

Tatjana Perović<sup>1</sup>

**BROJNOST POPULACIJE *PHYLLOCNISTIS CITRELLA* STAINTON U  
MLADIM ZASADIMA CITRUSA U BARU  
POPULATION DENSITY OF *PHYLLOCNISTIS CITRELLA* STAINTON  
IN YOUNG CITRUS PLANTATION IN BAR**

**Izvod**

Proučavanje je bilo usmjereno na utvrđivanje perioda aktivnosti *Phyllocnistis citrella*, lisnoga минера, u mladim zasadima citrusa, zavisnost brojnosti populacije štetočine od porasta citrusa i utvrđivanje intenziteta napada. **Ključne riječi:** lisni miner citrusa, *Phyllocnistis citrella*, brojnost populacije, porast citrusa, procenat miniranih listova

**Abstract**

Our research has been oriented on monitoring of seasonal pest activity in young plantations, dependence of pest population density on citrus vegetative growth and intensity of infestation.

**Key words:** Citrus Leaf Miner, *Phyllocnistis citrella*, population density, citrus vegetative growth, intensity of infestation.

**UVOD**

Crnogorsko primorje se nalazi na samoj perifernoj zoni gajenja citrusa, pa klimatski uslovi nisu najpovoljniji za njihovo gajenje. Ipak površine pod ovom kulturom se stalno uvećavaju. Nijedna voćna vrsta u posljednjih 15-ak godina nema takav trend povećanja proizvodnje, a razlog svakako leži u činjenici da je to najprofitabilnija biljna kultura na otvorenom prostoru kod nas (Radulović, 2000).

Uzgoj citrusa posljednjih godina ugrožava pojava lisnog minera. Vrstu su kod nas prvi determinisali Dimić i sar. (1997) kao *Phyllocnistis citrella* Stainton (*Lepidoptera, Phyllocnistidae*).

---

<sup>1</sup> Tatjana Perović, Biotehnički institut-Podgorica

Kao introdukovana štetočina, brzo se širila u sve reone gajenja citrusa u Crnoj Gori, jer sa njom iz domovine nijesu prenijeti specifični parazitoidi i predatori.

Proizvođači citrusa su pokušali sa uobičajenim mjerama suzbijanja, ali bez većeg uspjeha. Nije se znalo koliko generacija ova štetočina ima u nas, kada je treba suzbijati i koji su preparati efikasni za njeno suzbijanje.

U vezi sa iznijetim, za cilj rada postavljeno je utvrđivanje perioda aktivnosti i intenziteta napada ove štetočine u mladim zasadima, kao i zavisnosti brojnosti populacije minera od porasta citrusa.

### MATERIJAL I METOD

Praćenje pojave i razvoja listnog minera citrusa obavljeno je u agroekološkim uslovima Bara tokom 1998. i 1999. godine. Ispitivanje je vršeno na spontanim populacijama *Ph. citrella* iz dva lokaliteta u Bjelišima (Bar).

Brojnost populacije listnog minera citrusa u 1998. godini praćena je u zasadu mandarine sorte *Chahara*. Zasad je u privatnom vlasništvu, sistem uzgoja je tupasto-piramidalna kruna, razmak sadnje je 4 x 2.5 m, ukupno 204 stabla, starosti 3 godine, navodnjava se plavljenjem čitave površine. Ogledom je obuhvaćeno 50 stabala. Na svakom stablu obilježena su po dva mladara na kojima je svakih 14 dana, u periodu od 12.07.-16.10. određivan broj: novoizraslih listova, miniranih listova, živih gusjenica i lutaka.

Objekat je sa istočne i sjeverne strane okružen zasadima limuna i pomorandže, starosti preko 10 godina.

U 1999. godini ogled je postavljen u kolekcionom zasadu citrusa Centra za subtropske kulture u Baru. U zasadu su zastupljene različite vrste i sorte citrusa. Starost stabala je 3 godine, sistem uzgoja je kotlasta kruna, razmak sadnje je 3 x 2,5 m, sistem navodnjavanja kap po kap. Brojnost populacije *Ph. citrella* i porast citrusa praćen je na 18 stabala, na svakom stablu na dva mladara, a po metodu iz prethodne godine. Ocjena je vršena svakih 14 dana u periodu od 17.06-23.10.

Brojnost populacije listnog minera citrusa izražena je brojem živih gusjenica i lutaka.

Porast citrusa izražen je preko ukupnog broja listova pogodnih za napad listnog minera.

Intenzitet napada štetočine izražen je procentom miniranih listova.

### REZULTATI I DISKUSIJA

Limitirajući faktor za razviće listnog minera citrusa je odsustvo novog porasta biljke domaćina (lišća i mladara) koje ova štetočina isključivo napada.

U našim istraživanjima u 1998. i 1999. godini pratili smo zavisnost brojnosti *Ph. citrella* od porasta citrusa, radi određivanja momenta suzbijanja.

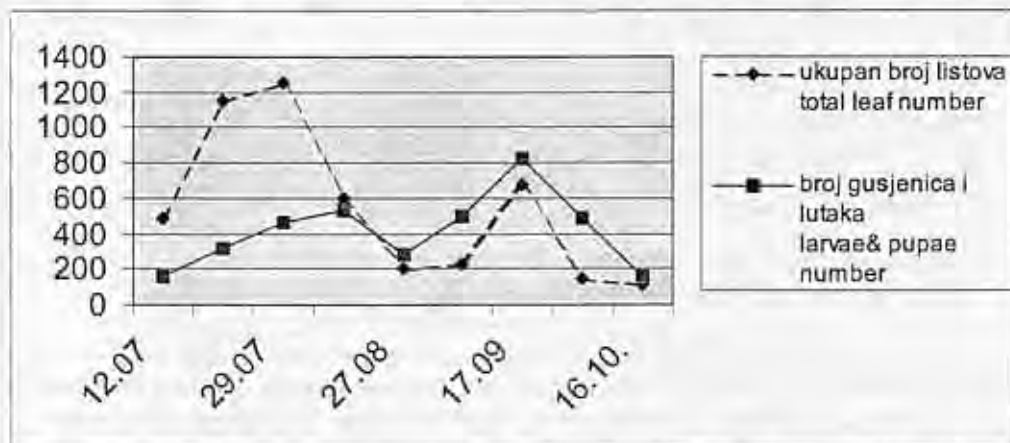
Brojnost populacije *Ph. citrella* (tabela 1 i 2), praćena u istim vremenskim intervalima kada i porast citrusa, ukazuje da brojnost populacije minera (gusjenice i lutke) prati porast mladara citrusa (grafikon 1 i 2).

Tokom istraživanja u 1998. godini prve larve minera nađene su u zasadu limuna u Bjelišima, krajem juna. Brojnost populacije raste od juna ka oktobru, sa dva maksimuma, početkom avgusta (518 gusjenica i 20 lutaka na 100 mladara) i sredinom septembra (718 gusjenica i 102 lutke), što se podudara sa najvećim brojem listova u porastu. Pad brojnosti minera 27. avgusta vjerovatno je posljedica manjeg broja listova pogodnih za infestaciju (205).

Tab.1. Brojnost populacije lisnog minera citrusa u zasadu mandarine, sorta *Chahara* (Bjeliši, 1998)

Tab.1. Population density of Citrus Leaf Miner (CLM) in young citrus plantations, mandarin var. *Chahara* (Bjeliši, 1998.)

Na 100 mladara On 100 shoots	vrijeme ocjene / periods of control								
	12.VII	22.VII	29.VII	5.VIII	27.VIII	3.IX	17.IX	1.X	16.X
broj gusjenica larvae number	156	274	233	516	261	464	718	417	143
broj lutaka pupae number	0	38	231	20	19	37	103	64	13



Graf.1. Ukupan broj listova pogodnih za napad lisnog minera citrusa i brojnost populacije minera u zasadu mandarine, sorta *Chahara* (Bjeliši, 1998.)

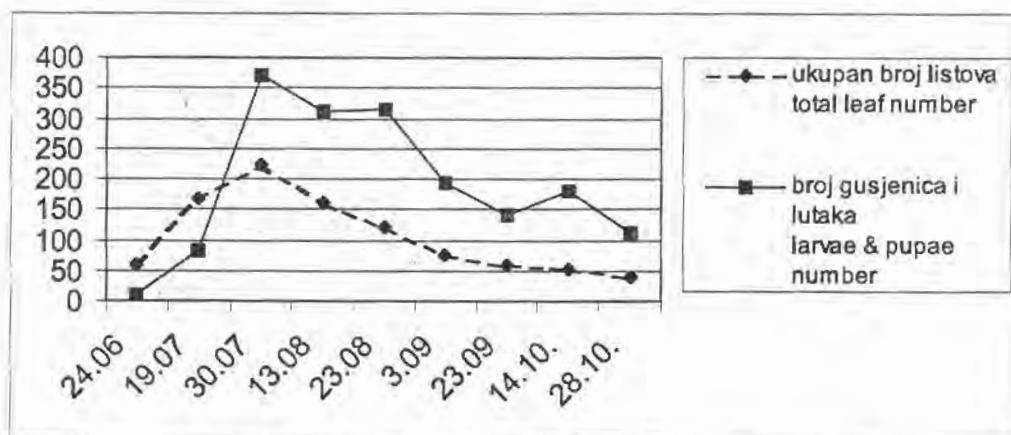
Graf.1. Total leaf number suitable for infestation of CLM and population density of miner in citrus plantation (mandarin var. *Chahara*, Bjeliši, 1998.)

U drugoj godini istraživanja prve larve minera nađene su u kolekcionom zasadu citrusa Centra za suptropske kulture 14. maja. U zasadu u Bjelišima prve larve nađene su i 1999. godine krajem juna. Maksimalna brojnost gusjenica i lutaka zapažena je krajem jula (335 gusjenica i 37 lutaka na 38 mladara), kada je konstatovan i maksimalan broj listova u porastu. Smanjenje brojnosti minera (87 gusjenica i 54 lutake) zapaža se krajem septembra. Ovakvo stanje se održava na približno istom nivou i tokom oktobra kao posljedica smanjenog porasta u zasadu.

Tab.2. Brojnost populacije lisnog minera citrusa u kolekcionom zasadu citrusa (Centar za suptropske kulture, Bar, 1999.)

Tab.2. Population density of Citrus Leaf Miner (CLM) in citrus plantation (Department for subtropical cultures, Bar, 1999.)

Na 36 mladara on 36 shoots	vrijeme ocjene / periods of control								
	24.VI	19.VII	30.VII	13.VIII	23.VIII	3.IX	23.IX	14.X	28.X
broj gusjenica larvae number	7	42	335	232	293	189	87	152	101
broj lutaka pupae number	3	39	37	78	22	6	54	28	9

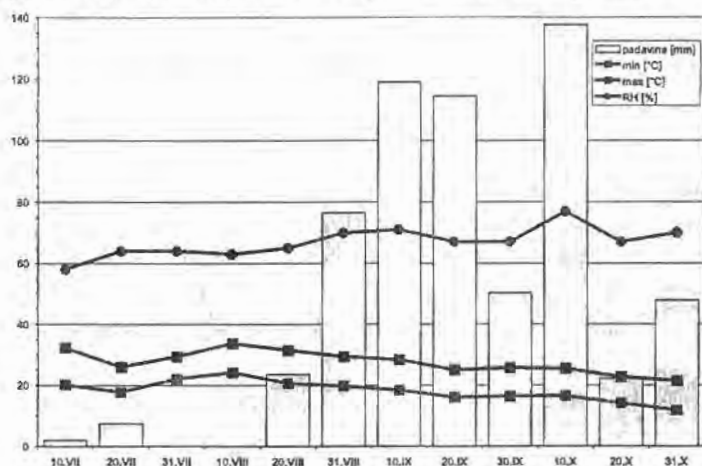


Graf.2. Ukupan broj listova pogodnih za napad lisnog minera citrusa i brojnost populacije minera u kolekcionom zasadu citrusa Centra za suptropske kulture (Bar, 1999.)

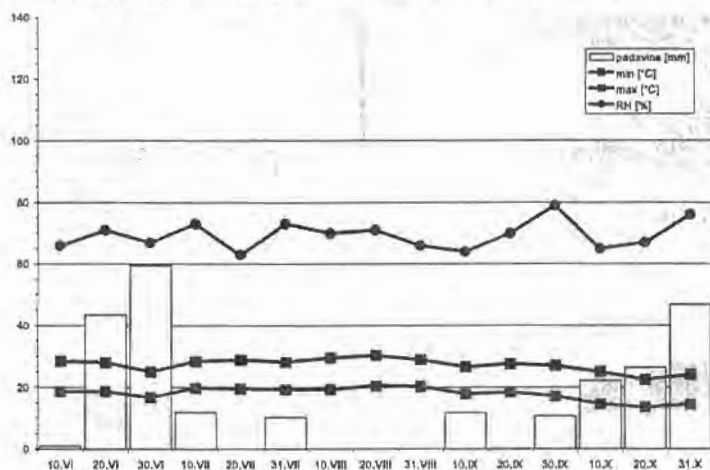
Graf.2. Total leaf number suitable for infestation of CLM and population density of miner in citrus plantation (Department for subtropical cultures, 1999.)

Žive larve minera, u obje godine istraživanja, nalazili smo u zasadima do kraja novembra.

Na grafikonu 3 i 4 prikazani su meteorološki podaci (minimalne i maksimalne dnevne temperature, relativna vlažnost vazduha i padavine) za područje Bara (za period jul- oktobar) u 1998. i 1999. godini.



Graf.3. Meteorološki podaci za područje Bara (jul-oktobar) u 1998.  
Graf.3. Meteorological data for Bar (July-October) in 1998.

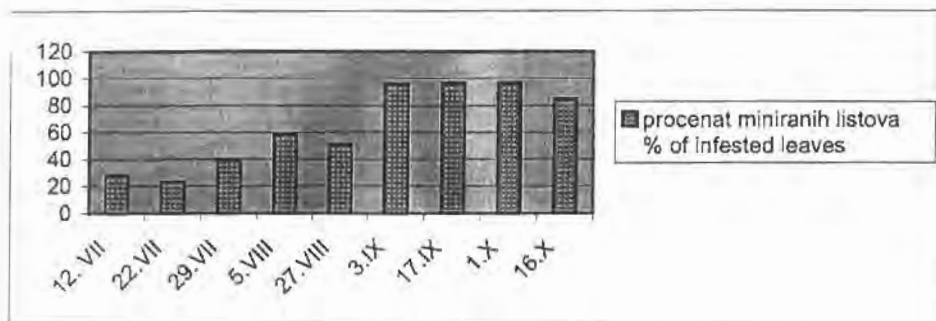


Graf.4. Meteorološki podaci za područje Bara (jul-oktobar) u 1999.  
Graf.4. Meteorological data for Bar (July-October) in 1999.

Analizirajući brojnost populacije *Ph. citrella* i klimatske uslove u toku istraživanja zapažamo da su temperature u periodu jul-oktobar povoljne za razvoj ove štetočine i da ostali klimatski uslovi nemaju značajnijeg uticaja na brojnost populacije minera, što se može tumačiti njegovim načinom života, unutar tkiva. Slična zapažanja iznose Priore i Lopez (1998), a Patsias (1996) navodi da veoma visoke temperature, 38–42<sup>0</sup>C, mogu biti limitirajući faktor za razviće *Ph. citrella*.

Procenat miniranog lišća (broj miniranih listova u odnosu na ukupan broj listova na mladaru) u zasadima raste od jula ka oktobru (grafikon 5 i 6).

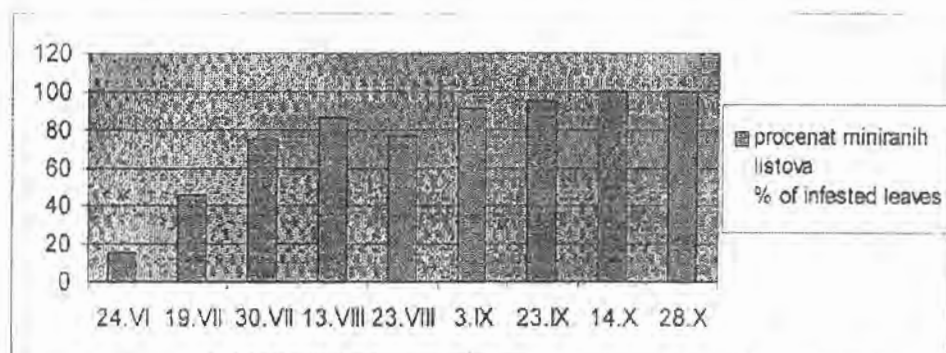
U 1998. godini procenat miniranog lišća u ljetnjem porastu je niži, do 50%, zbog intenzivnog porasta mladara dok je populacija u porastu. U jesenjem periodu zapaža se visok procenat miniranog lišća (oko 100%), što je posljedica povećanja brojnosti populacije minera i smanjenja broja listova pogodnih za infestaciju. Najveći procenat miniranih listova konstatovan je u periodu od početka septembra do početka oktobra, kada je ujedno bio i maksimalan broj mina po listu.



Graf.5. Procenat miniranih listova mandarine, sorta *Chahara* u zasadu (lokalitet Bjeliši, 1998.)

Graf.5. Intensity of infestation (% of infested leaves), mandarin var. *Chahara* (Bjeliši, 1998.)

U drugoj godini istraživanja visok procenat miniranih listova zapažen je već krajem jula, preko 75%, što je posljedica umjerenijeg porasta u zasadu u odnosu na prethodnu godinu. Izvjesno smanjenje procenta miniranih listova zapaženo je krajem avgusta, čiji uzrok nismo utvrdili.



Graf.6. Procenat miniranih listova citrusa u kolekcionom zasadu (Centar za subtropske kulture, Bar, 1999.)

*Graf.6. Intensity of infestation (% of infested leaves) in citrus plantation (Department for subtropical cultures, Bar, 1999.)*

Dakle, kao i u mnogim drugim zemljama u kojima je ova štetočina prisutna, Španiji (Costa-Comelles i sar., 1997), Italiji (Nucifora, 1996; Ortu, 1997), Kipru (Iordanou i Charalambous, 1998; Patsias, ) i Floridi (Knapp i sar., 1996), tako i kod nas prolječni porast citrusa ostaje pošteđen ili slabo napadnut, dok ljetnji i jeseni bivaju jače napadnuti i mogu pretrpjeti značajne štete. Priore i Lopez (1998) i Siscaro i sar. (1997) navode da je prolječni porast citrusa slabo napadnut jer spoljašnji uslovi nisu najpovoljniji za razvoj štetočine. Priore i Lopez (1998) takođe iznose da u istraživanjima u 1996. i 1997. godini u Cataniji (Italija) nije zapažena diapauza ove štetočine, već su ženke bile aktivne i u januaru i februaru.

### ZAKLJUČAK

Na osnovu rezultata ostvarenih u istraživanjima u 1998. i 1999. godini mogu se izvući sledeći zaključci:

Lisni miner je u zasadima citrusa na Crnogorskom primorju aktivan od maja do kraja novembra.

Brojnost populacije minera prati porast mladara citrusa. Maksimalna brojnost minera konstatovana je pri maksimalnom broju listova u porastu.

Procenat miniranog lišća u zasadu raste od jula ka oktobru. U ljetnjem periodu porasta procenat miniranog lišća je manji, zbog intenzivnog porasta mladara dok je populacija u porastu. U jesenjem periodu procenat miniranog lišća je 100% i posljedica je povećanja brojnosti populacije minera i smanjenja porasta u zasadu.

Ljetnji porast, važan za plodonošenje u narednoj godini, trpi značajna oštećenja pa je ovo period kada treba štiti citrus. Kako su oštećenja koja ova štetočina pričinjava nepovratna (nastale mine su trajno prisutne, bez obzira što su gusjenice u njima uginule) početak porasta je pravo vrijeme za suzbijanje ove štetočine.

#### LITERATURA

- Costa-Comelles, J., Aliaga, J.L., Vercher, R., Garcia-Mari, F.(1997): Evolution of the population of the citrus leaf miner and its parasitoids during 1995 in Valencia (Spain). Bulletin OILB, Vol. 20 (7), 1–6.
- Đimić, N., Spasić, R., Perić, P., Hrnčić, S. (1997): Miner lista agruma - *Phyllocnistis citrella* Stainton (Lepidoptera: Phyllocnistidae) nova štetočina u Jugoslaviji. Biljni lekar, 6, 623-625.
- Iordanou, N. i Charalambous, P. (1998): Chemical control of the leafminer, *Phyllocnistis citrella* Stainton (Lepidoptera, Phyllocnistidae), in Cyprus. Technical bulletin, 197.
- Knapp, J.L., Browning, H. W., Albrise, J.C., Pena, J.E., Stansly, P.A., Dulock, R.C.(1996): Management of the citrus leaf miner: Chemical options. Citrus industry.
- Nucifora, A.(1996): La minatrice serpentina dei germoli di agrumi in Sicilia. Catedra di Entomologica Agraria, Universita degli Studi di Catania, 1–19.
- Ortu, S. (1997): Osservazioni sulle infestazioni di *Phyllocnistis citrella* in Sardegna. Informatore fitopatologico, 9, 55–60.
- Priore, R., Lopez, C. (1998): Nota di morfologia e biologia di *Phyllocnistis citrella* in Campania. Informatore fitopatologico, 11, 7–11.
- Patsias, A. (1996): The Status of Citrus Leaf Miner (CLM) *Phyllocnistis citrella* in Cyprus. Support.
- Radulović, M.(2000): Mandarina Unshiu Japanska mandarina. Edicija - suprotropsko voćarstvo, Obod, Cetinje.
- Siscaro, G., Barbagallo, S., Longo, S., Patti, I. (1997): Prime acquisizioni sul controllo biologico e integrato dela minatrice serpentina degli agrumi in Italia. Informatore fitopatologico, 7-8, 19-26.



**POPULATION DENSITY OF *PHYLLOCNISTIS CITRELLA*  
STANTON IN YOUNG CITRUS PLANTATIONS IN BAR**

*by*

*Tatjana Perović, Biotechnical institute-Podgorica*

*Summary*

The presence of Citrus Leaf Miner in Montenegro has been detected since 1995. It spread rapidly in the whole citrus-growing area, seriously attacking new vegetative growth in citrus plantations. However, in our country not many data exist on its biology, number and timing of insecticide sprays.

Our research has been oriented on monitoring of seasonal pest activity and dependence of pest population density on citrus vegetative growth (new leaf flush) and intensity of infestation. The increase in population density of Citrus Leaf Miner and citrus vegetative growth have been observed under environmental conditions in Bar during 1998. and 1999.

Our observation discovered that Citrus Leaf Miner in young citrus plantations in Bar was active from May till end of November. Due to low miner population density the infestation on spring leaf remains mostly unregistered. The summer and autumn vegetative growth are more severely infested and damaged. The increase in number of *Ph. citrella* correlated with the increase in intensity of new leaf flush.