

GRINJA PUPOVA AGRUMA ACERIA SHELDONI (EWING) JEDAN MALO POZNATI ŠTETNIK AGRUMA

UVOD

Grinja pupova agruma (*Aceria sheldoni* Ewing) — (Engl.: Citrus bud mite, ital.: Acaro delle meraviglie) je štetnik, koji je kod nas malo poznat, te je ostao nezapažen i neobrađen u našoj stručnoj literaturi.

Obzirom da je to štetnik, koji je uočen i obrađen tek u novije vrijeme u stranoj literaturi, iako je prema simptomima morao postojati i ranije, a i radi toga što se pred desetak godina jače raširio u susjednoj Italiji te zašao i kod nas na limone i gorke narandže uzgajane u stakleniku, potrebno je da se ovog štetnika bolje prouči.

SISTEMATIKA ŠTETNIKA

Grinja pupova agruma — *Aceria sheldoni* (Ewing) spada prema najnovijoj literaturi (1 i 5) u slijedeću klasifikaciju:

- koljeno (Phylum): Articulata
- razred (Classis: Arachnoidea (paučnjaci)
- red (Ordo): Acarina (grinje)
- podred (Subordo): Tetrapodii
- obitelj (Familia): Eriophyidae (grinje šiškarice)
- rod (Genus): *Aceria*
- Sinonim joj je: *Eriophyes sheldoni* (Ewing)

MORFOLOGIJA ŠTETNIKA

Jaja su bijela, prikraćenog elipsoidnog oblika, u srednjem dijelu širine 30 μ a duga 40 μ . Odrasla ženka polaže ih u zaštićenim mjestima, gdje se grinja pojavljuje. Izleže se za 2—6 dana (kod niže temperature je duži inkubacioni period).

Ima 4 razvojna stadija (jaje, ličinka, kukuljica i imago).

Imago je crvoliko-produžena, sivobijele, svijetložute do ružičaste boje. Duljina joj je 170 μ . Glavopršnjak (Capothorax) joj je dug do 45 μ . Usni aparat je zavijen prema dolje i između dvije prednje noge. Ima igličastu mandibulu. Posjeduje dva para nogu od kojih je prednji razvijeniji. Sastoji se od pet dijelova sa jednim bazalnim dijelom. Svaka noga ima dvije čekinje (setae) od kojih je prva slabije razvijena. Na vrhu nogu nalaze se perasti nokti (ungues). Na kuku drugog para nogu je duga čekinja a na prsištu ima također tri para.

Abdomen je produžen i sastavljen od 65—70 žljebića. Svaki je širine oko 2 μ . Na svakom su male kvрге (tuberkuli) koji se prema kraju abdomena redu-

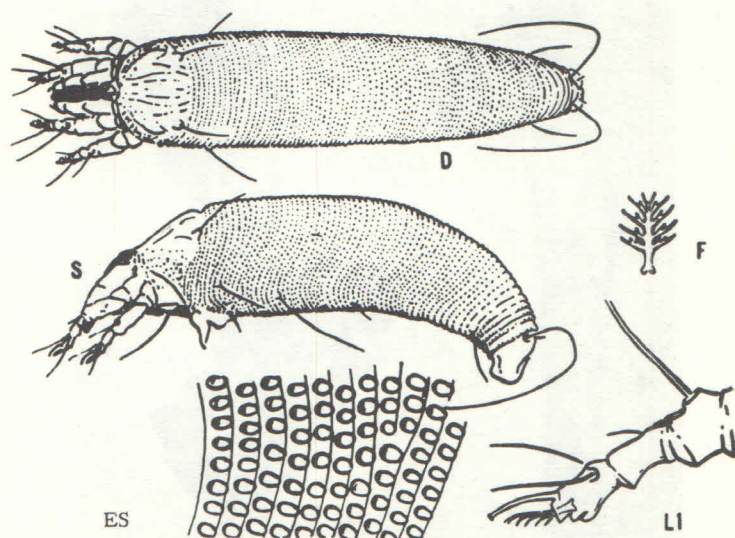
ciraju. Genitalni organi su postavljeni ventralno odmah na bazalnoj strani iza thoraxa. Ventralno ima još tri para čekinja dugih 30, 8 i 15 μ , na 26. 39. i 63. žljebu abdomena. (Položaj ponekad malo varira).

Na kraju abdomena nalazi se analni otvor sa dvije duge kaudalne čekinje (45—50 μ) i dvije male dodatne.

Mužjak je sličan ženki, ali su mu dimenzije nešto manje.

Ličinka se ne razlikuje mnogo od imaga. Kad dozri izgubi karakteristike povećanog odnosa thoraxa i abdomena te više sliči imagu.

Kukuljica je za vrijeme mirovanja još sličnija imagu ali je nešto manja a ima i manji broj žljebića (45—65).



Slika br. 1

Aceria sheldoni (Ewing)

D = dorzalna strana	— parte dorsale
S = izgled sa strane	— parte laterale
ES = detalj kože sa strane	— dettaglio della pelle, presa dalla parte laterale
F = perasta kandža	— unghia setolata
LI = lijeva prednja noga	— zampa anteriore sinistra

Preslikano iz knjige — Copiato dal Libro.

Batchelor and Webber — The Citrus Industry Volume II. Chapter XIV.

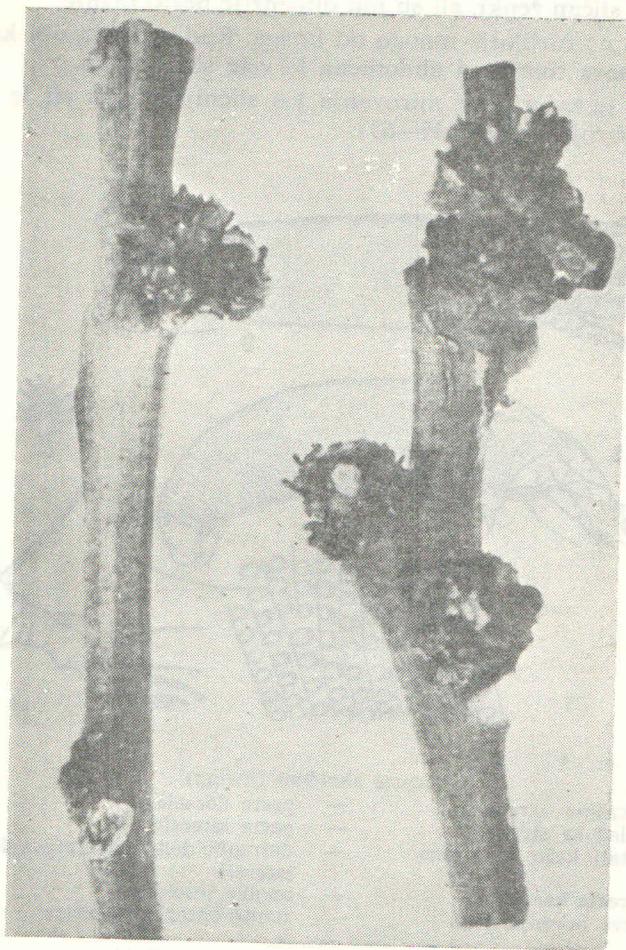
(A. M. Boyce: Insects and Mites and Their Control).

BIOLOGIJA ŠTETNIKA

Aceria traži zaklonjene položaje u pupovima, a također i pod rozetom plovoda pri čemu se javljaju tamne mrlje. Može se vidjeti uz pomoć jačeg povećala. *Aceria* daje godišnje brojne generacije i uvijek je sposobna da prijeđe u viši stadij razvoja. Zimski period joj ne zaustavlja već usporava razvoj.

Jaja polaže pojedinačno ili u grupama do 5 komada. Iz jaja se razvije ličinka, koja ostaje fiksirana stražnjim parom nogu. Iz ovog stadija prelazi u stadij kukuljice a kasnije u stadij imaga.

Od jaja do imaga prođe ljeti 10 a zimi 20—30 dana. (Razvoj traje prosječno 15 dana).



Slika br. 2

Oštećenje mladih cvjetova i plodova limuna izazvano grinjom

Gemme danneggiate dall'acaro *Aceria sheldoni* (Ewing)

Preslikano iz knjige — Copiato dal libro.

Batchelor and Webber — *The Citrus Industry* — Volume II, Chapter XIV.

(A. M. Boyce — *Insects and Mites and Their Control*)

E. D. Martino (1) je opazio u rujnu 1951. godine jaja i ličinke na najmlađim pupovima u razvoju, ne starijim od 20 dana i to baš na vršnim pupovima. On pretpostavlja, da se u tom periodu vjerojatno izmijenila jedna generacija.

Očevidno grinje sele radi razmnožavanja, jer im mladi izboji biljke hraniteljice pružaju najbolje mogućnosti razvoja. Grinje ostaju uvijek u unutrašnjosti pupova a premještaju se u vrijeme formiranja novih pupova. Kreću se brzinom od 24 mm na sat a udaljenost pupova je obično 4 do 5 cm. Može ih prenijeti vjetar a također ih prenosi čovjek sadnicama i plemkama.

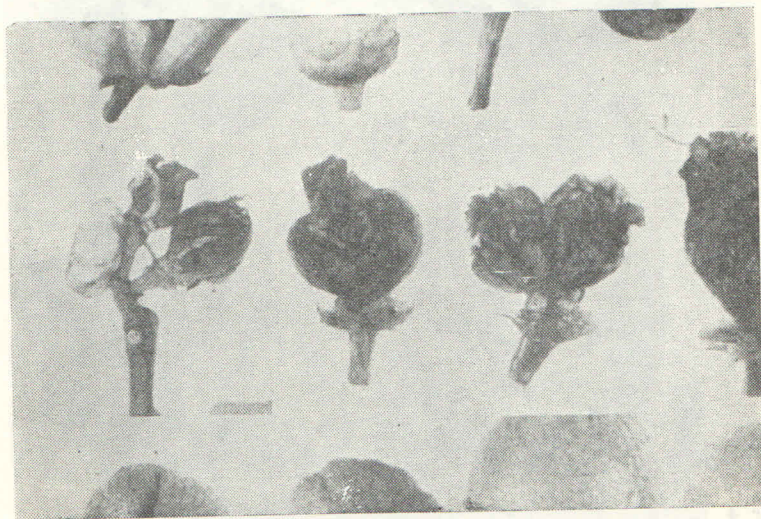
Nije dovoljno poznat razlog zašto se ovaj štetnik u svijetu ovako brzo razvio i za kratko vrijeme postao toliko opasan.

PRIRODA I IZVOR OŠTEĆENJA

Aceria živi u pupovima u kojima se hrani i ukoliko ih ne uništi, potpuno deformira lišće, cvjetove, izboje a katkada i same plodove.

Cvjetne pupove napada u momentu, kada se cvjetni listići separiraju. Dje-lovanjem acerie oni se ponovo ujedinjuju.

Plodovi teško dozriju najveći broj ih propadne prije sazrijevanja, pa se znatno smanjuje proizvodnja.



Slika br. 3

Oštećenja mladih cvjetova i plodova limuna izazvano grinjom
Aceria sheldoni (Ewing)

Fiori giovani e frutti del limone, danneggiati dall'acaro *Aceria sheldoni* (Ewing)

Preslikano iz knjige — Copiato dal libro

Batchelor and Webber: The Citrus Industry — Volume II, Chapter XIV

(A. M. Boyce — Insects and Mites and Their Control)

Kad se parazit useli u drvni pup stvaraju se mrke mrlje (macule).

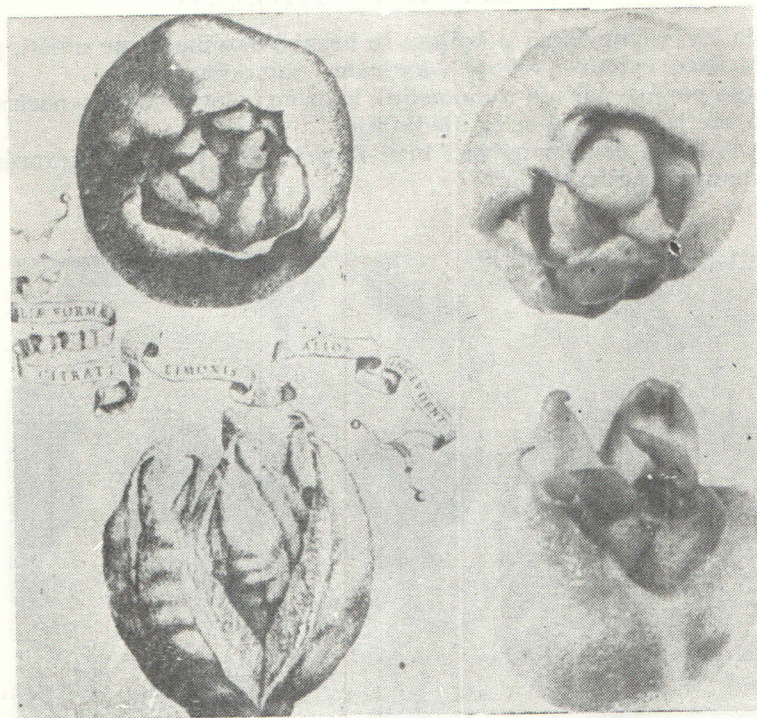
Listovi izgledaju kao da ih je napala uš i većinom im fali jedan dio plojke.

Nepravilni internodiji na znatno zakržljanim i deformiranim izbojima i povremeno razvijanje adventivnih pupova karakterizira napadnute izboje.

POVIJEST POJAVE ACERIE

Prve bilješke o acerii pojavljuju se 17. VI 1937. kada su jednu grinju nepoznate vrsti pronašli u pupovima limuna u Kaliforniji. (Santa Paula — Ventura County) J. R. L. Fallette i H. B. Sheldona.

Gotovo u isto vrijeme nađena je u Santa Barbara, Los Angeles, Orange i San Diego a nekoliko godina kasnije i u Riverside County. Ona je registrirana u proljeće, a zapažene su i deformacije plodova, te se mislilo da je to rezultat



Slika br. 4

Slika crteža deformiranog ploda agruma nacrtao ju je 1646. god. Ferrari (lijevo).
Desno: deformirani plod limuna koji se razvio od cvijeta koji je oštetila »grinja pupova agruma«; plod je bio ubran svjež u jednom agrumiku kod Escondido-California.

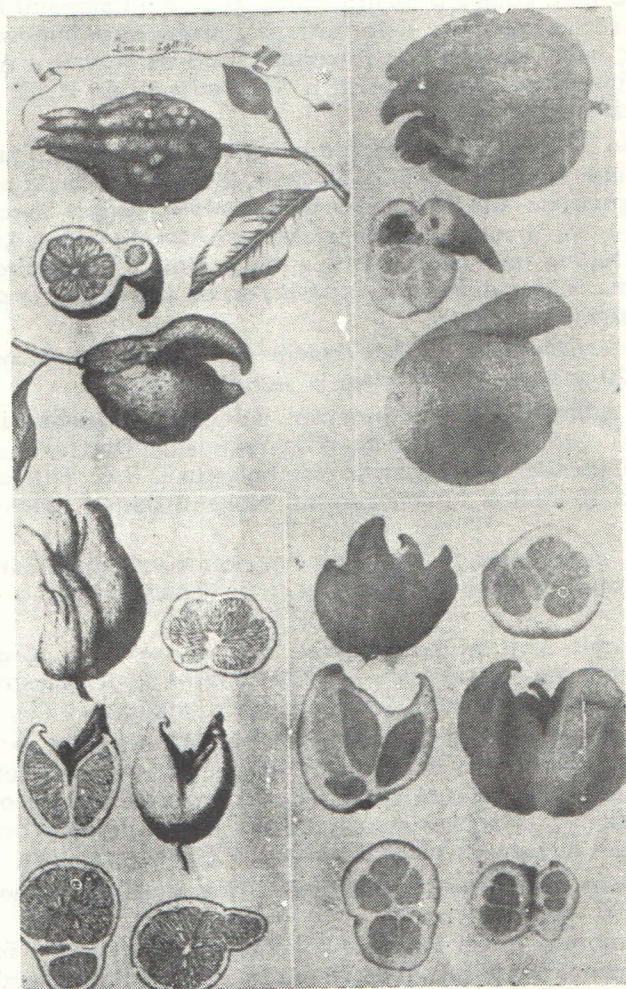
Il disegno del deformato frutto agrumario, da Ferrari nell'anno 1646 (a sinistra).
A destra: Il frutto di limone, deformato, svilupatosi dal fiore danneggiato dall' »acaro delle meraviglie«. Il frutto fu colto fresco in un agrumeto presso Escondido in California.

Preslikano iz — Copiato da »The California Citrograph« Vol. 38 No 7. May, 1953.

prskanja preparatom na bazi cinka i sumpora. Zapaženo je, da se pojave vide samo tamo, gdje se upotrebljava cink bez sumpora te se pretpostavljalo da se radi o kriptogamnoj pojavi.

Ewing iz Nacionalnog muzeja u Washingtonu je našao malu grinju koju je opisao i dao joj ime *Eriophyes sheldony* (u čast Sheldona).

Boyce i Maxwell 1938. te Boyce i Korsmeier 1941. god. opisali su karakteristične deformacije plodova, lišća i cvjetova limuna uzrokovanih ovom grinjom i dali joj ime »Citrus bud mite« (grinja pupova agruma).



Slika br 5

Gore lijevo: snimljeni crteži deformiranih plodova agruma koje je nacrtao 1708. god Volckamer i dolje lijevo Penzig 1887. godine, uspoređeni s deformiranim plodovima limuna ubranim 1953. god. u predjelu Escondido.

In alto, a sinistra: disegni di frutti degli agrumi, fotografati da Volckamer, nel 1708. e in basso, a sinistra da Penzig, nel 1887., paragonati con i frutti deformati dei limoni colti nel 1953. nella regione di Escondido.

Preslikano iz — Copiato da »The California Citrograph« Vol. 38 No 7. May, 1953.

Godine 1938. Hely je pronašao slično oštećenje limuna i narandži u Australiji (novi južni Wales) i doveo u vezu s ovom grinjom. Oštećenja su bila takva, da je bilo vrlo teško boriti se protiv do tada nepoznatog štetnika. Godine 1939. R. J. Benton je opazio slične pojave na Havajima. H. H. Keifer ih je usporedio sa već pronađenim *Eriophies sheldony*.

U svom radu svrstao ih je u rod *aceria* (*Aceria sheldony* Ewing).

U proljeće 1951. godine u Siciliji i 1952. godine u Campanii (Italija) zapažene su dvije različite pojave: deformiranje i propadanje pupova te stvaranje monstruoznih, nakaznih plodova. Fitopatološki opservatorij u Acireale je nađenu grinju uputio na determinaciju u SAD, gdje je po H. H. Keiferu ustanovljena *Aceria sheldony* Ewing.

Di Martino ju je ponovo pronašao u agrumicima kod Acireale, Acicatena, S. Tecla u Catanii i na materijalu dobivenom iz Sirakuze. Među ostalim, grinja se raširila u predjelu Mesine i Palerma. Iste 1951. godine pronašao ju je u pupu jednog stabla limuna u Entomološkom institutu Polj. fakulteta Portici kod Napulja. Nakon toga nađena je u gotovo svim zonama uzgoja i na svim vrstama agruma te je potvrđena pretpostavka, da je ova grinja proširena svagdje gdje se uzgajaju agrumi.

A. M. Boyce navodi, da su deformacije agruma kao neobična pojava bile zapažene bar 20 godina prije otkrivanja štetnika 1937. (1).

Bilo je i zabluda u vezi s pojavom deformacije pupova i plodova. D. Casella je 1935. god. pripisivao vanjskim faktorima (terenu, kultiviranju te fiziološkim poremećajima i parazitarnim bolestima, a C. Battiato 1940. god. je smatrao, da se radi o funkcionalnim, biokemijskim i fiziološkim devijacijama.

Naknadno proučavajući simptome ove pojave, tj. propadanje pupova i stvaranje nakaznih plodova dokazuje da je ovaj štetnik morao postojati već od davnina.

Najstariji opis, koji se može navesti, jest oko 1.500. god. djelo filozofa Tommasa Campanella koji opisuje plodove limuna kod Nacastro (Calabria) interesantna su stanovišta teratologije (nauke o nakazama) (2).

Penzig je 1864. godine ilustrirao, a 1887. izdao svoj rad sa slikama. Od toga vremena Penzig smatra deformirane limone kao nakazne forme ili monstrume i pripisuje ih mogućem uzroku izmjene uzgoja limuna od divljeg ka kultiviranom. On izlaže slične ilustrirane monstrume u objavljenim djelima o agrumima od Volckamera (1708.) i Ferraria (1646. god.) (4).

Ovaj problem razmatrao je 1889. god. i Savastano sa sličnog stanovišta kao i Penzig (1).

Kada se usporede crteži Penziga, Volckamera i Ferraria, s fotografijama deformiranih limuna, sada rekognosciranih po simptomima napada grinje pupova agruma, opaža se upadljiva sličnost. Po ovome se zaključuje, da *Aceria sheldony* nije potekla iz Kalifornije već je bila prisutna u Italiji pred više od tri stoljeća (4).

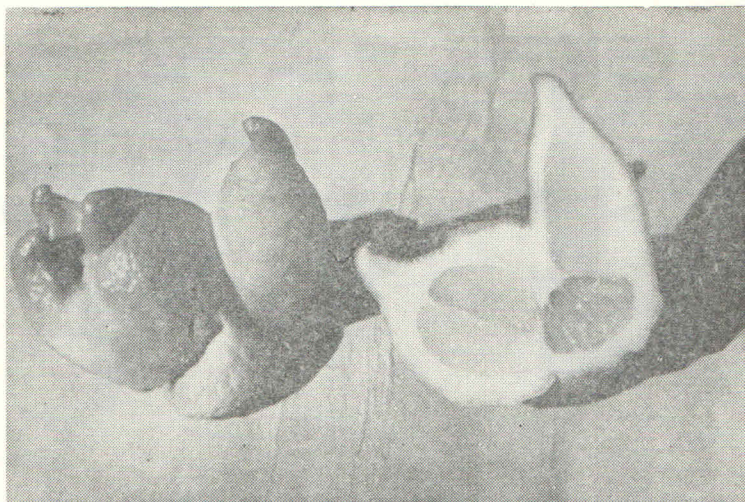
Di Martino (1) smatra vjerojatnim da je Indija, odakle su donesena prva stabla agruma, domovina *Acerie*. Iz Indije je prenijeta u Mediteran, a onda i na nove kontinente. Opažena je ne dugo nakon pojave u Italiji čak i u Južnoj Africi. Smatra se normalnim da *aceria* prati kulturu agruma. *Aceria* je polifag u rodu citrusa. Na Siciliji se pokazala opasna na limunima a u rasadnicima

na gorkoj narandži (*Citrus aurantium* var. *Bigaradia*) gdje su štete približno iste kao na limunima. U Italiji je ima i na slatkoj narandži na sortama Moro i Sangvinella, ali ova pojava za sada ne zabrinjava.

Pretpostavlja se, da je tretiranje HCH preparatima i mineralnim uljima moglo utjecati na različiti stupanj opasnosti obzirom da su narandže češće prskane nego limuni.

POJAVA SIMPTOMA NAPADA ACERIE U DUBROVNIKU

God. 1958. i 1959. zapažene su u lončanicama limuna u stakleniku Stanice za južne kulture u Dubrovniku vrlo raširene pojave propadanja pupova, deformiranja mladih grančica, izboja, cvjetova i listova, jakog zakržljanja stabljike i plodova.



Slika br. 6

Deformirani plodovi limuna kod Stanice za južne kulture Dubrovnik. (Berba 1961. g.)

Oštećenje od »grinje pupova agruma« — *Aceria sheldoni* (Ewing) — (original)

I frutti di limone, deformati, presso la Stazione per gli agrumi Dubrovnik.
(La raccolta dell'anno 1961.)

Danno recato dall' »acaro delle meraviglie« — *Aceria sheldoni* (Ewing) — (originale)

Slične pojave zapažene su i na divljačicama gorke narandže (*Citrus aurantium* vr. *Bigaradia*) uzgojenih u stakleniku.

Ove pojave u prirodi nisu bile zapažene u većoj mjeri, ali je navedenih godina u agrumiku pronađen veći broj nakaznih plodova nego što je uobičajeno. Nakaznih plodova u lončanicama limuna nije bilo u većoj mjeri, što je i razumljivo, jer se radilo o mladim sadnicama koje su rijetko već dospjele do roda. Plodova gorkih narandži pogotovo nije bilo, zato što su to bile samo jednogodišnje divljačice rabljene za presađivanje u lonce ili u cjepilnjak radi okuliranja.

Na slatkim narandžama (*Citrus sinensis*) i ostalim agrumima — mandarinima (*Citrus reticulata*) i šedocima (*Citrus grandis*) — ova pojava nije bila zapažena ni vani a niti u stakleniku.

U početku, dok ovaj problem nije bio dovoljno proučen, smatralo se, da se radi o eventualnim virozama ili fiziološkim pojavama te su provođene bez uspjeha razne mjere (gnojenje, izrezivanje deformiranih dijelova biljke, raskuživanje alata itd.).

Pažljivije proučavajući literaturu došli smo do zaključka, da se doista radi o Acerii te je doista u svježem materijalu pod povećanjem zapažen štetnik koji joj po opisu odgovara.

Tretiranjem agruma u stakleniku i vani simptomi ove zaraze su u neko lko navrata naglo prestali te su sada, nakon što se tretiranje češće provodi, propadanje pupova i deformacija izboja, lišća i plodova sasvim usamljeni.



Slika br. 7

Deformacija listova, grančica i pupova uzrokovan napadom »grinje pupova agruma«
Aceria sheldoni (Ewing) — (original)

La deformazione delle foglie, dei ramoscelli e delle gemme, recata dall'
»acaro delle meraviglie« — (originale)

Čini se da je i jaka zima 1962/63. djelovala vrlo nepovoljno na razvoj ovog štetnika, jer je napad u proljetnoj sezoni 1963. god. bio minimalan. Međutim, njeno prisustvo se zapaža i dalje iako u malim razmjerima.

SUZBIJANJE

Borba protiv ovog štetnika je teška, zato što ne postoji određeno vrijeme migriranja. Grinju treba slijediti u njenom selenju i tada provesti efikasnu akciju.

Kod stadija mirovanja vegetacije pupovi agruma su potpuno zaštićeni te je grinja zaštićena unutar njih. U ovom periodu najefikasnije je bijelo ulje u koncentraciji 1,5 — 2%, dok ostali insekticidi koji djeluju kontaktno, daju mnogo slabije rezultate. Jače koncentracije od 2% ovog ulja ne daju znatno bolji rezultat te je ona zadovoljavajuća. Ovo ulje potpuno obavlja zatvorene pupove uništivši grinje koje su u njemu. Kako *Aceria* ostaje aktivna i također se razmnaža i preko zime, preporučljivo je tretirati krajem jeseni i za vrijeme zime. Ovo sredstvo se može iskoristiti u ljetnom prekidu vegetacije (VII mjesec), što također daje dobre rezultate. Upotreba bijelih ulja omogućava istovremeno borbu protiv raznih štitarstih uši koje napadaju agrume. (*Mytilococcus beckii*, *Saissetia eleae*, *Chrysomphalus dictyospermi*, *Aonidiella aurantii* i dr), zatim crvenog pauka (*Tetranychus telarius*, *Paratetranychus citri* i dr.).

Kada u proljeće dođe ponovo do kretanja vegetacije i kada pupovi počinju rasti, lako se zapaze grinje koje se nastoje uvući u nove pupove. Ovo je vrijeme za upotrebu drugih insekticida. I bijela ulja daju u ovom periodu zadovoljavajući rezultat kod uništenja štetnika, ali se mogu nepovoljno odraziti na mlade izboje, koji da bi zatekli grinju na putu ili još nedovoljno sakrivenu u novim pupovima, ne trebaju biti dulji od 4—5 cm. Ovaj momenat je teško odrediti i na svim dijelovima jednog stabla a pogotovo u čitavom agrumiku.

Osim bijelih ulja protiv ovog štetnika u toku vegetacije upotrebljavaju se: Parathion, Malathion, te Aramite ili Chlorobenzilat sa dodatkom Ovexa.

Efikasnost gornjih sredstava ovisi o vremenu primjene kao i ponašanju same grinje.

Po nekim autorima (2) upotreba estera fosforne kiseline nije za preporuku zbog poremetnje biološke ravnoteže. Osim toga, treba voditi računa o rezidualnom djelovanju na plodove.

U proljeće se preporuča (2) Chlorobenzilat E 25 (0,3%) ili Aramite + Ovex (oboje skupa 0,2%).

Ovex nije pokazao svoja izrazita ovoidna svojstva, zato što se jaja *Acerie* nije uspjelo opaziti na otvorenom već su dobro zaštićeni. Malo je sigurno da bi i ostali ovidi uspješno djelovali.

Protiv ovog štetnika bili su u Italiji provedeni uspješni pokusi sa sredstvima Coccidel (1,75%) i Volch (1,75%). Prskanje je provedeno 31. VII (1).

Sumporni preparati u suspenziji mogu se također upotrebljavati. Nešto su efikasniji od ulja i ne oštećuju stablo. Ne smiju se upotrebljavati kada je temperatura veća od 30°C ili ako se tako visoka temperatura može očekivati nekoliko dana nakon tretiranja.

U Americi se preporuča dva tretiranja sumpornim preparatima (u kasnu jesen i rano proljeće) te dva tretiranja uljem (proljeće i jesen) 3. Ovi rokovi ne odgovaraju za naše prilike.

Kombinacija ulja i sumpornih preparata također je djelotvorna, ali je pripremanje komplicirano i od problematične ekonomske koristi.

Fumigiranje sa HCN nije dalo zadovoljavajuće rezultate a ni fumigiranje nikotinskim preparatima.

Kod suzbijanja ovog štetnika u Dubrovniku upotrebljavana su sredstva kojima se u to vrijeme raspolagalo (Rogor, Dimekron i Ekatin). Tretiranje ovim sredstvima vrši se počam od 1959. god. redovito svake godine nekoliko

puta. Tretiranje ovim sredstvima vrši se obično motornim prskalicama u koncentraciji od 0,3—0,8%. U posljednje vrijeme upotrebljava se Lebaycid u koncentraciji od 0,1—0,4%. Tretiranja se obično provode u proljeće i u jesen.

RIASSUNTO

Ing. Antun Burdjelez,

Stazione per gli agrumi, Dubrovnik

ACARO DELLE MERAVIGLIE

Aceria sheldoni Ewing

Nuovo parassita degli agrumi

Questo è un parassita sconosciuta in Jugoslavia fino all'anno 1959 ed esso non fu trattato negli scritti scientifici.

Secondo la materia citata, vengono descritti, semmariamente, la morfologia e la biologia del parassita, come pure la specie del danno recato da esso.

E esposta, cronologicamente, l'apparizione dell'aceria nel mondo, citando i nomi degli esperti che hanno scoperto e fatto conoscer meglio questo parassita. In riguardo alla vicinanza dei due paesi, l'Italia e la Jugoslavia, sono particolarmente rilevate le opere che trattano la scoperta, il meglio conoscere di questo parassita ed il suo sviluppo in Italia, ponendo rilievo la parte importante degli esperti italiani in questo affare.

L'apparizione del sintomo dell'aceria a Dubrovnik fu notata sui limoni in vasi, tenuti nella serra della Stazione per gli agrumi a Dubrovnik negli anni 1958. i 1959.

Fu notata la deformazione delle gemme, dei giovani rami, fiori e foglie e poi l'intristimento del fusto e del frutto.

Sono netati fenomeni simili sugli melangoli (*Citrus aurantium* var, *Bigaradia*) coltivati come portainesti nella serra. Le altre specie di agrumi non hanno mostrato questi fenomeni.

Fuori, cioè all'aperto, questi fenomeni non furono notati in gran numero, ma negli anni sopracitati, fu trovato un numero abbastanza grande di frutti deformati. Pare che la bassa temperatura, durante l'inverno, impedisca lo sviluppo di questo acaro fuori, all'aperto.

L'autore consiglia diversi prodotti di trattamento contro questo parassita, usati in Italia e in U.S.A. Nel suo scritto egli accenna ai risultati ottenuti. E indicata pure l'epoca dei trattamenti, applicando l'uso dei mezzi insetticidi.

Alla fine parla dei prodotti di trattamento contro questo parassita a Dubrovnik. In mancanza degli oli minerali bianchi, vengono usati i mezzi sequenti: Rogor L, Dimecron 20 e Ekatin, tutti in concentrazione di 0,3—0,8%. Negli ultimi tre anni veniva usato pure Lebaycid in concentrazione di 0,1—0,4%.

Il trattamento veniva eseguito, usando gli spruzzatori a motore, del tipo »Solo«, in primavera ed in autunno, durante la vegetazione.

Periodicamente si irroravano le piante, usando i preparati solfurei, contro gli altri insetti nocivi.

Usando i trattamenti sopracitati sono ridotti i sintomi del danno, recato da questo parassita e d'allora in poi si fanno vedere isolatamente.

LITERATURA

1. Enrico di Martino:
L'Aceria sheldoni Ewing — Nuovo parassita degli agrumi in Sicilia a Campania Napoli 1952
2. Enrico di Martino:
Gli Acari degli agrumi in Italia
Tecnica agricola Anno XI 4-5-1959
3. Alfred M. Boyce:
Insects and Mites and Their Control
L. D. Batchelor and H. J. Webber
The Citrus Industry Volume II Chapter XIV
Berkeley and Los Angeles 1948
4. L. R. Jeppson — P. de Pietri — Tonelli:
Citrus Bud Mite Is An Old Lemon Pest
The California Citrograph, Vol 38. No 7, 1953
5. Dr Kovačević: Primijenjena entomologija I. Zagreb 1950
Dr Kovačević: Primijenjena entomologija II. Zagreb 1962