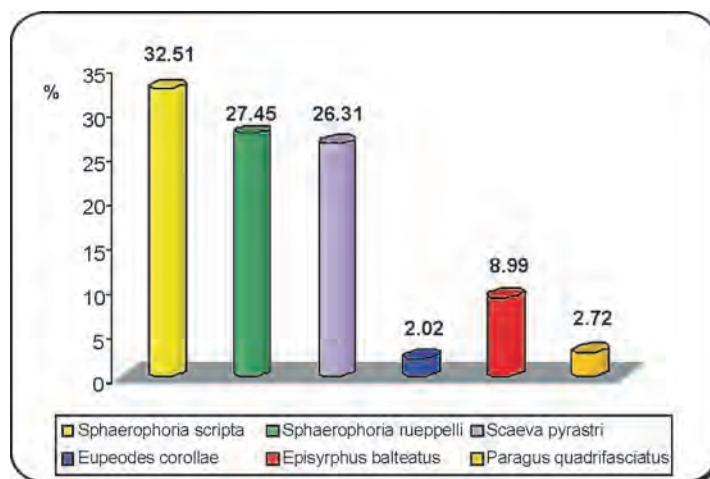
Првата појава на *S. scripta* е на 1.7. Максимален број на положени јајца имаше на 20.8. Ларвите се констатирани при сите контролни прегледи, со максимум во август.

Максимален број на кукли е утврден во средината на август- почетокот на септември, а максимално паразитирани кукли се регистрирани на 10^{та} септември. Во текот на оваа испитувана година, овој вид е најмногуброен и застапен е со 164 јајца, 286 ларви, 231 кукла (49 паразитирани) и 4 имага.

Од Графикон 1 за процентуалната застапеност на предаторските осолики муви во 2003-2005 год. на тутунот во Прилепско (метод -преглед на 20 стракови тутун), се гледа дека најзастапен вид е *S. scripta* со 32,51%.

Графикон 1- Процентуална застапеност на афидофагните видови од фам. Syrphidae, 2003-2005
метод: преглед на 20 стракови тутун

Figure 1- Percentage representation of aphidophagous species of the Syrphidae family, 2003-2005
Method: check of 20 stalks



Метод на Davies: преглед на 100 тутунски листови

Со методот на Davies, на десетдневен интервал во текот на вегетацијата на тутунот, по случаен избор земавме по 100 тутунски листови од парцелката зарамена со лисни вошки. Во текот на една година се прегледани вкупно 1000 тутунски листови, а во тригодишниот период 3000.

Видот *S. scripta* во 2003 година е утврден од 20^{та} јули сè до крајот на вегетацијата на тутунот (Табела 2). Максимален развој на лисните вошки е забележан на 10^{та} август, а максимален број на јајца, ларви и кукли на 20^{та} август.

Во 2004 година, единки од видот *S. scripta* се регистрирани од првата декада на

јули па до крајот на септември. Максимален развој на видот е забележан во август.

Видот *S. scripta* е застапен во текот на сите контролни прегледи во 2005 година, со максимална бројност во август.

Бидејќи се откинуваат одделни листови тутун, во тригодишниот период според овој метод не се утврдени имага.

Од процентуалната застапеност на афидофагните видови од фамилијата Syrphidae во Прилепско (метод-преглед на 100 тутунски листови) се гледа дека најмногуброен вид е *S. scripta* со вкупно 36,25% (Графикон 2).

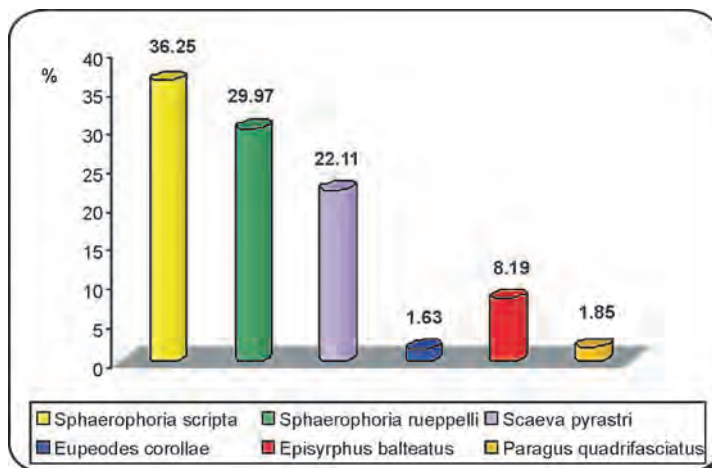
Табела 2- Бројна застапеност на *S. scripta* на тутунот во 2003-2005
 метод: преглед на 100 тутунски листови
 Table 2- Numeric representation of *S. scripta* on tobacco in 2003-2005
 Method: check of 100 leaves

Датум на преглед Date of check	2003										2004										2005					
	Sphaerophoria scripta					Broj на вошки of aphids	Sphaerophoria scripta					Broj на вошки of aphids	Sphaerophoria scripta					Broj на вошки of aphids	Sphaerophoria scripta							
	ј	л	к	пк	и		ј	л	к	пк	и		ј	л	к	пк	и		ј	л	к	пк	и			
01.07						34	2	1									42	1	1							
10.07						705		11	1					1			904	2	3							
20.07						4262	1	4					7	4			1991	3	7	2						
01.08						8006	3	8	4				20	6			5083	15	15	11	1					
10.08						7108	11	25	9				9	14	14	1	5792	6	21	17						
20.08						4021	23	38	37	3			13	17	15	1	4018	12	13	19	5					
01.09						3067	1	12	10	6			1	9	7	3	2533	4	7	16	4					
10.09						1189			5	7			1	4	4	5	1281	2	5	13	5					
20.09						204			1	10			1	1	1	7	107		1	2	3					
01.10						11			1	2			1	1		1				1						
Вкупно Total						28607	39	87	67	28		53	85	52	18		21751	45	73	81	18					

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

Графикон 2- Процентуална застапеност на афидофагните видови од фам. Syrphidae, 2003-2005
метод: преглед на 100 листови тутун

Figure 2- Percentage representation of aphidophagous species of the Syrphidae family, 2003-2005
Method: check of 100 leaves



Метод на жолти водени садови

Кај овој метод е искористена атрактивноста на жолтата боја за ловење на адултите од осоликите муви. Со овој метод се ловат само имагата од проучуваниот вид.

Во 2003 година, првата појава на афидофагниот вид *S. scripta* е на 1^{ва} јули, а последните имага се констатирани на 20.9. Утврдени се вкупно 19 имага од овој вид, од кои 11 ♀ и 8 ♂ (Табела 3).

Според методот на жолти водени садови, во 2004 година видот *S. scripta* е утвр-

ден со вкупно 31 имага, од кои 20 ♀ и 11 ♂. Се појавува од 1^{ва} јули, а имагата се ловени во садовите сè до 10.10.

Во 2005 година *S. scripta* се појавува од 1.7., па сè до 20.9. Уловени се вкупно 18 имага, од кои 11 ♀ и 7 ♂.

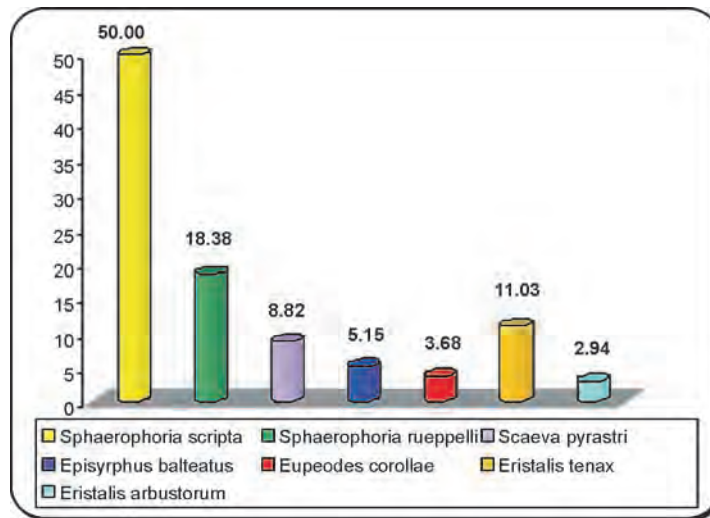
На Графикон 3 е претставена процентуалната застапеност на осоликите муви во испитуваниот тригодишен период, по методот на жолти водени садови. *S. scripta* е застапена со 50% и е најбројниот вид и по овој метод.

Табела 3- Бројна застапеност на *S. scripta* во 2003-2005
метод: жолти водени садови

Table 3- Numeric representation of *S. scripta*, 2003-2005
Method: yellow water traps

Датум на преглед Date of check	2003		2004		2005	
	♀	♂	♀	♂	♀	♂
20.06						
01.07	1	3	2	1	1	
10.07	1	1	2	2	2	1
20.07	1		1	1	1	1
01.08		1				1
10.08	2		2		1	1
20.08	3	1	4	3	2	2
01.09	2	1	5	4	1	1
10.09		1	1		2	
20.09	1		1		1	
01.10			1			
10.10			1			
Вкупно Total	11	8	20	11	11	7

Графикон 3- Процентуална застапеност на осликите муви во 2003- 2005
метод: жолти водени садови
Figure 3- Percentage representation of hoverflies, 2003-2005
Method: yellow water traps



Метод-косење со кечер

И со методот косење со кечер ловени се само имагата од проучуваниот вид.

Во 2003 година (Табела 4) *S. scripta* се јавува во сите контролни прегледи, со вкупно 149 имага, од кои 84 ♀ и 65 ♂. Видот се јавува во поголема бројност во средината на јуни и средината на август.

Следната 2004 г. уловени се вкупно 208 имага од видот *S. scripta*, од кои 75 ♀ и 133 ♂. Видот е констатиран при сите контролни

откоси. Најголема бројност од 89 имага има при уловот на 20.8.

Бројната застапеност на *S. scripta* во 2005 година беше многу помала во однос на претходната година. Вкупно се уловени 72 имага, од кои 49 ♀ и 23 ♂. Како и претходните две години, видот е утврден при сите косења.

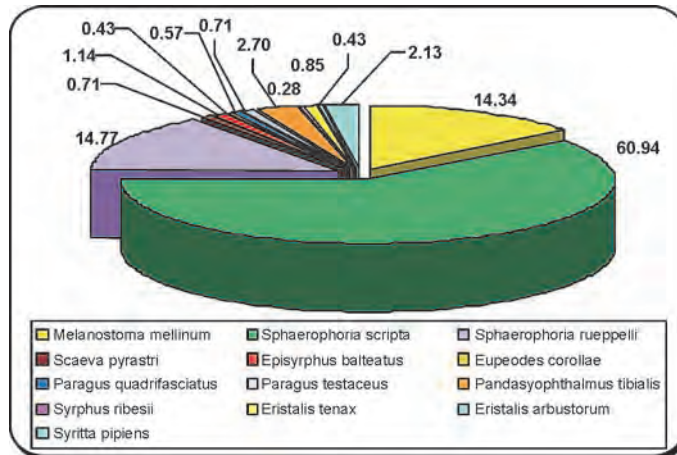
Во тригодишниот период, од видот се уловени вкупно 429 имага, од кои 208 ♀ и 221 ♂. Видот се јавува во најголема бројност во 2004 г.

Табела 4- Бројна застапеност на *S. scripta* во 2003-2005
метод: косење со кечер
Table 4- Numeric representation of *S. scripta*, 2003-2005
Method: sweep net catcher

Датум на преглед Date of check	2003		2004		2005	
	♀	♂	♀	♂	♀	♂
01.06	1	1	1	4	2	
10.06	9	14	1	2	3	1
20.06	7	21		4	7	3
01.07	1	1	4	3	2	1
10.07	3	2	4	5	2	1
20.07	2	2	8	4	9	4
01.08	2	3	9	6	3	
10.08	13	1	3	10	1	
20.08	24	7	27	62	6	8
01.09	5	4	8	22	7	1
10.09	9	5	6	8	2	1
20.09	6	4	3	2	2	3
01.10	2		1	1	3	
Вкупно Total	84	65	75	133	49	23

Графикон 4- Процентуална застапеност на осоликите муви во 2003-2005
метод: косење со кечер

Figure 4- Percentage representation of hoverflies, 2003-2005
Method: sweep net catcher



Процентуалната застапеност на осоликите муви во периодот 2003-2005 според методот косење со кечер е прикажана на Графикон 4. Во сите години, најзастапен е видот *S. scripta* со 60,94%.

При испитувањето констатиравме дека единките од *S. scripta* беа присутни на тутунските стракови во различни развојни стадиуми, во ист временски период. Различни генерации се преклопуваат и со миграција од соседните култури.

Овој вид не влегува во дијапауза и се размножува непрекинато од пролет до есен.

Сексуалниот индекс е 0,51, што значи дека двата пола во природата се застапени скоро подеднакво.

Женките започнуваат да несат јајца на тутунот во зависност од климатските услови, а посебно од присуството и бројноста на лисните вошки. Овипозицијата се стимулира и од медната роса излачена од вошките. Полагањето на јајцата, односно појавата на осоликите муви, зависи и од разните култури во близина на тутунските насади, како потенцијални извори за населување на тутунските стракови со овој вид.

Со помош на различните методи може да се констатира дека во 2003 година првите положени јајца од овој вид се констатирани на 10^{ти} јули, додека во 2004 и 2005 на 1^{ви} јули. Карактеристично е што во сите годи-

ни од испитувањата, видот *S. scripta* се појавува на тутунските насади кога на страковите има мали колонии од лисни вошки. Со зголемување на бројноста на лисните вошки, се зголемува и бројноста на видот.

Ларвите од *S. scripta*, освен на тутунот, ги утврдивме и меѓу колониите од лисните вошки на пченицата и на голем број на плевели во полето.

Во 2004 и 2005 година, ларвите ги констатиравме на тутунските насади од 1^{ви} јули до 1^{ви} октомври, а максималниот број на ларви е утврден во текот на август.

Во нашите испитувања, зголемувањето на ларвената абундантност приближно се совпаѓа со периодот на масовна репродукција на вошките.

Во тутунските насади, куклите најчесто ги констатиравме од првата и втората декада на јули до крајот на септември.

Со помош на различните методи, имагата ги констатиравме од почетокот на јуни до почетокот на октомври.

Со повремени косења на пролет, *S. scripta* го утврдивме во текот на април, а негови имага констатиравме при сончево време во почетокот на ноември.

Периодот на летање на имагата во текот на годината е од април до крајот на октомври или почетокот на ноември.

Фаунистичка анализа

а) Застапеност на видот

Квантитативната анализа е базирана врз вкупно 2900 единки од *S. scripta*, што претставува 36,13% од вкупниот број единки од

Diptera, Syrphidae на тутунот (Табела 5). Со методот преглед на 20 стракови тутун уловени се 60,59% од вкупниот број единки од *S. scripta*,

со методот преглед на 100 листови 22,28%, со методот на жолти водени садови 2,34% и со методот косење со кечер 14,79%.

Видот *S. scripta* е утврден во голема бројност во сите испитувани години и при сите испитувани методи. Најголем број единки се застапени во 2005 година, со 34,21% (Табела 6).

S. scripta има високо ниво на доминантност кое се движи од 28,85% во 2004 годи-

на до 46,81% во 2003 година. Најголема активна абундантност (индивидуална густина на видот) *S. scripta* има во 2005 год. 17,71% (Табела 7).

Според фреквенцијата на појава и врзаноста за одредена површина, *S. scripta* е еукопстантен вид во текот на 2004 и 2005 година, додека во 2003 година спаѓа во константните видови.

Табела 5- Вкупна застапеност на видот *S. scripta* според применетите методи и ниво на доминантност

Table 5- Total representation of *S. scripta* according to the applied methods and level of dominance

Методи Methods	Вкупно единки Total number of individuals		Активна доминантност Active dominance
	Број	%	%
Преглед на 20 страка тутун Check of 20 tobacco stalks	1757	60,59	36,13
Преглед на 100 тут. листови Check of 100 tobacco leaves	646	22,28	
Жолти водени садови Yellow water traps	68	2,34	
Косење со кечер Sweep net catcher	429	14,79	
Вкупно- Total	2900	100,00	

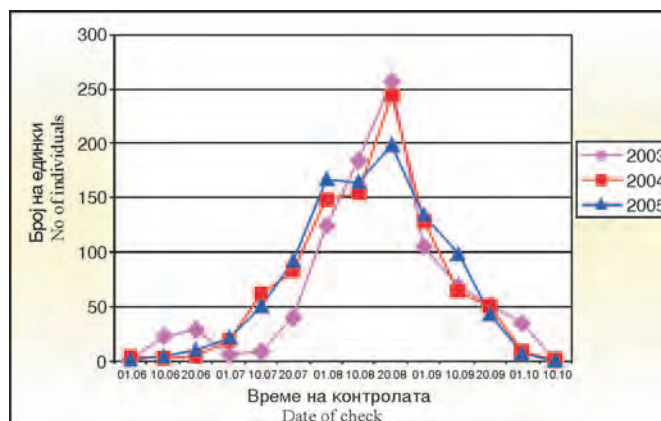
б) Динамика на популацијата

Динамиката на популацијата покажува дека во биоценозата на тутунот видот *S. scripta* е присутен од почетокот на јуни до крајот на септември. Популацијата е најбројна

во август, во текот на сите испитувани години, а највисока густина достигна на 20^{ти} август 2003 година (Графикон 5).

Графикон 5- Динамика на популацијата на *S. scripta*, 2003-2005

Figure 5- Dynamics of population of *S. scripta*, 2003-2005



S. scripta е доминантен вид во фауната на Diptera, Syrphidae и е еукопстантен вид во 2004 и 2005 година и константен вид во 2003 година, во ентомоценозата на тутунот во Прилепско. Овој вид е со највисока процентуална застапеност во фауната на осоликите муви во ентомоценозата на тутунот. Неговата

бројност е во зависност од бројноста на лисните вошки и климатските фактори.

Во Република Македонија видот *S. scripta* го утврдивме во Прилеп, Битола, Крушево, Кавадарци, Валандово, Струмица, Радовиш, Штип, Велес и Св. Николе.

Табела 6- Бројна и процентуална застапеност на видот *S. scripta* според испитуваните методи по години
 Table 6- Numeric and percentual representation of *S. scripta* according to the applied methods, by years

Година Year	Преглед на 20 страк. тутун Check of 20 tobacco stalks		Преглед на 100 тутунски листови Check of 100 tobac. leaves		Жолти водени садови Yellow water traps		Косење со кечер Sweep net catcher		Вкупно Total	
	Број на единки Number of individuals	Застапеност во % Representation in %	Број на единки Number of individuals	Застапеност во % Representation in %	Број на единки Number of individuals	Застапеност во % Representation in %	Број на единки Number of individuals	Застапеност во % Representation in %	Број на единки Number of individuals	Застапеност во % Representation in %
2003	544	44,12	221	46,43	19	47,50	149	61,07	933	32,17
2004	528	23,85	208	27,01	31	55,35	208	61,18	975	33,62
2005	685	34,98	217	40,48	18	45,00	72	60,00	992	34,21
2003 -2005	1757	32,51	646	36,25	68	50,00	429	60,94	2900	100,00

Табела 7- Квантитативни показатели за популацијата на *S. scripta*
 Table 7- Quantitative data on *S. scripta* population

Година Year	Активна доминантност Active dominance	Активна абундантност Active abundance	Константност Constancy
	%	%	%
2003	46,81	16,66	69,64
2004	28,85	17,41	76,79
2005	37,38	17,71	75,00

ЗАКЛУЧОЦИ

S. scripta е облигатен афидофаген вид, кој во текот на испитувањата го утврдивме како предатор на лисната вошка *M. persicae* на тутунот.

Видот *S. scripta* е утврден во сите испитувани години и при сите испитувани методи во голема бројност. Констатиран е во фауната на осоликите муви во ентомоценозата на тутунот во Прилепско со највисока процентуална застапеност. Видот е застапен со 32,51% по методот преглед на

20 стракови тутун, 36,25% по методот на 100 тутунски листови, 50% по методот на жолти садови и 60,94% по методот косење со кечер.

Динамиката на популацијата покажува дека во биоценозата на тутунот видот *S. scripta* е присутен од почетокот на јуни до крајот на септември. Популацијата е најбројна во август, во текот на сите испитувани години, а највисока густина достигнува на 20^{тм} август 2003 година.

ЛИТЕРАТУРА

1. Adashkevich B. P., 1975. Entomophagous insects on vegetable crops Kolos, Moscow. Commonwealth Bureau of Plant Breeding, 190, pp. 88-121.
2. Bagachanova, 1990. The fauna and ecology of the syrphids (Diptera, Syrphidae) of Yakutia. Yakutsk Nauchnye Tsentr SO AN SSSR. 164 pp.
3. Јанушевска В., 2001. Предатори и паразити на лисната вошка *Myzus persicae* Sulz. на тутунот. Магистерски труд. Земјоделски факултет Скопје.
4. Karelin V. D., 1980a. Conditions for the use of syrphids. Zashchita Rastanii 1980(11): 40-41.
5. Крстеска В., 2007. Афидофагни осолики муви (Diptera, Syrphidae) на тутунот во Прилепско. Докторска дисертација. Факултет за земјоделски науки и храна-Скопје.
6. Nakott J., 1983. Studies of the climatic and food requirements of adult Syrphinae (Syrphidae, Diptera). Diplomarbeit, Universität Bayreuth.
7. Радева К., 1984. Сирфидни мухи-афидофаги (Diptera, Syrphidae), видов состав, биологија и екологија на најразпространетите видови. Докторска дисертација, Бугарија.
8. 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.
9. Sphaerophoria www.bioimages.org.uk/HTML/T1336.HTM.
10. Харизанов А., Бабрикова Т., 1990. Биологична борба срещу непријателите по растенијата. Издателство в Земля в, София.

FAUNISTIC ANALYSIS OF *SPHAEROPHORIA SCRIPTA* L.

V. Krsteska

Tobacco Institute Prilep

SUMMARY

Sphaerophoria scripta Linnaeus, 1758 belongs to sub-family Syrphinae, tribe Syrphini, genus *Sphaerophoria* Le Peletier et Serville, 1828. *S. scripta* was confirmed in a great number in all years of studying and with all studying methods. This species was present with the highest percentage in the hoverflies fauna in tobacco entomocenosis. Population dynamics of *S. scripta* shows that the species is present in tobacco biocenosis from the beginning of June until the end of September. Population is mostly numbered in August during all studied years. Population reached the highest level of density on 20 August.

Author's address:

Vesna Krsteska

Tobacco Institute Prilep

Republic of Macedonia

ПРИМЕНА НА БИОЛОШКА БОРБА ВО ЗАШТИТАТА НА ТУТУНОТ ОД ГАБАТА *Phytophthora parasitica* var. *nicotianae*

Искра Христовска

Институт за тутун - Прилеп

ВОВЕД

Тутунот е една од стратешки значајните култури за Р. Македонија која има битен удел во создавањето на националниот доход. Во нашата Република, најголем нето-девизен ефект по единица површина во областа на земјоделството се добива од тутунот. Интересот за одгледување на оваа култура кај земјоделските производители е мошне голем.

Во Македонија се одгледуваат главно ориенталски и полуориенталски, но и крупнолисни типови тутуни.

Нашата земја има извонредни можности за успешно одгледување и производство на тутун. Меѓутоа, поради неговото монокултурно одгледување, честа е појавата на различни болести кои влијаат негативно врз неговиот квалитет и квантитет.

Една од најопасните и најдеструктивните болести е црнилката на тутунот или поцрнување на основата на стеблото (black shank). Причинител на оваа болест е габата *Phytophthora parasitica* var. *nicotianae*, според Van Breda de Haan (1896) и Tucker (1931).

МАТЕРИЈАЛ И МЕТОДИ НА РАБОТА

Во текот на 2004, 2005 и 2006 година вршени се теренски испитувања, со цел да се согледа дејството на биопрепаратот АГАТ 25-К врз габата *Phytophthora parasitica* var. *nicotianae*.

Испитувања се вршеа во кумановскиот реон, во подрачјето на с. Орашац, каде се појавуваше болеста црнилка, предизвикана од габата *Phytophthora parasitica* var. *nicotianae*.

Полските опити имаа 5 варијанти и беа поставени во 3 повторувања. Варијантите всушност беа различни дози од испитуваниот биофунгицид, контрола и два стандардни фунгицида.

Во опитите беа вклопени: контролна варијанта која не се третираше со никакви фунгициди (К), варијанта во која се применуваше фунгицидот Dithane M-45, активна материја Mankozeb, во концентрација од 0,25% (D), варијанта со фунгицидот Antracol WP-70, активна материја Propineb, во концентрација од 0,2% (A) и варијанта со биолошкиот препарат АГАТ-25К, активна материја *Pseudomonas aureofaciens* во инактивирана форма и други бактерии од родот *Pseudomonas*, во две различни дози: од 9,5 g/10 l вода (1) и од 10,5 g/10 l вода (2).

Во опитите беше застапена сортата Јака 125/3, која спаѓа во ситнолисни, ароматични, ориенталски типови тутун.

Расадот го произведувавме на лесна песоклива почва. При расадопроизводството, целата агротехника беше стандардна и вообичаена.

Во текот на расадопроизводството беа извршени три прихранувања со тарана КАН-27 % N: првото прихранување со 10g/m², а второто и третото со по 12g/m².

Расадувањето на тутунот на нива кај нас, всушност, значеше и поставување на опитите. Во текот на вегетацијата се следеше фенолошкиот развој на растенијата и во одделни фенофази (на секои седум дена) се броеја здравите и заболените растенија. Тоа се вршеше со цел да се види динамиката на развојот на болеста.

Интензитетот на болеста го следевме и вршевме оценка на степенот на заразата на листовите и стеблото по шестостепен скала 0-6 и така го добивавме индексот на заболувањето според формулата на Mc Kinney. Потоа ја одредувавме и ефикасноста на препаратите, која беше пресметана по методот на Abbott.

РЕЗУЛТАТИ И ДИСКУСИЈА

Болеста црнилка на тутунот е една од најдесруктивните болести на оваа култура. Таа првпат се појавила во области и земји каде што се одгледувале крупнолистните тутуни вирџинија и берлеј, како и тутуни за пури. Подоцна се проширила и во земјите кои одгледуваат ориенталски ситнолистни тутуни. Во нашата земја таа е пренесена од соседните земји. Оваа болест е регистрирана во области со потопла клима во Европа, Африка, Америка, Австралија и Азија.

Повисоките температури и поголемата влажност, предизвикана од врнежи или вештачко наводнување, претставуваат многу поволни услови за развој на оваа габа.

Монокултурата е исто така многу поволен услов за развој на црнилката, затоа што таа е пред се почвен паразит и презимува и се задржува во почвата.

Растенијата се чувствителни на оваа болест во сите нивни фази на развој, а особено во пораните. Во леите кај тутунскиот расад може да се појави, но тешко се забележува.

Основата на стеблото поцрнува, поради што го добила и своето име "black shank", и при надолжен пресек на стеблото се јавува карактеристично сушење на срцевината, која добива изглед на дискови, кои се наредени еден врз друг. Со тоа се уништени спроводните садови на тутунското растение и тоа почнува да се суши. Кореновиот систем исто така поцрнува, атрофираат кореновите влакненца и при потегнување на растенијата нагоре, тие лесно се извлекуваат од почвата. Целиот надземен дел на растението се суши и овенува.

Заразата може да се врши и преку оштетувањата на кореновиот систем од нематоди, но тоа не е неопходно за влез на паразитот во тутунското растение, а оттука се шири и низ околното ткиво.

Во текот на тригодишниот период на испитувања се вршеа полски испитувања. Опитите беа поставувани на алувијална почва на локалитетот Орашац во кумановскиот регион.

Местоположбата на овие полски опити ја одредивме врз основа на претходни сознанија за појава на габата *Phytophthora parasitica* var. *nicotianae*.

Полските опити беа лоцирани кај приватни тутунопроизводители, поставени по методот на рандомизирани блокови или случаен блок систем.

Во текот на трите години на испиту-

вања се добиваа слични резултати, со многу мал процент на отстапување.

Сведоци сме на тоа дека светски тренд во производството на земјоделските култури е употребата на таканареченото органско производство, што значи употребата на хемиски средства во земјоделството да се сведе на минимум, а таму каде што е можно сосема да се избегне. Оттука се јавува и голем интерес за биолошката борба која се употребува во заштитата на растенијата. И покрај тоа што биолошките препарати не се ефикасни во ист степен колку и хемиските средства, сепак интересот за нив расте бидејќи нема никакви резидуи од нив на растенијата, а воедно со нивната употреба не се врши загадување на почвата, односно кумулирање на различни хемиски средства во почвата.

Во нашите опити беа аплицирани два стандардни фунгицида со познати активни материји, кои се применуваат во сузбивањето на габите во земјоделството долго време.

Кај биофунгицидот АГАТ-25К како активна материја се јавува смеса на повеќе видови бактерии од родот *Pseudomonas*, формулиран во вид на темнообоена течна паста. Во неговиот состав главно се наоѓа бактеријата *Pseudomonas aureofaciens*. Освен фунгицидното дејство, препаратот има и регулаторно дејство врз порастот. Го стимулира и порастот на кореновиот систем.

Овој биопрепарат се употребува и како биоѓубре затоа што во својот состав содржи биолошки активни супстанции и имуногени од растително потекло, добро избалансирана група на почетни дози на 13 микроелементи (B, Cu, Zn, Fe, Mo, Mn, Mg, S, Si, Ni, J, Sc, Co), 3 макроелементи (N, P, K), групи на неактивирани бактериски соеви на *Pseudomonas* spp., флавоноски состојки, кои придонесуваат за создавање и развој на корисни микробни заедници во почвата и активни фракции на четинарски смоли за директна биоконтрола на растителни патогени.

Препаратот АГАТ-25К не е фитотоксичен ако се употребува во препорачаните дози.

Третирањето на тутунските насади со фунгицидите и со АГАТ-25К се вршеше 3 пати во текот на вегетациониот период.

Интервалите на примена беа 10-15 дена. Мониторинг на опитите се вршеше во текот на целиот вегетационен период и се следеше појавата на болеста и нејзиното ширење и сузбивање.

Се следеше и дејството на примените фунгициди и се вршеше споредба на резултатите. Споредбата беше можна поради тоа што тутунските растенија се одгледуваа под еднакви услови, па можеше да се утврди кој фунгицид какви резултати покажа. Добиените резултати ќе бидат прикажани табеларно.

Добивме податоци за бројот на заболени растенија по парцелка, процентот на

заболени растенија, интензитетот на болеста и ефикасноста на фунгицидите, во текот на тригодишните проучувања (2004, 2005, 2006).

Во Табела 1 и 2 даден е распоредот на варијантите во полските опити во секоја година од испитувањата. Во 2006 година го сменивме распоредот, поради тоа што може да се случи некоја варијанта да има влијание врз друга варијанта, доколку постојано се наоѓаат една до друга во опитите.

Табела 1 Распоред на варијантите во полските опити (2004 и 2005 год.)
Table 1 Distribution of variants in field trials 2004-2005

2	A	1	K	D
D	K	A	2	1
A	2	D	1	K

Табела 2 Распоред на варијантите во полските опити (2006 год.)
Table 2 Distribution of variants in field trials, 2006

D	2	1	A	K
A	1	K	2	D
K	D	A	1	2

Легенда:

K-контролна варијанта

D-варијанта со примена на Dithane M-45

A-варијанта со примена на Antracol WP-70

1-варијанта со примена на АГАТ-25K во доза од 9,5g/10l вода

2-варијанта со примена на АГАТ-25K во доза од 10,5 g/10l вода

Секоја година по поставувањето на полските опити се следеше и бележеше здравствената состојба на тутунските растенија. Така ги добивме податоците за бројот на заразени растенија по парцелка. Резултатите од испитувањата за 2004 год. се дадени во Табела 3.

Табела 3 Број на заразени растенија со *Phytophthora parasitica var. nicotianae* по парцелка-2004 год.
Table 3 Number of infested plants with *Phytophthora parasitica var. nicotianae* per plot-2004

Бр.повтор Replications	Варијанта Variant				
	1.	15	9	19	56
2.	11	52	6	8	12
3.	7	10	12	14	55

Бројот на заразени растенија по парцелка се движеше од 7 до 56. Најголем број на растенија заразени со црнилка од третираните варијанти со фунгициди имаше варијантата **1**, со 19 заразени растенија.

Во 2005 година, забележавме најмал број на заразени растенија по парцелка (4) кај варијантата **A**. Контролната варијанта беше со најмногу болни растенија.

Табела 4 Број на заразени растенија со *Phytophthora parasitica var. nicotianae* по парцелка-2005 год.
Table 4 Number of infested plants with *Phytophthora parasitica var. nicotianae* per plot-2005

Бр.повтор Replication	Варијанта Variant				
	1.	13	7	16	55
2.	13	52	6	9	9
3.	4	10	11	16	51

Табела 5 Број на заразени растенија со *Phytophthora parasitica* var. *nicotianae* по парцелка-2006 год.
Table 5 Number of infested plants with *Phytophthora parasitica* var. *nicotianae* per plot-2006

Бр.повтор Replication	Варијанта Variant				
	1	6	8	7	5
2	4	9	55	7	6
3	52	7	6	9	7

Од Табела 5 (за 2006 година) се гледа дека најмал број на заразени растенија по парцелка има кај варијантата со употреба на фунгицидот Antracol WP-70, во второто повторување, каде се забележани 4 болни растенија по парцелка. Најголем број на

болни растенија по парцелка (59) има во првото повторување, кај контролната варијанта.

Освен податоците за бројот на заразени растенија од опитите добивме и податоци по години за процентот на заразени растенија по парцелка.

Табела 6 Процент на заразени растенија по парцелка (*Phytophthora parasitica* var. *nicotianae*)-2004 год.
Table 6 Percentage of infested plants with *Phytophthora parasitica* var. *nicotianae* per plot-2004

Бр.повтор Replication	Варијанта Variant				
	1.	10	6	12,67	37,3
2.	7,33	34,67	4	5,33	8
3.	4,67	6,67	8	9,33	36,67

Во 2004 година, во полскиот опит каде што се појавуваше габата *Phytophthora parasitica* var. *nicotianae*, процентот на заразени растенија по парцелка се движеше од 4 кај варијантата А во второто повторување до

37,3 кај контролната варијанта во првото повторување (Таб. 6).

Во Табела 7 се прикажани резултатите добиени од испитувањата во 2005 година.

Табела 7 Процент на заразени растенија по парцелка (*Phytophthora parasitica* var. *nicotianae*)-2005 год.
Table 7 Percentage of infested plants with *Phytophthora parasitica* var. *nicotianae* per plot-2005

Бр.повтор Replication	Варијанта Variant				
	1.	8,67	4,67	10,67	36,67
2.	8,67	34,67	4	6	6
3.	2,67	6,67	7,33	10,67	34

Процентот на заразени растенија по парцелка во 2005 година беше нешто понизок и се движеше од 2,67 кај варијанта

А во третото повторување до 36,67 кај контролната варијанта во првото повторување, која не се третираше со фунгициди.

Табела 8 Процент на заразени растенија по парцелка (*Phytophthora parasitica* var. *nicotianae*)-2006 год.
Table 8 Percentage of infested plants with *Phytophthora parasitica* var. *nicotianae* per plot-2006

Бр.повтор Replication	Варијанта Variant				
	1.	4	5,3	4,7	3,3
2.	2,7	6	36,7	4,7	4
3.	34,7	4,7	4	6	4,7

Од Табела 8 (за 2006 година) се гледа дека највисок процент на заразени растенија по парцелка (39,3) има кај варијантата К од првото повторување. Процентот е најнизок (2,7) кај варијантата А од второто повторување.

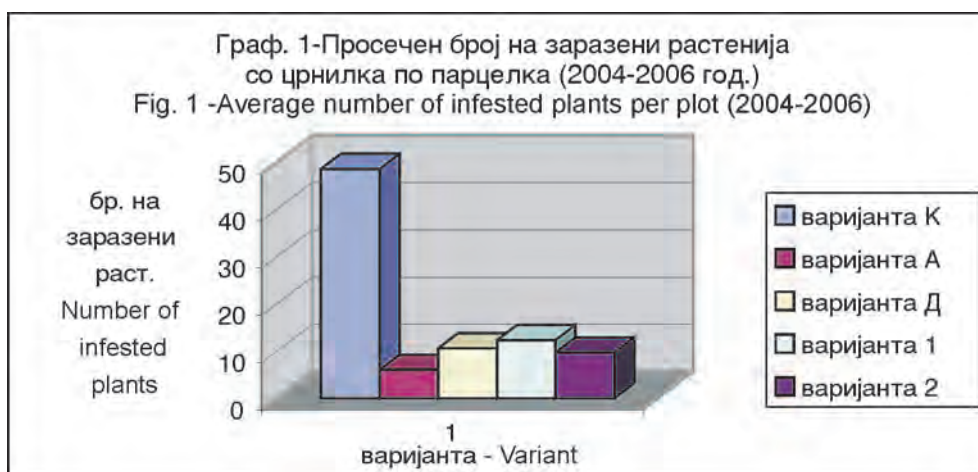
Откако резултатите за бројот и за процентот на заразени растенија по парцелка ги разгледувавме поединечно по години, ги пресметавме просечните вредности за наведените параметри.

Табела 9 Просечен број на заразени растенија по парцелка (2004-2006 год.)
Table 9 Average number of infested plants per plot (2004-2006)

Опит Trial	Варијанта Variant				
	К	А	Д	1	2
Average number	48,56	6	10,56	12,33	9,66

Во Таб. 9, Граф.1 се прикажани резултатите за просечниот број на заразени растенија по парцелка за периодот од 2004 до 2006 година, од опитите во дадениот локалитет.

Може да се види дека најмал просечен број на заразени растенија по парцелка (6) има кај варијантата А.



Табела 10 Просечен процент на заразени растенија по парцелка (2004-2006)
Table 10 Average percentage of infested plants per plot (2004-2006)

Опит Trial	Варијанта Variant				
	К	А	Д	1	2
Average percentage	36	4	7	9,33	6,45



Од Табела 10 и Графикон 2, се гледа дека најнизок просечен процент на заразени растенија по парцелка за испитуваниот период е добиен во варијантата А (4), а највисок во контролната варијанта (36).

Направените анализи, во текот на тригодишниот период на истражување се

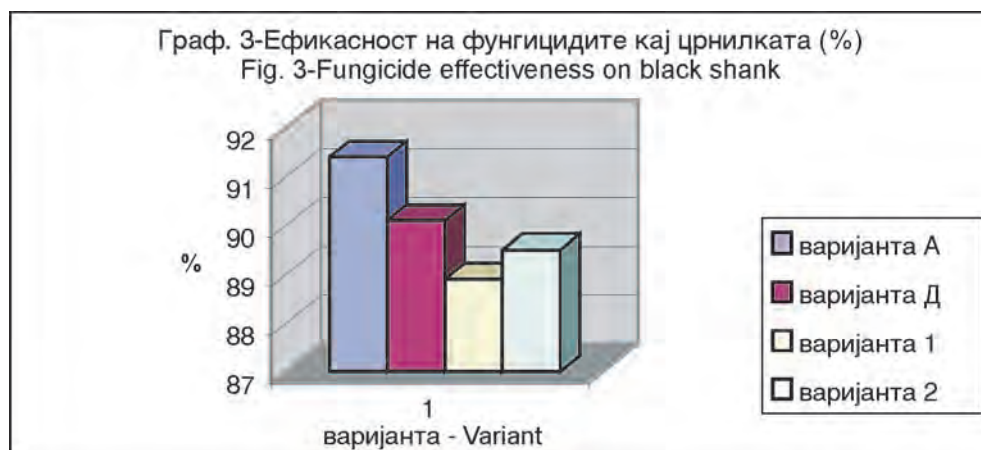
оценуваше и најважното својство на испитуваните фунгициди, нивната ефикасност.

Добиените резултати за ефикасноста на фунгицидите се прикажани во Таб.11, Граф.3.

Од Таб.11, Граф.3, се гледа дека сите испитувани фунгициди покажаа прилично висока ефикасност.

Табела 11 Ефикасност на фунгицидите (%)
Table 11 Fungicide effectiveness (%)

Опит Тria I	Варијанта Variant				
	К	А	Д	1	2
Ефикасност на фунгицидите Fungicide effectiveness	/	91,4	90,1	88,9	89,5



Во нашите опити хемиските препарати беа земени како стандард. Меѓутоа, ако се има предвид дека АГАТ-25К е биофунгицид од кој почвата и растенија имаат голем бенефит како биоѓубре и како фунгицид, логично е да заклучиме дека овој препарат претставува прифатливо средство за заштитата на тутунот.

Овој биофунгицид, за разлика од другите фунгициди, не навлегува во растенијата, што значи од него не остануваат

никакви резидуи. АГАТ-25К не остава штетни последици во екосистемот и во почвата се деградира за 10 часа. Не е отровен за рибите, топлокрвните организми и корисните инсекти.

Со помош на овој биофунгицид се градат корисни микробиолошки, симбиотски, почвени заедници и истиот влијае врз зголемување на нивната микробиолошка активност. Се подобрува и активноста на почвената микрофлора.

ЗАКЛУЧОК

Врз основа на извршените тригодишни испитувања и добиените резултати од примената на биофунгицидот АГАТ-25К во заштитата на тутунот од болеста црнилка, предизвикана од габата *Phytophthora parasitica var. nicotianae*, може да се потврди следното:

1. Во текот на три години вршење теренски испитувања за ефектот на хемиските и еден биолошки препарат во сузбивање на патогената габа *Phytophthora parasitica var. nicotianae*

2. Опитите беа поставени на локалитет во с. Орашац во кумановскиот регион, каде се појавуваше болеста црнилка.

3. Употребените фунгициди во дадените концентрации ги покажаа следниве резултати: најголема ефикасност (91,4%) покажа варијанта А.

Биофунгицидот АГАТ-25К, во варијантата 2 покажа многу солидни резултати, со оглед на тоа што станува збор за биопрепарат. Испитуваниот фунгицид покажа сосема задоволителни резултати, покажу-

вајќи висока просечна ефикасност во сузбивањето на фитопатогената габа од 89,5%.

4. Биофунгицидот, во споредба со хемиските препарати, покажа малку послаби резултати во однос на стандардните хемиски фунгициди, Dithane M-45 и Antracol WP-70. Меѓутоа, тој не само што не е токсичен за растенијата и не остава резидуи во почвата туку претставува извонредно биоѓубре, кое во својот состав има 13 микроелементи и три макроелементи, флавоноски состојки и активни фракции на четинарски смоли.

5. Овој биопрепарат покажува не

само фунгицидно дејство, туку дејствува и како регулатор на порастот на растенијата и врши индукција на нивниот имунитет.

Биофунгицидот АГАТ-25К содржи повеќе видови бактерии од родот *Pseudomonas*, кои градат корисни симбиотски заедници на микроорганизми со постојната микрофлора во почвата.

6. Од нашите испитувања може да се види дека примената на биофунгицидот АГАТ-25К е многу корисна не само за сузбивање на габата *Phytophthora parasitica* var. *nicotianae* туку и за целиот биосистем.

ЛИТЕРАТУРА

1. Campbell C.Lee, W.R.Jacobi, N.T. Powell, and C.E.Main, 1984. Analysis of disease progression and randomness of occurrence of infected plants during tobacco black shank epidemics. *Phytopathology* Vol. 74, No. 2 : 230-235.

2. Chen., L.M. Jacobson, J.Handelsman and R.M. Goodman, 1996. Compatibility of systemic acquired resistance of microbial biocontrol, for suppression of plant-disease in laboratory assay. *Molecular ecology*, Vol. 5: 73-80.

3. Христовска И. 1999. Влијанието на наводнувањето врз појавата на *Phytophthora parasitica* var. *nicotianae* и можни мерки за нејзино сузбивање. Докторска дисертација, Универзитет "Св. Климент Охридски"-Битола.

4. Spurr H.W., 1980. Introduction of microbial antagonists for the control of foliar plant pathogens. *Biol. Control Crop.prod.*, p.323-332.

APPLICATION OF BIOLOGICAL PRODUCTS IN PROTECTION OF TOBACCO FROM THE FUNGUS PHYTOPHTHORA PARASITICA VAR. NICOTIANAE

I. Hristovska

Tobacco Institute-Prilep

SUMMARY

Application of biological products in protection from pathogenic fungus *Phytophthora parasitica* var. *nicotianae*, the causing agent of blue mold disease on tobacco, was studied in this paper. In our three-years investigation (2004, 2005, 2006) field trial was set up in the region of Kumanovo (the village of Orasac), where incidence of blue mold was reported. Investigations were made in field. Field trials were designed in five variants with three replications. The variants consisted of various rates of investigated fungicide. Check variant K was not treated with fungicide and fungicide treatment was applied in variants A with Antracol WP-70 and variant D with Dithane MZ-45. Biological product AGAT 25-K was applied in two rates: variant 1 and variant 2.

Author's address:

Iskra Hristovska
Tobacco Institute-Prilep
Republic of Macedonia

ВЛИЈАНИЕ НА РЕАКЦИЈАТА НА СРЕДИНАТА ВРЗ РАЗВОЈОТ НА *ALTERNARIA ALTERNATA* КАЈ ТУТУНОТ

Биљана Гвероска, Петре Ташкоски
Институт за тутун - Прилеп

ВОВЕД

Паразитната габа *Alternaria alternata* е космополит во однос на реоните и културите кои ги напаѓа. Се карактеризира со паразитски начин на исхрана, но и со сапрофитски. Според тоа, таа опстојува при одредени еколошки фактори кои го овозможуваат нејзиниот развој и одржување.

Оваа габа паразитира и кај тутунот и ја предизвикува болеста кафена дамкавост. Нејзиното присуство, деградирајќи го квалитетот на тутунските листови, предизвикува штети по самото тутунопроизводство.

Во нашите простори таа е позната одамна, но првпат за неа има пишувано Мицковски (1977). Нејзиното присуство се актуелизира со воведувањето на крупнолистните типови тутун, како и со интензивниот начин на тутунопроизводство. Традицијата на производство на тутунот како монокултура ја зголемува можноста за појава на повеќе болести, меѓу кои и кафената дамкавост. Нерационалната примена на агротехничките операции создава директни услови за остварување на инфекцијата и појава на оваа болест. Но, истите доведуваат и до промена на бројни фактори во самата средина, како на пр. промена на соодносот на хранливите материи и реакцијата на средината кои, пак, овозможуваат развој на патогенот, со што на индиректен начин се создаваат услови за болеста.

Испитувани се бројни фактори кои влијаат врз развојот на патогената габа *A. alternata*. Температурата, влажноста, хранливата подлога како и реакцијата на среди-

ната се најважните еколошки фактори за развојот на овој патоген.

pH вредноста на хранливата подлога влијае како врз развојот на мицелијата, така и врз способноста за формирање на конидии.

Според Јованчев (1997), оваа габа најдобро се развива при pH 6,5, а најдобро спорулира на pH 5,8 до 6,9.

Misaghi et al. (1978) констатирале дека *A. alternata* се развива и спорулира при pH опсег од 4 до 8, а оптимално на pH 7.

Sami Saad и Hagedorn (1970), при испитување на неколку изолати од овој патоген, констатирале дека габата се развива при pH опсег од 4,4 до 7,6.

Податоци за pH вредноста при која оваа габа се развива изнесува и Lacey (1992). Исто така, тој укажува на разликите во оптималниот pH за конидиските и мицелијарните изолати кај други видови *Alternaria*.

Rotem (1994), во својата студија за родот *Alternaria*, изнесува податоци за влијанието на реакцијата на средината врз повеќе габи од овој род.

Влијанието на pH вредноста на средината врз развојот и спорулацијата на *A. alternata* - причинителот на болеста кафена дамкавост кај тутунот во Р. Македонија, беше цел на нашите истражувања.

Испитувана е способноста на *A. alternata* да се развива на кисела, односно базична средина и одредена е оптималната pH вредност на хранливата подлога за нејзиниот развој и спорулација.

МАТЕРИЈАЛ И МЕТОД НА РАБОТА

При овие испитувања беше користена чиста култура од патогената габа *A. alternata*, добиена по вообичаен фитопатолошки метод за изолација, односно отсекување на фрагменти од преодниот дел меѓу дамката и здравото ткиво и поставување на подлога воден агар. Потоа се вршеше пресејување на

добиената култура на подлога компирдекстрозен агар (КДА) и инкубација од 15 дена на температура од 25°C.

Во испитувањата беа користени шест изолати од габата, добиени од неколку сорти тутун од разни тутунопроизводни реони (Табела 1).

Табела 1 Преглед на испитуваните изолати
Table 1. Investigated isolates

Изолат Isolate	Сорта тутун Variety	Реон Region
К 11 / К 11	МС / МС	Кочани / Kocani
С 53 / S 53	МВ 1 / MV 1	Струмица / Strumica
РЈ 70 / RJ 70	Јв 125/3 / Jv 125/3	Радовиш (Јаргулица) Radovis (Jargulica)
КУ 110 / KU 110	Отља / Otlia	Куманово/ Kumanovo
МБ 115 / MB 115	МВ 1 / MV 1	Македонски Брод Makedonski Brod
П 129 / P 129	П 23 / P 23	Прилеп / Prilep

Секој изолат беше испитуван на различна рН вредност. За таа цел беше подготвувана хранлива подлога КДА со различна рН вредност од 3 до 8, вклучувајќи ги вредностите 6,3, 6,5 и 6,7. Притоа беше користен рН - метар, а дотерувањето на рН вредноста се вршеше со употреба на 10% NaOH при повисоките, базични вредности и 10% HCl за дотерување на киселата средина. Хранливата подлога со различна рН вредност беше стерилизирана и разлевана по 20 ml во во петриеви кутии со дијаметар 110 mm. Од добиената чиста култура од габата се земаа фрагменти со големина 3-5 mm² и се засејуваа на подлога КДА со соодветната рН вредност.

Опитот беше поставен во три повторувања за секој изолат. При секое повторување беа засеани по 5 петриеви кутии за секоја варијанта, односно рН вредност.

Инкубацијата се вршеше во термостат

на температура од 25°C. Во текот на 10-дневниот интервал на испитување, секој-дневно беше мерен дијаметарот на колонијата од долната страна на петриевата кутија, во двете спротивни насоки под прав агол. Резултатите за големината на дијаметарот на колонијата кај секој изолат се прикажани како средна вредност од трите повторувања. За подобра прегледност, резултатите за влијанието на рН на средината се претставени како средна вредност од испитуваните изолати.

Оцена на интензитетот на создавање на конидии при секоја рН вредност се вршеше по 10 дена од инкубацијата. Тој беше одредуван со директно микроскопирање на колонијата одгледана на различни рН вредности, како и со микроскопирање на препарати од приготвената суспензија од колонијата по интервалот на набљудување.

РЕЗУЛТАТИ И ДИСКУСИЈА

Влијание на рН вредноста врз развојот на габата

Динамиката на развојот на габата при различни рН вредности на хранливата подлога е претставена во Табела 2.

Од податоците во наведената табела може да се забележи дека хранливата подлога со рН 3 не е поволна за развој на габата. Таа воопшто не се развива при толку кисела реакција на средината. На подлога со рН 4 габата започнува да се развива слабо, со мал дневен пораст и на десеттиот ден дијаметарот на колонијата изнесува 41,75 mm. При рН 5 нејзиниот развој започнува нешто подобро, дневниот пораст е исто така поголем. На петтиот ден се измерени 38,58 mm (што е слично на крајната вредност при рН 4), а на десеттиот колонијата достигнала дијаметар од 72,23 mm.

Со приближувањето на реакцијата на средината кон неутрална, односно рН 6, се забележува подобар почетен развој на колонијата (6,84 mm). На петтиот ден таа достигнала дијаметар од 45,57 mm а на десеттиот 81,47 mm. При зголемување на рН од 6 на 6,3 се забележува уште подобар развој на колонијата, па на десеттиот ден дијаметарот изнесува 83,79 mm.

Најбрз развој на габата е констатиран при рН 6,5 (Таб. 1, Сл. 1). Уште првиот ден колонијата е поголема отколку при другите рН вредности (7,01 mm). Може да се забележи дека таа го зголемува својот дијаметар со најголем дневен пораст (околу 10 mm) и од 28,98 на третиот ден достигнува 88,53 mm на крајот од испитувањето.

Табела 2. Динамика на развојот на колонијата во зависност од рН вредноста на хранливата средина
(средна вредност од сите испитувани изолати)

Table 2. Dynamics of fungus development depending on nutrient medium pH value
(average value of the investigated isolates)

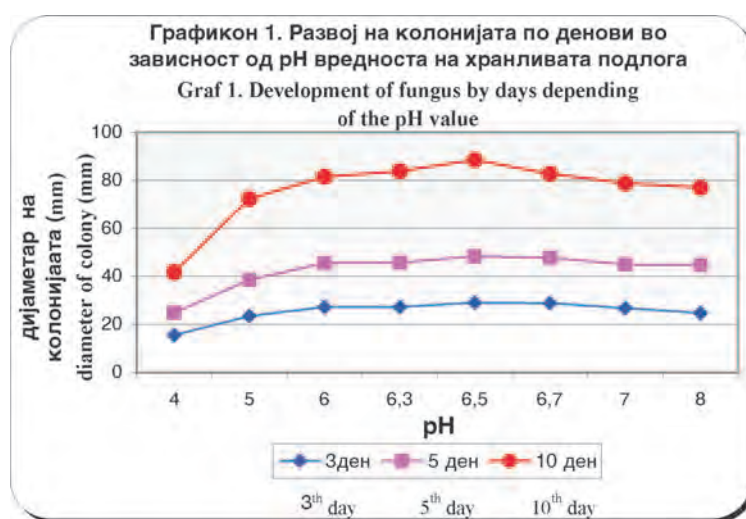
рН	пораст на колонијата во mm / growth of the colony in mm									
	денови / days									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	5.72	10.52	15.55	20.56	24.80	28.21	32.35	35.33	38.87	41.75
5	6.36	13.46	23.47	31.45	38.58	45.49	53.27	60.09	66.90	72.23
6	6.84	16.42	27.23	39.19	45.57	53.55	62.71	69.66	75.88	81.47
6.3	6.74	16.93	27.26	37.47	45.65	54.05	62.74	71.04	78.57	83.79
6.5	7.01	18.07	28.98	39.19	48.45	57.49	67.29	74.80	82.06	88.53
6.7	6.54	17.44	28.85	39.07	47.74	55.88	64.02	71.73	77.6	82.68
7	6.46	15.94	26.62	36.29	44.90	53.31	62.38	70.18	75.23	78.75
8	6.29	15.85	24.85	36.40	44.72	52.59	61.09	68.18	73.66	76.93

Натамошното зголемување до рН 6,7 резултира со забавен развој на габата, што не е толку забележително до средината на интервалот на инкубација, но потоа разликата е повоочлива (82,68 mm).

Со зголемување на базичноста на средината, развојот на колонијата е побавен. На крајот од инкубацијата дијаметарот на колонијата одгледувана на хранлива подлога со рН 7 изнесува 78,75 mm, а при рН 8

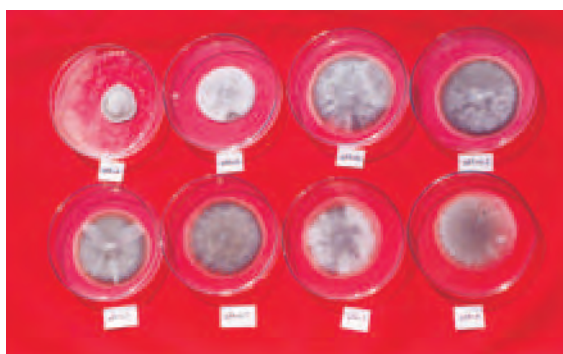
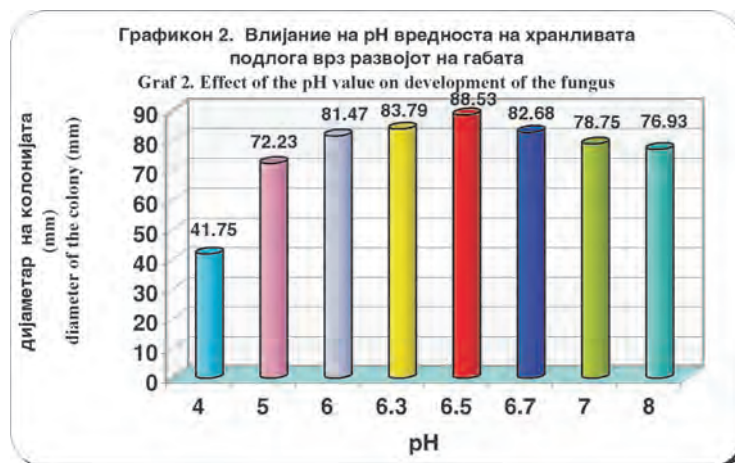
дијаметарот на колонијата е уште помал - 76,93 mm (Таб. 2).

Од Графикон 1 кој го прикажува дијаметарот на колонијата во различни денови од периодот на инкубација, може да се види дека овие разлики не се толку воочливи на третиот и петтиот ден од испитувањето, но на 10^{от} ден можат да се забележат поголеми скокови во вредностите, особено од киселата кон неутралната средина.



Од графичкиот приказ на дијаметарот на колонијата на 10^{от} ден (Графикон 2), може да се констатира дека габата најдобро се развива на хранлива подлога со рН 6,5,

односно од 6 до 6,7. На повисоки и пониски вредности порастот на колонијата се намалува.



Сл. 1 *A. alternata* - Развој на габата при различни рН вредности на хранливата подлога

Ph. 1. *A. alternata* - Development of the fungus in various pH values of nutrient medium

Динамиката на развојот на испитуваните изолати при различна рН вредност е прикажана во Графикон 3 (A-F). Може да се види дека ни еден изолат не се развива на рН 3, додека сите се развиваат најдобро на рН 6,5. Дневниот пораст на колонијата е најмал на рН 4, а најголем е на рН 6,5 и изнесува околу 10 mm.

Порастот на колонијата од сите изолати на десеттиот ден од инкубацијата при различни рН вредности е прикажан во Табела 3 и Графикон 4. Постои разлика помеѓу изо-

латите на сите рН вредности. Ако се анализира само рН 6,5, ќе се забележи дека колонијата од изолатот КУ 110 достигнала дијаметар од 88,53 mm, а таа од С 53 -56,30 mm. Исто така и РЈ 70 добро се развивал на сите рН вредности. Ваква состојба се забележува при сите вредности.

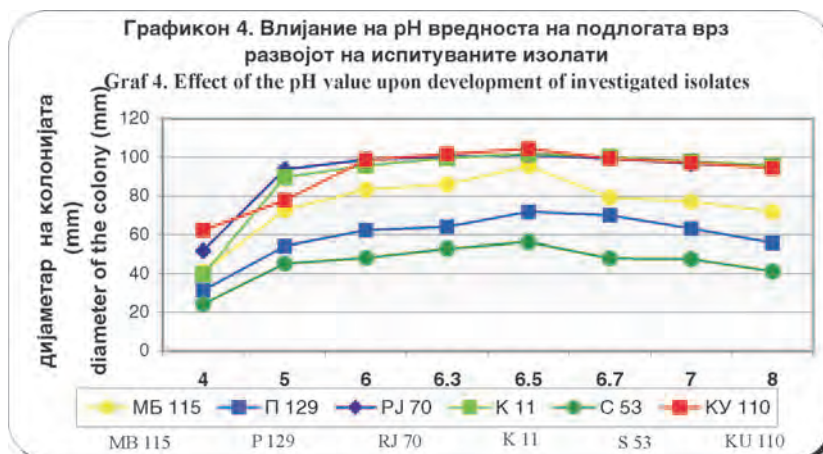
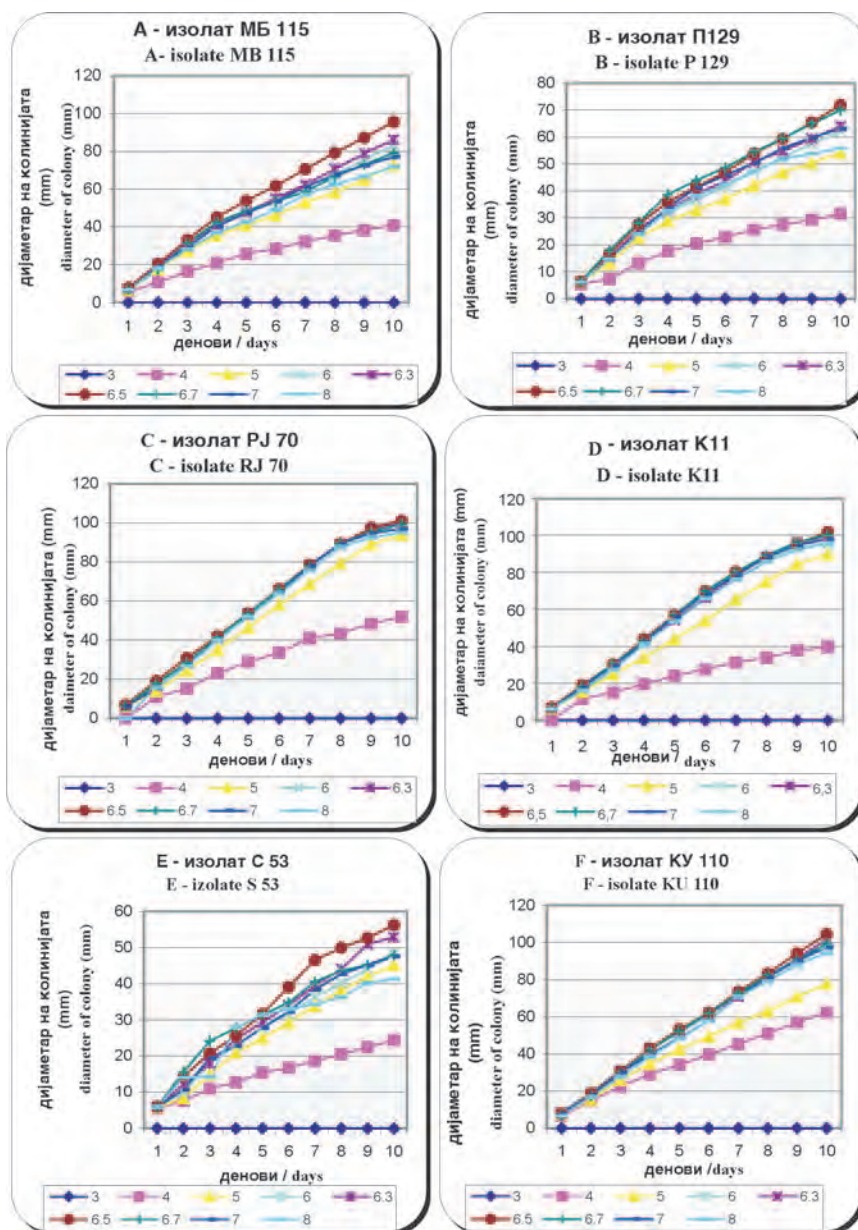
Може да се констатира дека помеѓу шестте испитувани изолати, најдобро се развива изолатот КУ110, а најслабо С 53. Но, сепак, сите најдобро се развиваат при рН 6, 6,3 и 6,5 (Таб. 3, Граф. 4).

Табела 3. Влијание на рН вредноста врз развојот и спорулацијата на испитуваните изолати
 Table 3. Effect of pH value upon the growth and sporulation of investigated isolates

рН вредност pH value	изолат / isolate							просек average	спорулација sporulation
	МБ 115 MB 115	П 129 P 129	РЈ 70 RJ 70	К 11 K 11	С 53 S 53	КУ 110 KU 110			
3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	40,87	31,50	51,80	39,66	24,40	62,27	41,75	+	
5	72,80	54,23	93,70	89,66	45,22	77,75	72,23	+	
6	83,30	64,06	98,80	95,73	48,20	98,73	81,47	++	
6,3	86,10	62,26	100,33	99,60	52,90	101,60	83,79	++	
6,5	95,56	71,92	101,06	101,86	56,30	104,50	88,53	++	
6,7	79,20	70,00	99,33	100,20	48,00	99,33	82,68	++	
7	77,10	55,86	96,75	97,86	47,63	97,30	78,75	+	
8	71,86	63,20	95,10	95,73	41,33	94,33	76,93	+	

- не споруира; + слаба спорулација; ++ добра спорулација
 - no sporulation; + poor sporulation; ++ good sporulation

Графикон 3 (А-Ф). Влијание на рН вредноста врз развојот на испитуваните изолати
 Graph 3 (A-F). The effect of pH value upon the growth of investigated isolates



Влијание на рН вредноста на подлогата врз спорулацијата

A. alternata има способност за формирање на конидии во испитуваниот интервал на реакција на средината, односно од рН 3 до рН 8. Но, на рН 4 и 5 нејзината спорулација е слаба. Истото може да се забележи и на рН 7 и 8. рН вредноста која е оптимална за мицелијарниот развој на габата, поволно влијае и врз интензитетот на создавање конидии. Оваа габа најдобро спорулира во средина со рН вредност од 6 до 6,7 (Табела 3).

Во нашите истражувања констатиравме дека патогената габа *A. alternata* добро се развива и ја толерира промената на рН вредноста од 4 до 8. Најдрастична промена се забележува при намалување на рН од 4 на 3, при што таа не се развива. Со зголемување на рН од 4 до неутралната рН 6-6,5 таа се развива подобро, а на рН 6,5 најдобро. Со зголемување на базичноста нејзиниот развој е успорен.

Најголем интензитет на образување на конидии е констатиран при рН вредност од 6 до 6,7.

Резултатите од нашите истражувања се потврдуваат со изнесените податоци од други автори.

Taber et al. (1968, цит. по Rotem, 1994) констатирал дека *Alternaria spp.* се развива добро при рН 4,8 до 7,2.

Според истражувањата на Sami Saad и Hagedorn (1970), *A. tenuis* (*Syn. A. alternata*) се развива добро при широк дијапазон на рН вредност на компирдекстрозната подлога од 4,4 до 7,6. Оптималната рН вредност за развој на оваа габа изнесувала 6,5. Според Lacey (1992) таа изнесува 6,6.

Исто така и податоците за рН интервалот во кој габата најдобро спорулира се во согласност со нашите истражувања.

Во истражувањата на Јованчев (1997), *A. alternata* се развива при рН од 3,5 до 7,5. Најголем пораст на мицелијата на цврста хранлива подлога, како и принос на сувата биомаса на течна подлога е констатиран на рН 6,5.

Авторот констатира дека габата најдобро спорулира во средина со рН 5,8 до 6,9.

Misaghi et al. (1978) констатирале дека таа добро се развива и создава конидии во границите од 4,0 до 8,0, а оптималната рН вредност за развој и спорулација е 7.

ЗАКЛУЧОЦИ

➤ Патогената габа *Alternaria alternata* се развива и спорулира во широкиот интервал на реакција на средината од рН 3 до рН 8.

➤ Почетниот развој како и дневниот пораст на дијаметарот на колонијата се зголемува со приближувањето кон неутралната средина, а најголем е на рН 6,5.

➤ Дијаметарот на колонијата има најголема вредност при рН 6,5, што значи дека оптималната рН вредност за развој на оваа габа изнесува рН 6.

➤ Сите испитувани изолати покажаа иста зависност од рН вредноста, односно сите се развиваат најдобро при неутрална средина со рН 6,5. Разликите меѓу нив се во брзината на порастот на колонијата.

➤ Најдобро се развива изолатот КУ 110, а најслабо С 53.

➤ Габата образува конидии во интервалот од рН 3 до рН 8.

➤ Најдобра спорулација на габата има во средина со рН вредност од 6 до 6,7.

ЛИТЕРАТУРА

1. 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.
2. Lacey J. /Chelkowski J. and Wisconti A., 1992. *Alternaria* Biology, Plant Diseases and Metabolites. Elsevier, Amsterdam-London-New York-Tokyo
3. Мицковски Ј., 1977. Кафени дамки на тутунот. Тутун/Тобаско, No 5-6, 269-280.
4. Misaghi et al. (1978) 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.
5. Пејчиновски Ф., 1996. Земјоделска фитопатологија (Општ дел). Универзитет "Св. Кирил и Методиј"- Скопје.
6. Rotem J., 1994. The genus *Alternaria*. APS PRESS. St. Paul, Minnesota.
7. Sami Saad и Hagedorn (1970) 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.

THE EFFECT OF REACTION (pH) UPON DEVELOPMENT OF *ALTERNARIA ALTERNATA* IN TOBACCO

B. Gveroska, P. Taskoski
Tobacco Institute-Prilep

SUMMARY

Investigations were made on the effect of pH reaction, important environmental factor for development of pathogenic fungus *A. alternata* - the causing agent of brown spot disease on tobacco in the Republic of Macedonia.

Growth of the fungus and its capacity for conidia formation was monitored in a range between pH 3 to pH 8. Investigation was made on six fungus isolates from various tobacco varieties grown in Macedonia.

It was concluded that fungus developed and sporulated within the investigated pH range. Both the initial and daily growth were the lowest in acid reaction and, by approaching the neutral reaction, they increased.

Diameter of the colony had the highest value in pH range from 6 to 6.7, but the best pH was 6.5.

All of the investigated isolates revealed equal dependence from pH reaction. The most rapid development was noticed in QU 110 isolate and the slowest in C 53.

A. alternata sporulates in pH range from 4 to 8, but the highest intensity of conidia formation is obtained in pH 6 - 6.7, which is the optimum range for development of the fungus.

This work will make important contribution to the investigation of tobacco diseases. The influence of ecological factors on the fungus will contribute to finding solution to the problems related with maintenance of the pathogen and possibilities for occurrence of infection.

Key words: pH value, *Alternaria alternata*, diameter of the colony, sporulation, isolate

Author's address:

Biljana Gveroska
Tobacco Institute-Prilep
Republic of Macedonia

ПРОИЗВОДНО-ТЕХНОЛОШКИ РАЗЛИКИ ПОМЕЃУ ОРИЕНТАЛСКИТЕ И ВИРЦИНИСКИТЕ ТИПОВИ ТУТУН

Снежана Стојаноска

Институт за тутун - Прилеп

ВОВЕД

Последниве години, како резултат на настанатите промени во производството на тутун како и промените на вкусот на пушачите неопходно е типско реструктурирање. Всушност, самото реструктурирање претставува приспособување на суровината спрема потребите на домашниот пазар.

Познато е дека во производството на тутун преовладуваат ориенталските тутуни. Во извесен период се забележува видливо заостанување на производството на ориенталски тутуни, а за сметка на тоа пораст на производството на вирциниски тутуни.

Не би требало да се изостави фактот

дека во нашата Република во некои реони има поволни почвено-климатски услови не само за производство на ориенталски туку и за производство на вирциниски тутуни.

Со продирањето на бленд-цигарите како на светскиот така и на домашниот пазар, се наметнува прашањето да направиме напор за зголемено производство на вирциниски тутуни, чие учество во бленд-цигарите изнесува 45-65%.

Во трудов ќе се обидеме да презентираме некои од производно-технолошките разлики помеѓу ориенталските и вирциниските типови тутун.

МАТЕРИЈАЛ И МЕТОД НА РАБОТА

Имаќи ја предвид проблематиката што ја обработува овој труд, користени се податоци објавени во списанието "Тутун", податоци објавени во анализите на Министерството за земјоделство, шумарство и водостопанство на Р. Македонија, податоци од докторската дисертација на д-р Снежана

Стојаноска, како и друга соодветна литература.

При обработката на податоците користени се повеќе методи вообичаени за вакви истражувања, главно аналитичкиот и компаративниот метод.

РЕЗУЛТАТИ И ДИСКУСИЈА

Разлики во површината помеѓу ориенталските и вирциниските типови тутун

Во производството на ориенталските и вирциниските типови тутун посебна улога има површината (местото) каде што тие се одгледуваат. Изборот на површината претставува почетна алка за одгледување на овие тутуни. Неправилниот избор негативно се одразува врз економичноста на производството. Познато е дека различни типови тутун се садат на различно растојание, па и површината треба да биде прилагодена според одредениот тип тутун.

Почнуваќи од фазата на расад, и за двата типа се потребни различни површини, како и различни количини на семе. Така на пример, за вирциниските тутуни е потребна површина од 40-70 m², додека за ориенталските 180-200 m².

Филипоски К. (1999), како резултат на повеќегодишни истражувања, препорачува различни количини на семе по единица површина како за ориенталските така и за вирциниските типови тутун. Според презентира-

тираните податоците (Табела 1), потребното количество на тутунско семе за ориенталските тутуни е 0.6-0,8 g/m², а за вирџиниските 0,25-0,35 g/m². Во практиката, тутунопроиз-

водителите не се придржуваат на нормите за сеидба, а обично употребуваат поголеми количини на семе отколку предвидените.

Табела 1. Потребни количесѝва на тѝуѝунско семе за единица површина
Table 1. Required amount of tobacco seed per unit area

Тип на тутун Tobacco type	g/m ²	Потребна површина во метри квадратни леа за 1 ha Seedbed area (m ²) for 1 hectare	Количество на семе во g/ha тутун Seed quantity g/ha
Ориенталски тутуни Oriental	0,6-0,8	180-200	120-150
Крупнолисни - вирџиниски тутуни Virginia	0,25-0,35	40-60	20-25

Извор: Филиѝоски К. 1999. Потребни количини на тѝуѝунско семе за т̀роизводс̀ѝо на 1ha ориенталски тѝуѝуни

Од посебна важност при одгледувањето на вирџиниските тутуни е растојанието на расадување не само меѓу редовите туку и меѓу страковите во редот. За типот вирџинија најдобри резултати би се постигнале ако растојанието на расадување изнесува 80-120 cm ред од ред, а 45-60 cm страк од страк. За овие тутуни се неопходни поголеми растојанија на расадување, т.е. потребна е поголема површина, додека за ориенталските тутуни растојанието изнесува 40-45 cm ред од ред и 10-15 cm страк од страк. Всушност, растојанието меѓу редовите и страковите во редот го одредува склопот на растенијата, кој кај вирџиниските тутуни се движи од 25-30 000 растенија на 1 хектар, а кај ориенталските 150.000-200.000 растенија на 1 хектар. Тоа значи дека растојанието меѓу редовите и страковите во редот е од посебно значење за приносот и квалитетот кај ориенталските и вирџиниските типови тутун.

Во поглед на густината на расадување кај ориенталските и вирџиниските

типови тутун, различни автори даваат различни мислења. Според Akehurst (1970), густината на расадување во одделни земји во светот е различна (Табела 2). Според податоците за типот вирџинија, растојанието на садење не треба да биде помало од 90 cm, а не поголемо од 120 cm, а во посебни услови и до 135 cm.

Можеме да констатираме дека за одгледување на вирџиниски тутуни се потребни поголеми површини, како знак на големиот биолошки потенцијал и изразените морфолошки карактеристики.

За таа цел површините-плантажите и за ориенталските и за вирџиниските типови тутун треба да бидат што поголеми не само во индивидуалниот сектор, туку и кај акционерските друштва.

Денес, во современи услови на одгледување, треба се повеќе и повеќе да се тежнее кон фармерско производство како на вирџиниските, така и на ориенталските тутуни.

Табела 2. Гусџина на расадување на *Flue-cured* тубуниите што преовладуваат во некои земји

Table 2. Spacing density of flue-cured tobacco in certain countries

Земја Country	Растојание на садење Spacing density	Број на растенија по ha Number of plants/ha
Родезија - Rhodesia (Зимбабве)	105x60 -68	15.377 -17.290
САД - USA	120-50-70	11.527 -15.139
Индија - India	85x82	14.180
Нов Зеланд -New Zealand	105x45 -53	17.666 -24.900
Јапонија -Japan	95x45	22.675
Јужно -африкан. република South Africa Republic	90x45	23.910 -35.200

Извор: Узунски М. "Производство на тубун" 1985 година-Земјоделски факултет-Скопје

Разлики во производството, обработката и заштитата на ориенталските и вирџинските типови тутун

Во процесот на производство на ориенталските и вирџинските типови тутун, можат да се констатираат соодветни квалитативни и квантитативни разлики.

1. Семенскиот материјал кај вирџинските тутуни не се разликува многу од оној кај ориенталските. Најчесто и кај двата типа семето е ситно, со изразито кафеава боја. Разликата е во тоа што кај вирџинските тутуни за производство на расад е потребна помала количина на семе (0,2-0,5g семе на m²), отколку кај ориенталските (0,5-0,8 g семе на m²)

2. Сеидбата на семето кај вирџинските тутун, заради нивниот долг вегетационен период, се извршува порано, отколку кај ориенталските тутуни најчесто во мај. За производство на расад и за двата типа се потребни топли и полутопли леи. Расадувањето кај вирџинските типови се изведува во првата половина на мај, со цел да се овозможи навремено созревање и квалитетна берба на тутунот.

3. Познато е дека ориенталските тутуни долго време се одгледуваат на иста површина, за разлика од вирџинските кои најчесто не трпат монокултурен начин на одгледување. Скоро сите култури се погодни како преткултури за одгледување на вирџинските тутуни, освен легуминозните растенија.

4. Посебно значење при одгледувањето и на ориенталските и на вирџинските тутуни има почвата. Типот вирџинија дава најдобри резултати на песоковно-

иловичеста почва со неутрална до слабо кисела рН-реакција, а ориенталските тутуни на делувијални, циметни, шумски почви. Вирџинските тутуни не би требало да се одгледуваат на почви со тврд и непропустлив слој, бидејќи кореновиот систем не може да навлезе во подолните слоеви. Заради тоа се препорачува продлабочување на ораничниот слој со цел да се создадат поволни услови за натамошен развој.

5. Обработката на почвата е основен фактор не само за ориенталските туку и за вирџинските тутуни. Есенското длабоко орање и за двата типа се изведува на длабочина од 25-30 cm. За вирџинските тутуни, по извршеното есенско орање се практикуваат 2-4 култивирања. Пролетната обработка на почвата овозможува одржување во ровка состојба. Првото пролетно орање кај вирџинските типови се врши на длабочина поголема од 30 cm, а кај ориенталските на 20 cm. Разликата во обработката на почвата кај вирџинските тутуни се состои во тоа што 20 дена пред садењето се пристапува кон формирање на "гредици", со цел да се подигне нивото на почвата во редот, што е од посебна важност за локалитети со повисока почвена влага. Само со добро обработена почва ќе се добие максимален принос и одличен квалитет на тутунската сировина.

6. Современото производство на ориенталските и вирџинските тутуни е тесно поврзано со некои доста важни агро мерки, меѓу кои и ѓубрењето. Кај ориентал-

ските тутуни губрењето се врши со релативно мали количини губриња, додека кај вирџиниските овие количини се многу поголеми.

7. Наводнувањето на тутунот до неодамна беше поврзано само со производството на определени типови тутун. Оваа мерка кај нас претставува нужност за добивање висок принос и квалитет на типот вирџинија. Обично вирџиниските типови тутун, за разлика од ориенталските, имаат потреба од пообилно и подолго наводнување скоро во целиот вегетационен период. Вкупната количина вода за наводнување изнесува 1800-2500 m³/ha. Обично се практикуваат 5-7 наводнувања. Поливната норма е различна.

8. Поткршувањето на цветната китка, како редовна мерка, има силно влијание

врз физиологијата и порастот на тутунските растенија и кај ориенталските и кај вирџиниските типови тутун. Во Р. Македонија повеќето тутунопроизводители не ја практикуваат оваа агромерка, што по наше мислење влијае врз намалувањето на приносот и квалитетот на производот. Американскиот автор Hawks (1970) смета дека поткршувањето на цветната китка и отстранувањето на колтукот го зголемува приносот на тутунот од типот вирџинија за 29,4% (Табела 3). Во последно време се употребуваат хемиски средства против филизите. Најмногу се применува хидразититот на малеинската киселина, во количина 4-8 kg на 800-1000 литри вода за површина од 1 ha. Денес поткршувањето и прскањето со средства против филизите се врши машински.

Табела 3. Влијание на поткршувањето на цветната китка со и без филизење врз квалитетот на тутунот од вирџинија

Table 3. The effect of topping on the quality of Virginia tobacco

Варијанта Variant	Принос kg/h Yield	Цена Долар/ kg Price \$/kg	Вкупно алкалоиди Total alkaloids	Шеќери % Sugars
Непоткршена Untopped	1.558	1,41	1,76	13,3
Поткршена без филизење Topped, not suckered	1.667	1,43	2,36	17,3
Поткршена со филизење Topped suckered	2.025	1,45	2,80	18,2

Извор: Узуновски М. "Производство на тутун" 1985 година-Земјоделски факултет-Скопје

9. Берењето на тутунските лисја кај ориенталските и кај вирџиниските тутуни претставува основен фактор за добивање на поголем принос и подобар квалитет на продукцијата. Кај ориенталските тутуни берењето се уште се врши рачно, а кај вирџиниските и рачно и машински. Во Подравина берењето се врши со автоматски комбајни, кои сами берат одреден број листови и ги сместуваат во сандаци што се наоѓаат во горниот дел на комбајнот. Во акционерските друштва редовно се применува бодење на вирџиниските типови тутун.

10. Во однос на заштитата на ориенталските и вирџиниските типови тутун не постојат разлики. Вирџиниските тутуни се почувствителни на болести, но средствата што се применуваат се исти и за двата типа.

На крајот, кога зборуваме за производството на вирџиниски тутун, неодминлив факт претставува и продуктивноста на трудот, преку која се зголемува и рентабилноста на неговото производство. Споредуваќи ги двата типа тутун, забележуваме дека предностите се на страната на вирџиниските тутуни. Сепак, постојат одредени причини што тие се уште не се

раширени во доволна мера и не го достигнуваат својот максимум во производството во нашата Република. Потребно е да се направат сериозни напори за искористување на

споменатите предности и за обезбедување на пазарот со оваа суровина, со што истовремено би се постигнал поголем профит.

Технолошки разлики во сушењето помеѓу ориенталските и вирџинските типови тутун

Процесот на сушење претставува една целина, почнувајќи од суров (зелен) тутун, а завршувајќи со потполно сув тутун.

Сушењето претставува важна етапа во производството и обработката на тутунот. Во неа се случуваат длабоки и сложени физиолошки, биохемиски и хемиски промени.

Познато е дека постои голема разлика при сушењето на ориенталските и вирџинските типови тутун. Ориенталските тутуни, насекаде во светот, па и кај нас, се сушат на сонце. Сушењето на вирџинската група тутуни се изведува во сушници со топол воздух.

Ориенталските тутуни се сушат во специјални сушници (скелиња) како и на хоризонтални рамки-крстачи. Досегашниот начин на сушење се врши со користење на сончевата енергија. Кај ориенталските тутуни, максималната температура на воздухот за сушење треба да биде 45-50 °C.

Наспроти тоа, вирџинската група на тутуни за своето сушење користи топол воздух, што значи при изведувањето на овој процес потребни се дополнителни расходи за користење на енергетски материјал, (мазут нафта или цврсто гориво). Максимална температура на воздухот за сушење

на вирџинските тутуни во завршната фаза треба да достигне до 80°C. Процесот на сушење кај ориенталските тутуни се изведува во две фази:

1. фаза на нажолтување и
2. фаза на исушување на лисната ткаеница.

Кај вирџинските тутуни сушењето се изведува во 4 фази: првите две се наречени фази на обојување, а последните две претставуваат сушење и досушување на лисната површина и главниот нерв. Значајна улога во процесот на сушење кај вирџинските тутуни имаат температурата и релативната влажност на воздухот, како и времето на сушење кое се усогласува по одделни фази во зависност од бербата, состојбата на зрелоста и супстативноста на свежиот (зелен) тутунски материјал.

Во последно време, за сушење на вирџинските тутуни се повеќе се користи полиетиленско платно, кое ја акумулира сончевата енергија и го скратува времетраењето на процесот на сушење.

По сушењето и кај двата типа тутун можат да се забележат извесни разлики во поглед на нивните технолошки карактеристики (Табела 4 и 5).

Табела 4. Технолошки карактеристики на тутун од Прилеп сушен на различни начини

Table 4. Technological characteristics of Prilep tobacco cured by various methods

Начин на сушење Method of curing	Вододржна способност % Water retention	Еластичност Elasticity %	Катализа см ³ O ₂ /g тутун By various methods	pH
Под полиетиленско платно Under polyethylene	20,02	17,3	2,7	5,20
Директно на сонце (хоризонтални рамки) Sun-cured (horizontal racks)	19,37	16,3	2,7	2,10

Извор: Завршен извештај за научно истражувачки проект "Сончеви сушари", 1994 год. Институт за тутун-Прилеп и Електоро-машински-Скопје

Табела 5. Технолошки карактеристики на туѓун од вирџинија сушен на различни начини

Table 5. Technological characteristics of Virginia tobacco cured by various methods

Показател Parameter	Варијанта Variant	Берба - Priming		
		II	III	IV
Главно ребро Midrib %	Сушница на топол воздух Hot air curing barn	23,94	30,71	21,47
	Пластеник сушара Green house-curing barn	22,39	30,67	24,78
Дебелина во микрометри Thickness, μm	Сушница на топол воздух Hot air curing barn	82,00	84,50	108,00
	Пластеник сушара Green house-curing barn	94,50	88,00	105,50
Материјалност g/m ² Substantiality	Сушница на топол воздух Hot air curing barn	58,08	55,67	82,90
	Пластеник сушара Green house-curing barn	65,22	49,82	74,52
Вододржна способност Water retention	Сушница на топол воздух Hot air curing barn	24,89	22,31	23,98
	Пластеник сушара Green house-curing barn	23,79	22,35	25,62
pH	Сушница на топол воздух Hot air curing barn	5,55	5,60	5,65
	Пластеник сушара Green house-curing barn	5,90	5,80	5,70

Извор: Завршен извештај за научно истрадувачки проект "Сончеви сушари", 1994 год. Институт за туѓун-Прилеп и Електоро-машински-Скопје

Од изнесените податоци за технолошките карактеристики на типот прилеп, (Табела 4), може да се констатира дека добиената тутунска суровина сушена на двата начина не пожува некои големи отстапувања.

Што се однесува до вредностите за технолошките карактеристики кај типот вирџинија (Табела 5), не се забележуваат некои позначајни разлики во содржината на главното ребро, дебелината и материјал-

носта. Значи, гледано во целост, не постојат некои разлики во однос на испитуваните технолошки карактеристики кај двете варијанти на сушење.

На крајот, сумирајќи ги резултатите од овие испитувања, ќе настојваме во одредена мера да се усоврши сушењето под полиетиленско платно и тоа да најде свое оправдување и примена во сушењето на овој тип тутун.

Разлики во обработката на исушениот тутун кај ориенталските и вирџиниските типови

Во процесот на сушење, кај ориенталските и вирџиниските типови можат да се забележат соодветни разлики во однос на обработката на исушениот тутун.

Кај ориенталските типови, по завршеното сушење се врши собирање на тутунот во бали кои се состојат од пет низи.

Исушениот тутун се групира и се сместува во простори за чување (шупи, визби, тавани). Во последно време голем број туѓунопроизводители тутунот го предаваат во низи, без да се изврши домашна манипулација. Домашната манипулација најчесто се врши според пропишаните

правила за класирање на тутунот. Потоа, тутунот се реди во круги и на крајот се пакува во бали. Вака пакуваниот тутун се носи во претпријатијата, каде што се врши преземање по однапред пропишаните мерила за класификација и откуп. Откупните друштва вршат индустриска манипулација, при што тутунот по индустриски класи се пакува во тонга-бали, со пропишани димензии. Готовите тонга-бали се носат во ферм-заводите каде што се врши вонсезонска ферментација, но може да се случи одредена квалитетна група на тутуни да подлежи на сезонска ферментација.

Кај вирџинските типови тутун, по сушењето со топол воздух во самата сушница се врши влажење на тутунот до одреден

процент, кој најчесто достигнува 15-17%. Потоа сушницата се празни и истовремено се врши домашна манипулација, која всушност се состои во класирање на тутунот според единствените мерила за квалитетна проценка на овој тип тутун. Класираниот тутун се врзува во провизорни бали и се предава во друштвата за откуп. Понатаму, тие го преработуваат откупениот тутун по пат на индустриска манипулација која важи за типот вирџинија и во која се практикува изжилување (одделување) на главното ребро од лисната ткаеница. Така подготвениот тутун оди на понатамошна обработка по системот ридраинг и со посебна техника се пакува во бали со пропишана димензија.

ЗАКЛУЧОЦИ

Согледувајќи ги разликите помеѓу ориенталските и вирџинските типови тутун, можат да се донесат следниве поважни заклучоци:

1. Република Македонија го носи приматот во производството на ориенталските типови тутун, но со продирањето на бленд-цигарите на светскиот и на домашниот пазар, се наметнува прашањето за производство и на вирџински тутуни

2. Денес производството на ориенталски тутуни повеќе се изведуваа на ситни парцели, во индивидуален сектор, но современите услови на одгледување диктираат тоа да се изведува на поголеми површини т. е. како фармерско производство.

3. За производство на вирџинските тутуни потребни се големи површини-плантажи. Најчесто, тоа го изведуваат акционерските друштва, мешовитиот и во помал дел индивидуалниот сектор. Треба да се тежнее кон фармерско производство на одгледување на овој тип тутун.

3. Важна улога во одгледувањето на ориенталските и вирџинските тутуни има површината (местото) каде што тие се одгледуваат. Изборот на површината претставува почетна алка за одгледување на овие типови тутун. Растојанието меѓу редовите и страковите во редот е од посебно значење не само за квалитетот на добиениот тутун туку и за неговиот зголемен принос.

4. Посебно значење при одгледувањето на ориенталските и вирџинските

тутуни има почвата Ориенталските тутуни се одгледуваат на делувијални, циметни и шумски почви, додека вирџинските тутуни не би требало да се одгледуваат на почви кои имаат тврд непропустлив слој.

5. Постои карактеристична разлика во обработката на почвата. За вирџинските тутуни се пристапува кон формирање на "гредици", со цел да се подигне нивото на почвата каде ќе се расадува тутунот, што не е вообичаено за ориенталските тутуни.

6. Поткршувањето на цветната китка, како редовна мерка, има силно влијание врз физиологијата и порастот на тутунските растенија и кај ориенталските и кај вирџинските типови тутун. Во последно време се применуваат хемиски средства против филизите.

7. Споредувајќи ги ориенталските со вирџинските типови тутун, забележуваме дека предностите се на страната на вирџинските тутуни. Сепак, постојат одредени причини што тие сè уште не се раширени во доволна мера и не го достигнуваат својот максимум во однос на производството во нашата Република.

8. Постои соодветна разлика при сушењето на ориенталските и вирџинските типови тутун. Ориенталските вобичаено се сушат на сонце, додека вирџинските се сушат во сушници со топол воздух, што значи потребни се дополнителни расходи за користење на енергетски материјал.

ЛИТЕРАТУРА

1. Беака Х., 1970. Некои искуства во врска со одгледувањето на тутунот од типовите вирџинија и берлеј во Италија. Тутун бр.7-8, Прилеп.
2. Бенковиќ Ф., 1980. Упоредно истражување хибрида жutih дувана на висину приноса и квалитет у агроеколошким увјетима производње средње Босанске Посавине. Југословенски институт за дуван и фонд дуванске привреде Југославије, Београд.
3. Боцески Д., Грданоски М., 1973. Придонес кон осовременувањето и сушењето на крупнолисните тутуни, со примена на систем за континуирано сушење, Тутун 1-2, Прилеп.
4. Горник Р., 1971. Типови на тутун и агротехника на тутунопроизводството. Скопје.
5. Горник Р., 1973. Облагородување на тутунот. Прилеп.
6. Мицески Т., Стојаноска С., Ристески И., 1997. Некои економско - организациони аспекти за развој на фармерско производство на тутунот од типот вирџинија. 18-ти Симпозиум за тутун. Охрид.
7. Наумоски К., Боцески Д., Грданоски М., Карајанков С., Ачкоски Б., 1977. Современо производство на тутун. НИК Наша книга. Скопје.
8. Печијарески Ѓ., 1970. Организација на производството на крупнолиснен тутун. Тутун 7-8. Прилеп.
9. Пешевски М., Филипоски К., 2004. Развојот на науката за тутун и нејзиното влијание врз економската положба на тутунопроизводителите. Тутун бр 11-12, 277-285. Прилеп.
10. Стојаноска С., 1999. Фактори коишто го детерминираат производството и производната организација на тутунот од типот вирџинија во Р. Македонија. Докторска дисертација, Прилеп.
11. Трајкоски Ј., 1998. Влијание на продлабочувањето на ораничниот слој и минералната исхрана врз приносот и квалитетот на тутунот тип вирџинија. Докторска дисертација. Прилеп.
12. Узуноски М., 1985. Земјоделски факултет - Скопје.
13. Филипоски К., 1999. Потребни количини на тутунско семе за производство на 1 ha ориенталски тутун. Тутун, бр. 49 1-6, 3-12, Прилеп.

PRODUCTIONAL AND TECHNOLOGICAL DIFFERENCES BETWEEN ORIENTAL AND VIRGINIA TOBACCOS

S. Stojanoska

Tobacco Institute, Prilep

SUMMARY

Changes that have marked tobacco production in the last period, together with the change of smokers taste, impose restructuring of tobacco types, i.e. adaptation of tobacco raw toward requirements of domestic market.

Although tobacco production in R. Macedonia is prevailed by oriental types of tobacco, some stagnation in production of this type has been observed on account of the increase of Virginia tobacco.

Some regions of our Republic have favorable soil and climate conditions not only for production of oriental but also for Virginia tobaccos.

The greater demand of blend cigarettes at world level and in the domestic market has made it necessary to increase the production of Virginia tobacco, which participation in blend cigarettes is 45-65%.

Some differences in the production of oriental and Virginia tobaccos will be presented in this paper.

Author's address:

Snezana Stojanoska
Tobacco Institute-Prilep
Republic of Macedonia