

## DINAMIKA POPULACIJE FAUNE U PROIZVODNIM I NEPROIZVODNIM JABUČICIMA

### DYNAMIC OF FAUNA POPULATION IN MANAGED AND UNMANAGED APPLE ORCHARDS

I. Ciglar, Ž. Budinščak

#### SAŽETAK

U radu su prikazane štetne i druge značajne vrste faune voćnjaka. Vrste insekata i grinja ustanovljene su i determinirane u 1990. i 1991. godini. Ispitivanjem je ustanovljen utjecaj intenzivnog načina proizvodnje na faunu voćnjaka.

Riječi natuknice: fauna, dinamika, populacija, štetnici, insekti, grinje, voćnjak.

#### ABSTRACT

In the paper the pest and other important species of orchards fauna are reviewed. The insect and mites were found and determined during the years 1990 and 1991. Through these fauna studies the effect of orchard management practices on the arthropod community was examined.

Additional index words: fauna, dynamic of population, pests, insects, mites, orchards

#### UVOD

Zastupljenost različitih vrsta insekata i drugih člankonožaca kao i njihova dinamika populacije u voćnjaku predstavlja osnovni pokazatelj stanja s obzirom na njihovu potencijalnu štetnost, ali i na međusobni odnos štetnih i korisnih tj. antagonističkih vrsta. Poznavanje stanja faune, osobito člankonožaca, omogućuje nam stoga procjenu stupnja stabilnosti ukupnog ekosistema u voćnjaku.

Velike štete nanose u pravilu fitofagne vrste koje se pojavljuju u voćnjaku u jakim populacijama zbog odsutnosti konkurentnih i antagonističkih vrsta. Mali broj vrsta svojstven je velikim modernim voćnjacima gdje je modernim agrotehničkim mjerama, a naročito mjerama zaštite, poremećena prirodna ravnoteža.

Kemijska sredstva u zaštiti voćnjaka koja su bila u početku neselektivna, a koristila su se vrlo intenzivno, dovela su do velikih štetnih promjena faune voćnjaka. Za rješavanje nagomilanih problema počeo se već 1956. g. proučavati utjecaj primije-

njenih pesticida u voćarstvu na ukupnu biocenozu Steiner (1956.).

U usmjerenoj i integralnoj zaštiti, praćenje faune provodi se redovito jer služi kao osnova za mjere zaštite. Van de Vrie, M. C. A. Van der Anker (1967.), Beirne (1967.), Baggiolini (1965.), Malovez (1976.).

Fauna voćnjaka se u nas također već duže vrijeme prati u voćnjacima gdje se provodi usmjerena i integralna zaštita. Arčanin, Ciglar (1971.) Ciglar, Schmidt (1963.), Ciglar (1986.).

## METODA RADA

Za praćenje faune služili smo se specijalnim metodama po kojima se utvrđuju vrste, ali i dinamika njihove populacije. Steiner (1967.), Mathys Baggiolini (1965.).

Praćenje štetne i korisne faune provedeno je u 1990. i 1991. godini na stablima jabuka na pokusnom objektu Instituta za zaštitu bilja, FPZ, Rim 98, Zagreb, i na komercijalnom voćnjaku PD Čakovec (Čehovec).

Determinaciju insekata proveli smo pomoću tablica za determinaciju OILB (Bulletin SROP. B. No 1, No 2., No 3 i No 4.)

## REZULTATI

Vrste insekata i grinja ustanovljene u jabučicama  
Species of arthropods have been found in apple orchard

Red, porodica, vrsta Order, Family, species	Neproizvodni voćnjak Unmanaged orchard	Proizvodni voćnjak Managed orchard
Thysanoptera		
Thripidae		
Thrips sp.	+	-
Heteroptera		
Cimacidae		
Orius vicinus Ribaut	+	-
Anthocoris nemorum Linnaeus	+	-
Miridae		
Deraeocoris lutescens Schilling	+	-
Calocoris fulvo maculatis Degeer	-	+
Lygocoris pabulinus Linnaeus	-	+
Homoptera		
Cercopidae		
Cercopis vulnerata Illiger in Rosi	+	+

I. Ciglar, Ž. Budinščak: Dinamika populacije faune u proizvodnim i neproizvodnim jabučicama

Red, porodica, vrsta Order, Family, species	Neproizvodni voćnjak Unmanaged orchard	Proizvodni voćnjak Managed orchard
Psyllidae <i>Psylla mali</i> Schmidberger	+	+
Aphididae <i>Rhopalosiphum insertum</i> Walter	+	+
<i>Aphis pomi</i> De Geer	+	+
<i>Dysaphis plantaginea</i> Passerini	+	+
<i>Dysaphis devecta</i> Walker	+	+
Pemphigidae <i>Eriosoma lanigerum</i> Hausmann	+	+
Coleoptera Cerambycidae <i>Tetrops praeusta</i> Linnaeus	+	-
Curculionidae Rhynchitirae <i>Rhynchites acquatus</i> Linnaeus	+	-
<i>Rhynchites coeruleus</i> Degeer	+	-
Apioninae <i>Apion nigritarse</i> Kirby	+	-
<i>Apion apricans</i> Herbst	+	-
Curculionidae <i>Phyllobius argentatus</i> Linnaeus	+	+
<i>Phyllobius oblongus</i> Linnaeus	+	+
<i>Anthonomus pomorum</i> Linnaeus	+	+
Coccinellidae <i>Stethorus punctillum</i> Weise	+	+
<i>Coccinella bipunctata</i> Linnaeus	+	+
<i>Propylaea 14-punctata</i> Linnaeus	+	+
<i>Adonia variegata</i>	+	+
<i>Exochomus quadri-pustulatus</i> Linnaeus	+	+
Planipenia <i>Chrysopa vulgaris</i> Schud	+	+
<i>Chrysopa</i> sp.	+	+
<i>Hemerobis</i> sp.	+	+

I. Ciglar, Ž. Budinščak: Dinamika populacije faune u proizvodnim i neproizvodnim jabučicima

Rcd, porodica, vrsta Order, Family, species	Neproizvodni voćnjak Unmanaged orchard	Proizvodni voćnjak Managed orchard
Lepidoptera		
Nepticulidae		
<i>Stigmella malella</i> Stainton	+	+
Cossidae		
<i>Zeuzera pyrina</i> Linnaeus	+	-
Lyonetidae		
<i>Leucoptera malifoliella</i> Costa syn. <i>scitella</i> Zeller	+	+
<i>Lyonetia clerkella</i> Linnaeus	+	+
Gracillariidae		
<i>Callisto denticulella</i> Thunberg	+	-
<i>Phyllonorycta blancardella</i> Fabricius syn. <i>concomitella</i> Blankes	+	+
<i>Phyllonorycta corylifoliella</i> Hubner	+	-
Sesiidae		
<i>Synonthonedon myopaeformis</i> Borkhausen	+	+
Choreutidae		
<i>Eutromula pariana</i> Clerck	+	-
Hyponomeutidae		
<i>Argyresthia conjugella</i> Zeller	+	-
<i>Hyponomeuta malinellus</i> Zeller	+	-
Schreck ensteiniidae		
<i>Schreckenst eiina festaliella</i> Hubner	+	-
Coleophoridae		
<i>Colleophora coracipennella</i> Hübner	+	-
Blastobasidae		
<i>Blastobasis decolorella</i> Wollaston	+	-
Tortricidae		
<i>Pandemis heparana</i> Denis & Schiffermüller	+	+
<i>Pandemis cera sana</i> Hübner	+	+
<i>Archips podana</i> Scopoli	+	+

I. Ciglar, Ž. Budinščak: Dinamika populacije faune u proizvodnim i neproizvodnim jabučicima

Red, porodica, vrsta Order, Family, species	Neproizvodni voćnjak Unmanaged orchard	Proizvodni voćnjak Managed orchard
<i>Archips rosana</i> Linnaeus	+	+
<i>Clepsis spectrana</i> Treitschke	+	-
<i>Adoxophies orana</i> Fischer von Röslerstamm syn. <i>reticulana</i> Hübner	+	+
<i>Cnephasia incertana</i> Treitschke	+	-
<i>Olethreutes lacunana</i> Denis & Schiffermüller	+	-
<i>Hedya nubiferana</i> (Haworth) syn. <i>variegana</i> (Hübner)	+	+
<i>Hedya pruniana</i> Hübner	+	+
<i>Spilonata ocellana</i> Denis & Schiffermüller	+	+
<i>Cydia pomonella</i> Linnaeus	+	+
<i>Enarmonia formosana</i> (Scopoli) syn. <i>woeberiana</i> (Denis & Schiffermüller)	+	-
Geometridae		
<i>Alsophila aescularia</i> Denis & Schiffermüller	-	+
<i>Chloroclysta truncata</i> Hufnagel	+	+
<i>Operophtera brumata</i> Linnaeus	+	+
<i>Chloroclystis rectangulata</i> Linnaeus	+	+
<i>Selenia dentaria</i> Fabricius syn. <i>bilunaria</i> Esper	+	-
<i>Biston betularia</i> Linnaeus	+	-
<i>Erannis defoliaria</i> Clerck	+	+
Sphingidae		
<i>Smerinthus ocellata</i> Linnaeus	+	-
Lymantridae		
<i>Orgyia antiqua</i> Linnaeus	+	-
<i>Euproctis chrysorrhoea</i> Linnaeus	+	-
<i>Lymantria disper</i> Linnaeus	+	-
Arctiidae		
<i>Arctia caja</i> Linnaeus	+	-
<i>Hyphantria cunea</i> Drury	-	+
Noctuidae		
<i>Orthosia gracilis</i> Denis & Sciffermüller	+	+
<i>Orthosia incerta</i> Hufnagel	+	+
<i>Orthosia</i> sp.	+	+

Red, porodica, vrsta Order, Family, species	Neproizvodni voćnjak Unmanaged orchard	Proizvodni voćnjak Managed orchard
Hymenoptera		
Tenthredinidae		
Hoplocampa brevis Klug	+	-
Hoplocampa testudinea Klug	+	-
Diptera		
Syrphidae	+	-
Syrphus sp.		
Episyrphus sp.	+	-
Prostigmata		
Tetranychidae		
Bryobia rubricoculus Scheuten	+	-
Panonychus ulmi Koch.	+	+
Tetranychus urticae Koch.	+	+
Stigmaeidae		
Zetzellia mali	+	-
Tydaidae		
Tydeus sp.	+	+
Phytoseiidae		
Typhlodromus pyri Scheuten	+	-
Czespinskia lordi	+	-

## DISKUSIJA

Ukupni broj vrsta u voćnjaku komercijalne proizvodnje Nedelišće, Čehovec ustanovljene u 1990. g. i 1991. godini iznosi 46, a u eksperimentalnom voćnjaku gdje se ne provodi kemijska zaštita iznosi 79.

Kao što se vidi praćenjem i determinacijom faune voćnjaka ustanovljene su brojne štetne i korisne vrste.

Sve štetne vrste insekata i grinja prema našim opažanjima mogu se svrstati u tri grupe i to u vrste koje se redovito pojavljuju u jakim populacijama, vrste koje se pojavljuju redovito ali nisu prisutne u jakim populacijama i u vrste koje se pojavljuju samo u tragovima.

### Vrste koje se redovito pojavljuju u jakim populacijama

Jabučni savijač	Cydia pomonella
Savijač pokožice ploda	Pandemis heparana
	Pandemis ceresana

Savijač pupova	Archips podana Adoxophyes orana Archips rosana Spilonota ocellana Hedya nubiferana
Miner okruglih mina	Leucoptera malifoliella
Crveni voćni pauk	Panonychus ulmi
Staklokrilka	Synanthedon myopaeformis

Osim već poznatih uobičajenih šteta u 1991. godini osobito velike štete nastale su jakim napadom vrste *Pandemis heparana*. Gusjenice su se pojavile neposredno pred berbu kada je suzbijanje već zbog berbe nemoguće.

#### Vrste koje se pojavljuju redovito ali u slabijim populacijama

Gusjenice iz porodice Geometridae:

*Chloroclystis rectangulata*  
*Chloroclystis truncata*  
*Operophtera brumata*  
*Eranis defoliaria*

Gusjenice iz porodice Noctuidae:

*Orthosia gracilis*  
*Orthosia incerta*

Mineri:

*Stigmella malella*  
*Lyonetia clerckella*  
*Phyllonorycta blancardella*

Jabučna pipa	<i>Phyllobius oblongus</i>
Jabučni cvjetar	<i>Anthonomus pomorum</i>
Lisne uši	<i>Aphis pomi</i> <i>Rhopalosiphum insertum</i> <i>Dysaphis devecta</i> <i>Dysaphis plantaginac</i>

Sve druge vrste pojavljuju se neredovito u malom broju, tj. njihova je populacija slaba i ne predstavlja opasnost za jabučicama

Od korisnih vrsta valja uočiti velike razlike između komercijalnih voćnjaka koji se redovito štite i eksperimentalnog voćnjaka gdje se mjere zaštite ne provode.

U voćnjaku gdje se ne primjenjuju kemijske metode zaštite za suzbijanje štetnika i bolesti ukupni broj vrsta je veći a osobito su više zastupljene korisne vrste.

Od korisnih vrsta valja istaći vrste koje se pojavljuju u jakim populacijama a u našim uvjetima mogu imati značajnu ulogu u održavanju prirodne ravnoteže. Od korisnih vrsta ustanovljene su slijedeće vrste:

Predatori lisnih uši

*Syrphus* sp.

*Episyrphus* sp.

Jedna ličinka muhe može uništiti čitavu koloniju lisnih ušiju, stoga već sama prisutnost predatora muhe *Syrphidae* ukazuje na izvjesnu ravnotežu između štetnih lisnih uši i korisnih predatora muha.

Od predatora koji se pojavljuju uglavnom na stablima jabuka a hrane se ušima su ličinke mrežokrilke i ličinke bube mare. Učinak, tj. korisnost ovih vrsta za održavanje populacije lisnih uši također je od izuzetne važnosti.

Predatori crvenog voćnog pauka prisutni su uglavnom na stablima gdje se ne provodi kemijska zaštita a najznačajnije su vrste: *Typhlodromus pyri* i *Zetzellia mali*, od značajnih korisnih vrsta ustanovljeni su predatori iz porodice *Cimacidae* i to *Orius vicinus* i *Anthocoris nemorum* te iz porodice *Miridae*, *Deraecoris lutescens*.

Na gusjenicama je ustanovljena parazitacija što predstavlja također značajnu pojavu u regulaciji populacije ovih štetnika. Determinacija parazita na gusjenicama nije obavljena.

Važnost predatora i parazita, tj. njihova prisutnost je značajna pa se u redovnim metodama zaštite uz praćenje štetne faune mora redovito provoditi i praćenje korisne faune.

## ZAKLJUČAK

Ispitivanjem entomofaune kao i druge značajne faune u komercijalnom, intenzivnom voćnjaku gdje se pored intenzivne ishrane i njege primjenjuju pesticidi za zaštitu od bolesti i štetnika, u usporedbi s voćnjakom gdje se primjenjuje intenzivna njega, a ni pesticidi, ustanovljene su razlike s obzirom na prisutnost broja vrsta i dinamike njihove populacije.

U intenzivnom sistemu voćnjaka velike površine (120 ha) u Čehovcu ustanovljena je prisutnost manjeg broja vrsta (46 vrsta). U ekstenzivnom voćnjaku (Rim) ustanovljeno je više vrsta (79 vrsta). Dinamika populacije nekih vrsta kao što su crveni voćni pauk *P. ulmi*, staklokrlilka *S. myophaeformis*, savijači pokožice plodova *Pandemis* sp., *Archips* sp. *Adoxophyes orana*, miner *Lucoptera malifoliella*, a u nekim godinama lisne uši, pojavljuju se u jakim populacijama. Napadom ovih vrsta mogu nastati veće ekonomske štete pa se zbog toga protiv njih poduzimaju mjere suzbijanja.

U ekstenzivnom smo voćnjaku ustanovili veći broj vrsta (79) ali je jačina populacije svake pojedine vrste slaba. U prilikama ekstenzivnog voćnjaka nismo ustanovili pojavu jake populacije niti jedne vrste. Iako mjere zaštite nisu provedene, značajnije štete na stablima jabuka u ekstenzivnom sistemu uzgoja nisu ustanovljene.



Od svih vrsta najmanja razlika ustanovljena je u dinamici populacije jabučnog savijača *C. pomonella*. Jačina populacije jabučnog savijača bila je približno ista u komercijalnom i ekstenzivnom voćnjaku. U voćnjaku gdje se ne provodi zaštita ustanovljena je jača populacija vrste jabučni cvjetar *A. pomorum*, no ta razlika se može pripisati položaju voćnjaka koji se nalazi u blizini šume gdje ovaj štetnik ima vrlo povoljne uvjete za razvoj, a manje utjecaja sistema uzgoja. Razlike između populacije insekata i grinja u jednom voćnjaku u odnosu na drugi mogu se teoretski protumačiti. U voćnjaku gdje se ne primjenjuju pesticidi nisu poremećeni pojedini važni prirodni limitirajući čimbenici pojave jakih populacija tj. sačuvana je prirodna ravnoteža između fitofaga i entomofaga, prisutna konkurencija, interferencija, nema selekcije sojeva s povećanim potencijalom razmnožavanja. Isključen je stimulirajući efekt nekih tvari dodatne ishrane, ili pesticida itd.

#### SUMMARY

By investigating entomofauna as well as other important faunas in the commercial, intensive orchard, where, besides intensive nourishment and care, chemicals for disease and pest protection are applied in comparison to the orchard where neither intensive care nor chemicals are applied, differences in respect of the presence of the number of species and dynamic of their population have been found.

In the intensive orchard system of a large area at Čehovac the presence of a smaller number of species (46) has been found. In an abandoned orchard more species have been found (79). Population of some of the species, such as red spider mites, tortrix moths, codling moths, leafminers and in some years aphids is very high. Serious economic damage may occur by the attack of these species, therefore control measures are taken.

In an unmanaged (experimental) orchard a greater number of species has been found (79), but the population of a single species is small. In an extensive orchard no high population of any species has been found. Out of all species the least difference has been found in the population of Codling moth. The size of population of Codling moth was approximately the same in both the commercial and the extensive orchard. In an orchard where control measures are not carried out higher population of apple blossom weevil has been found, but this difference can be attributed to the position of the orchard, situated near the forest, where extremely favourable conditions exist for development of this kind of pest. The difference between insect population and spider in one orchard in comparison with the other may be theoretically explained, in the orchard where chemicals are not applied some important natural limiting

---

Ispitivanja su provedena u sklopu znanstvene teme 046 "Integralna zaštita" koju financira Ministarstvo za znanost Hrvatske. Pored stručnjaka i tehničkih suradnika Instituta za zaštitu bilja FPZ-a, realizacija dosadašnjeg programa provedena je uz pomoć studenata smjera Zaštita bilja VIII semestra šk. god. 1989/90. i 1990/91.

factors of high population are not eliminated. The natural equilibrium between fitofages and entomofages has been kept, interference is present, there is no selection of population with higher potential of regeneration. The stimulating effect of some additive nourishment and the stimulating effect of pesticides is excluded.

## LITERATURA

- Arčanin, B., Ciglar I.:** Vrste entomofaga lisnog minera *Stigmella* (*Nepticula*) *malella* Stt. i *S. brancardella* F. u jabučnim nasadima SR Hrvatske u periodu 1966-1970.. *Acta netomologica Jugoslavica*, 1971.
- Baggiolini, M.** (1965): Methode, de controle visuel des infestations d'art hropodes ravageurs du pommier. *Entomophaga* 10: 221-229.
- Beirne, B. P.** (1967): *Pestmanagement*. L. Hill, London. 123 p.
- Ciglar I., Schmidt L.:** Fauna kukaca u jabučnjaku "Borinci" Vinkovci. Hrvatska, Jugoslavija, *Acta entomologica Jugoslavica*, 1983, Vol. 19.
- Ciglar I.:** Rezultati praćenja kompletne entomofaune u jabučnjaku. *Agronomski glasnik* br. 4, 1986.
- Mathys, G., Baggiolini M.:** Methode de recensement d'insectes ravageurs dans des vergers saunis à des essais de lutte integree. *Mitt. Schweiz, Ges. Ent.* 38, 120-141. 1965.
- Malavez N.:** Observations sur l'entomofaune d'une verger de pommiers dans une perspective de lutte integree. *Parasitica*, 32:109-140, 1976.
- Steiner, H.** (1956): Über den Einfluss chemischer Mittel auf die Biozönose von Apfelanlagen. *Mitt. Biol. Bundesanst.* 85: 48-52.
- Steiner H.:** Die Anwerdungs möglich eiten der Klopf methode bei Arbeiten über die Obstbaum faune. *Entomofaga H. S.* 3: 17-20, 1967.
- Van de Vrie, M. & A. van den Anker** (1967): The Stuttgart funnel method to estimate the effect of pesticides on the Arthropod Fauna of fruit trees. *Entomophaga H. S.* 3: 21-24.

**Adresa autora - Author's address:**

Primljeno: 20. 01. 1992.

I. Ciglar, Ž. Budinščak  
Agronomski fakultet  
41000 Zagreb, Svetošimunska 25