

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

В. Крстеска¹, Е. Анчев², М. Постоловски²

¹Институт за тутун - Прилеп

²Земјоделски факултет - Скопје

ВОВЕД

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

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

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

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

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

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

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

МАТЕРИЈАЛ И МЕТОД НА РАБОТА

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

18.192 тутунски листови.

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

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

РЕЗУЛТАТИ И ДИСКУСИЈА

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

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

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

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

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

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

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

Трибус: *Coccinellini*

1. *Coccinella septempunctata* Linnaeus

2. *Coccinella quatuordecimpustulata* Linnaeus

Трибус: *Hippodamiini*

3. *Adonia (Hippodamia) variegata* Goeze.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

девијации од бојата што е типична за овој вид).

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



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



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



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



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



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

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

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

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

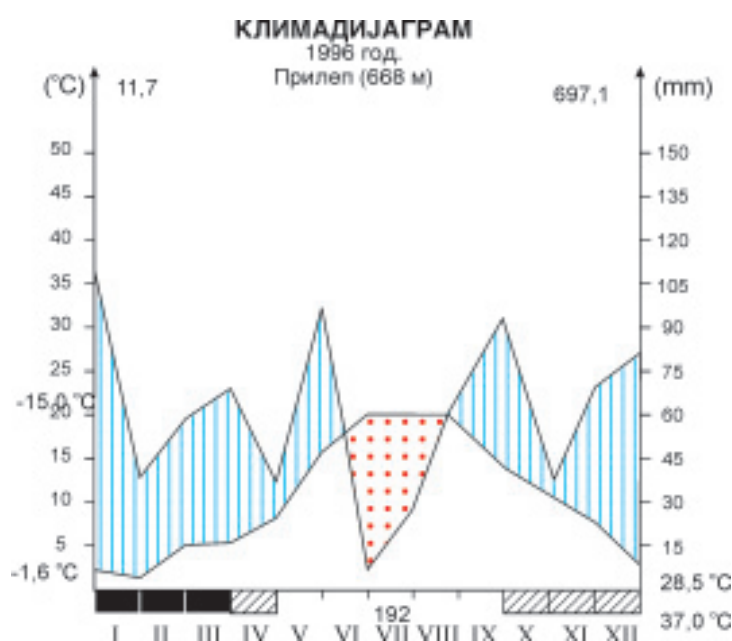
вошки е во месец август. Сушниот период во оваа година беше многу краток, од средината на јуни до крајот на август (Климадијаграм 1).

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

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

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

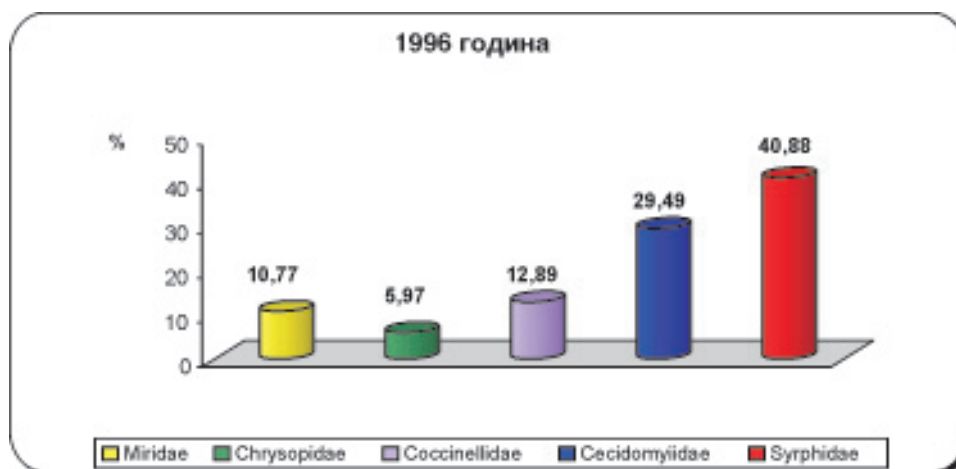
Датум Date	Број на тутунски листови No. of tobacco leaves	Број на лисни вошки No. of aphids	Бројност на фамилија <i>Coccinellidae</i> No. of <i>Coccinellidae</i>			
			јајца eggs	ларви larvae	кукли pupae	имага adults
01.07.	317	0				
10.07.	362	24				
20.07.	578	3182	10	4		3
01.08.	632	13615	63	27		4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



Климадијаграм 1
Climate diagram 1

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

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



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

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

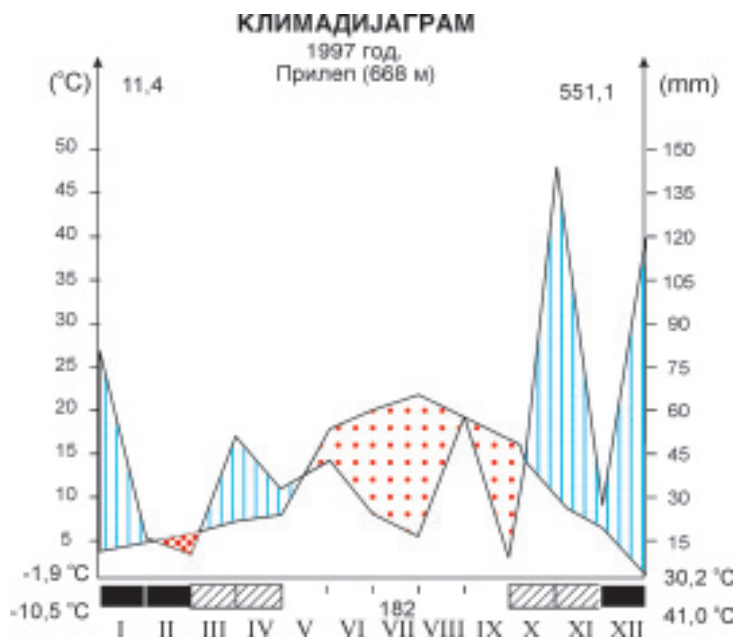
јајца беше на 20. 08., додека максималната појава на ларвите беше на 1. 09. Ларвите и имагата како биорегулатори беа застапени во текот на целата вегетација на тутунот, т. е. од 10. 07. до 1. 10.

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

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

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

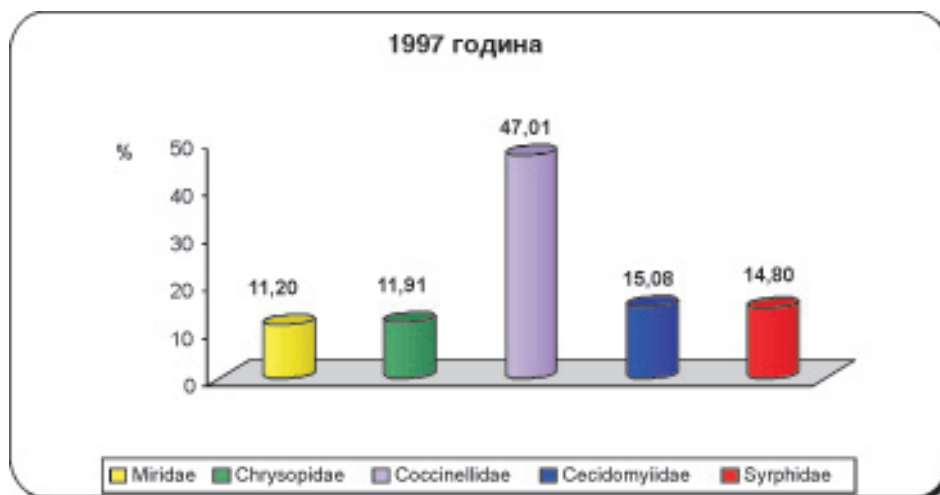
Датум Date	Број на тутунски листови No. of tobacco leaves	Број на лисни вошки No. of aphids	Бројност на фамилија <i>Coccinellidae</i> No. of <i>Coccinellidae</i>			
			јајца eggs	ларви larvae	кукли pupae	имага adults
02.07.	360	2466				
10.07.	382	10849	23	4		5
21.07.	552	31725	361	101		4
01.08.	654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



Климадијаграм 2
Climate diagram 2

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

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



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

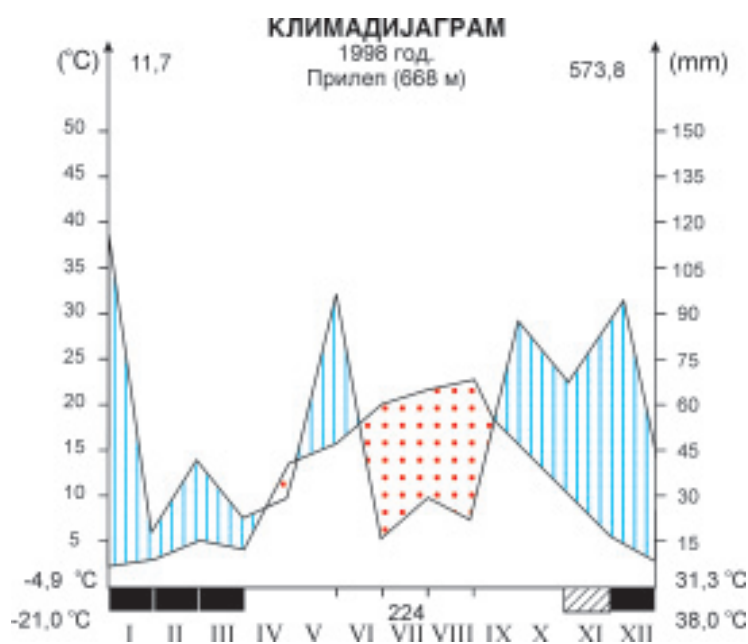
И во оваа година најголема биорегулаторска улога имаа претст авниците од

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

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

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

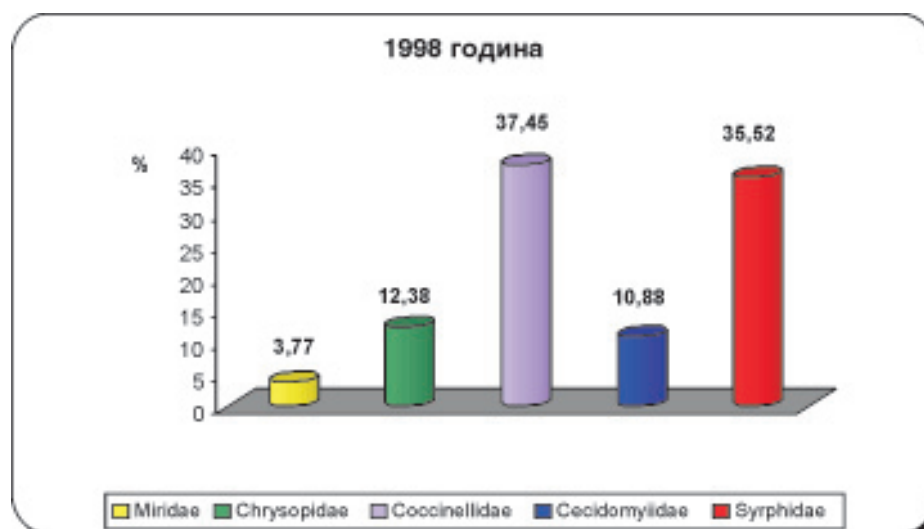
Датум Date	Број на тутунски листови No. of tobacco leaves		Бројност на фамилија <i>Coccinellidae</i> No. of <i>Coccinellidae</i>			
			јајца eggs	ларви larvae	куклени pupae	имага adults
01.07.	342	184				
10.07.	381	5400				4
20.07.	603	8021	8			4
01.08.	597	14673		26		
10.08.	675	15102	104	48	22	2
20.08.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



Климадијаграм 3
Climate diagram 3

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

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



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

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

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

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

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

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

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

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

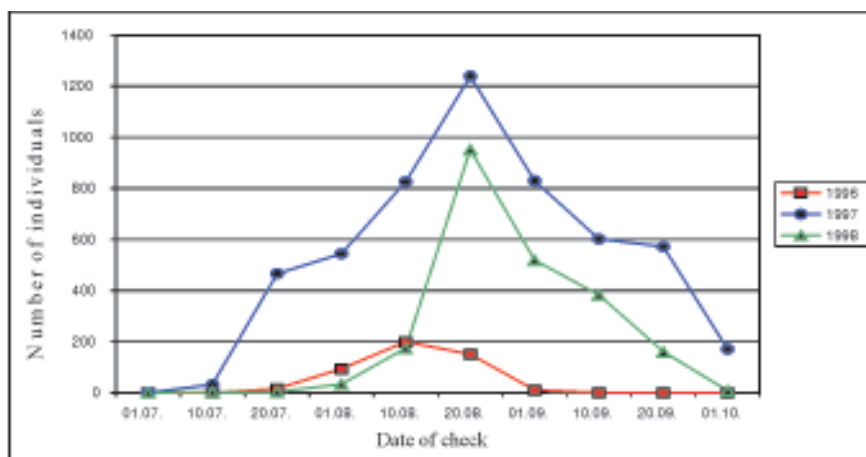
Датум Date	Број на лисни вошки No. of aphids	1997				Број на лисни вошки No. of aphids	1998			
		Бројност на фамилија <i>Coccinellidae</i> No. of <i>Coccinellidae</i>					Бројност на фамилија <i>Coccinellidae</i> No. of <i>Coccinellidae</i>			
		јајца eggs	ларви larvae	кукли pupae	имага adults		јајца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

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

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

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

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



ЗАКЛУЧОК

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

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

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

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

ЛИТЕРАТУРА

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

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

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

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

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

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

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

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

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

¹Tobacco Institute-Prilep

²Faculty of Agriculture-Skopje

SUMMARY

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

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

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

Author' s address:

V. Krsteska

Tobacco Institute-Prilep

Kicevski pat bb, 7500 Prilep

E- mail: vkrsteska@yahoo.com

Republic of Macedonia