



Zora Vučinić, dipl. inž.

Poljoprivredni institut, Titograd

Dvije, za Crnu Goru nove, biljne bolesti

Izrazito dug kišni period u proljeće 1978. godine u nas je uzrokovao pojavu mnogo različitih bolesti kako gajenog, tako i sponzanog bilja. Među ovim, uglavnom poznatim, biljnim bolestima u Crnoj Gori, zapazili smo i pojavu dva u nas do sada nezabilježena biljna parazita.

Mjehuravost hrastovog lišća

Na nekoliko odraslih stabala hrasta *Quercus robur*, u Titogradu došlo je do masovne deformacije lišća, naročito u donjem dijelu krune. Mikroskopskim pregledom oštećenog lišća ustanovili smo da se radi o napadu *Taphrina coerulescens*, (Desm. et Mont.) Tul., parazitne gljive iz porodice *Exoascaceae*.

Gljivica je najprije opisana od strane Desmarière-a i Montagne-a 1840. got. kao *Ascomyces coerulescens* Desm. et Mont. na lišću *Q. coccifera* i *Q. Roboris*. Tulasne je 1966. svrstava u rod *Taphrina* i daje joj ime *T. coerulescens* (Desm. et Mont.) Tul. koje se i danas uglavnom koristi, iako je poznato i nekoliko njegovih sinonima, kao: *T. quercus* (Cke) Sacc., *T. quercina* Schm. i *Exoascus coerulescens* Sad.

Gljivica je inače poznata kako širom Evrope, tako i u sjevernoj Africi, Japanu, a naročito u Sjevernoj Americi.

Prema Viennot — Bourgin-u (1949) u Francuskoj je njen napad na hrastu posebno bio izražen 1942. u oblasti Sologne i Basque. U Jermenskoj SSR, međutim, gljivica je prvi put nađena tek 1961. godine (Avakyan, 1961), mada je njena prisutnost u oblasti Kavkaza zapažena znatno ranije.

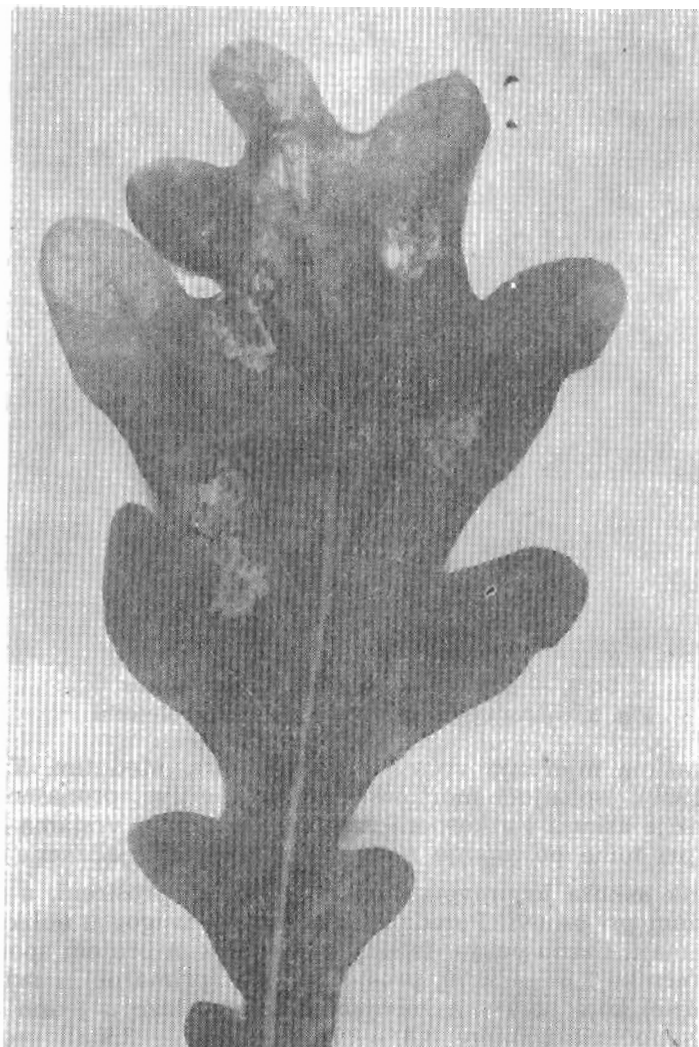
Simptomi na lišću hrasta ispoljavaju se u obliku pjega u okviru kojih dolazi do deformacije tkiva u vidu blagih ispupčenja na gornjoj i udubljenja na donjoj strani liske (Sl. 1). U početku zaraze pjege su na naličju lista svjetlije zelene boje od normalno obojenog lista i prekrivene jednom finom kadifastom prevlakom. Sa gornje strane lista pjege su takođe svijetlozelene ali sa već izraženim znacima hloroze tkiva. U okviru ovih pjega jedino nervatura lišća zadržava duže svoju prirodnu zelenu boju. Nešto kasnije pjege sa naličja lista postaju pepeljasto sivkaste i na kraju mrke i prošarane sitnim ružičastim gomilicama koje sačinjavaju askusi i askospore parazitne gljive. U toj fazi već dolazi do potpune nekroze tkiva u okviru pjega, ono se suši i propada (sl. 2). Na listovima se može naći čak i po 15 ovakvih pjega, ali ih je najčešće tri-četiri. Pjege su nepravilnog oblika, i imaju od 4-15 mm u prečniku. Uglavnom se nalaze na vršnom dijelu lista, ali se mogu naći i po njegovom obodu, na glavnoj nervaturi, i ređe, pri samoj osnovi. Kada ih ima više na jednom listu, obično se spajaju i izazivaju potpuno sušenje i izumiranje lišća.

Oboljenje koje smo zapazili na *Q. robur* u Titogradu bilo je jakog intenziteta, tako da gotovo i nije bilo zdravog lista, naročito na donjem dijelu krune. Treba napomenuti da *Q. robur* nije ovdje



Sl. 1. — *Taphrina coerulescens*: Izgled pjega na listovima *Q. robur* u početku zaraze

Fig. 1. — *Taphrina coerulescens*: Cloque foliaire de *Q. robur* au début de l'infection

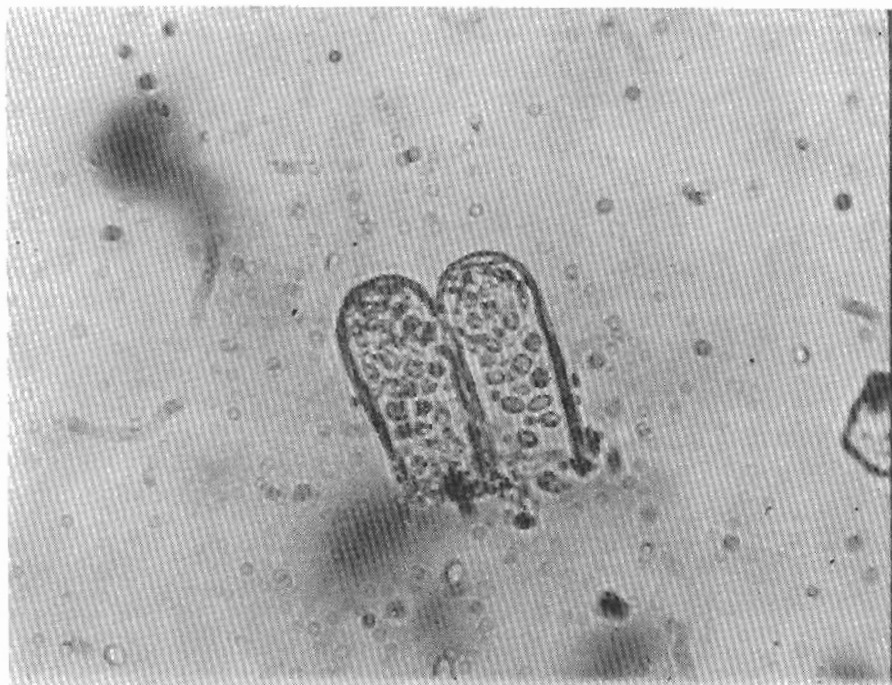


Sl. 2. — Izgled pjega na lišću u kasnijoj fazi zaraze

Fig. 2. — L'aspect tardif de l'attaque de *T. coerulea* sur feuilles de *Q. robur*

autohtona vrsta već je, u poslijeratnom ozelenjavanju Titograda, unijet iz rasadnikâ iz drugih krajeva.

Mikroskopskim pregledom zaraženog lišća ustanovili smo da se na njegovoj površini nalazi mnoštvo askusa sa askosporama parazitne gljive. Askusi su veoma krupni. Dimenzije im se kreću od $46,2 - 66 \times 19,8 - 26,4$ prosječno $57,55 \times 21,95$, u što odgova-



Sl. 3. — Askusi i askospore *T. coerulea*
 Fig. 3. — Asques et ascospores de *T. coerulea*

ra rezultatima mjerenja većine drugih autora. Međutim, Thompson (1959), ispitujući morfološke osobine gljive, pronašao je da su dimenzije askusa i askospora različite na raznim vrstama hrasta, otkrivši pri tome postojanje rasa i fiziološke specijalizacije gljive.

Oblik askusa je pravougaoni, pri vrhu su prošireni, a sasvim blago suženi pri osnovi. Poredani su jedan do drugog u obliku palisade i nemaju baznu ćeliju. Ispunjeni su velikim brojem spora: okruglih prečnika 2,64 — 6,70, prosječno 3,51, (primarne), i izduženih (sekundarne) koje na svom gornjem dijelu prelaze u jedno bradavičasto ispupčenje i mjere $3,3 - 10,6 \times 2,3 - 3,9$ ili prosječno $6,08 \times 2,95$. Veoma su slabo obojene, skoro bezbojne i oslobađaju se iz askusa pri sasvim lakom dodiru (sl. 3).

Biologija ove parazitne gljive, prema podacima iz literature, uglavnom je kao i u ostalih predstavnika ovoga roda. Smatra se, naime, da gljivica prezimljava u obliku micelije koja je kod *T. coerulea* inplatirana u kori jednogodišnjih lastara ili u kasno zaraženim pupoljcima, a mogu prezimiti i askospore, bilo primarne ili sekundarne. Fuzijom muške i ženske polne ćelije obrazuju se askusi. Jedro stvoreno polnom reprodukcijom diobom u tri navrata stvara 4, 6 ili 8 askospora. Ovo su primarne spore koje se kasnije

pupljenjem, slično kvascima, umnožavaju i daju sekundarne spore. Otuda je i velika brojnost askospora u askusima *T. coerulescens* na lišću hrasta koje smo pregledali.

Prema proučavanjima Good-a (1954) askospore oslobođene iz askusa mogu klijeti odmah, ali takođe mogu zadržavati svoju klijavost do sredine ljeta ili slijedećeg proljeća. I primarne i sekundarne spore mogu zaraziti lišće u trenutku otvaranja pupoljaka.

T. coerulescens može prouzrokovati na hrastovima velike štete, naročito na mladim biljkama. One mogu ostati bez ijednog lista, što dovodi do njihovog potpunog propadanja (Josifović, 1952). U godinama epifitocije gljive, kakva je bila 1926. u Misisipiju, SAD, prema podacima Wedywortha (1926), došlo je do potpunog uništenja hrastovih šuma uslijed napada ovog parazita. Prema Thompson-u (1939) epifitocija *T. coerulescens* ponovila se u Misisipiju i 1951, kada je lišće nekoliko raznih vrsta hrasta potpuno bilo uništeno napadom ovog parazita. Isti autori zapazili su takođe da sve vrste hrasta nijesu podjednako osjetljive na napad *T. coerulescens*. Najosjetljivijim pokazale su se *Q. nigra*, *Q. rubra*, *Q. laurifolia* i *Q. virginiana*, dok je *Q. phellos*, koji se 1926. pokazao otpornim, 1951. godine takođe pretrpeo znatne štete.

Klimatski uslovi igraju značajnu ulogu u pojavi i intenzitetu napada ovog parazita. Bolest se naročito razvija u uslovima vlažnog i hladnog proljeća, kakav je bio slučaj u Titogradu 1978. godine.

Bolest se može uspješno spriječiti tetiranjem bordovskom čorbom ili drugim odgovarajućim sredstvima i to u dva navrata prije otvaranja pupoljaka (Good, 1953).

Rđa turskog karanfila

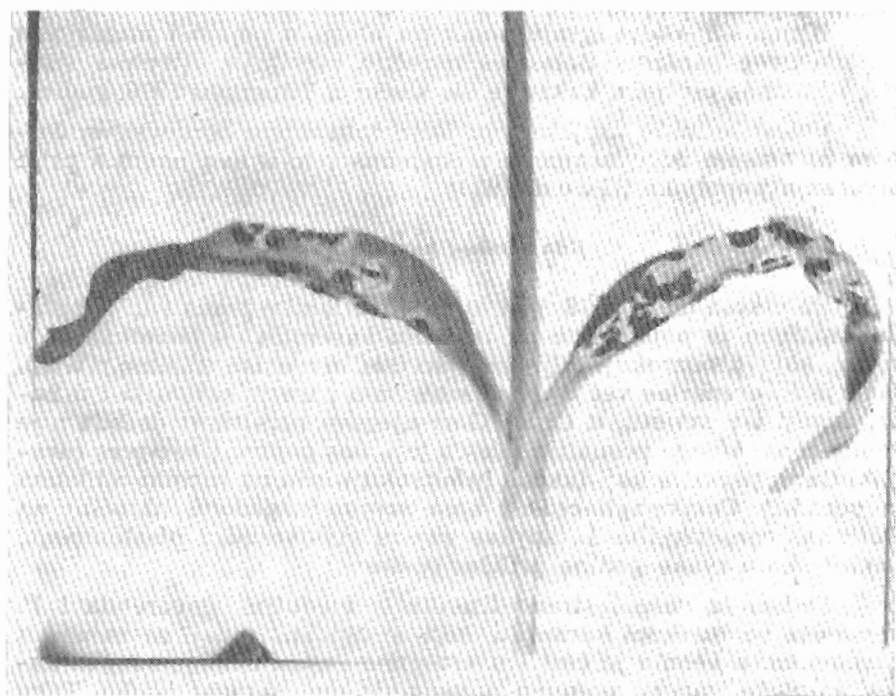
Početkom maja 1978. god. u okolini Danilovgrada i u Titogradu zapažena je pojava rđe na turskom karanfilu — *Dianthus barbatus*, koju prouzrokuje gljivica *Puccinia arenariae* (Schum.) Wint. Iako je *P. arenariae* već duže poznata kao parazit karanfila i u našoj zemlji i u svijetu, u Crnoj Gori njegova prisutnost dosada nije zabilježena. Mnogo poznatija i češća je u nas pojava *Uromyces caryophyllinus*, parazita koji takođe prouzrokuje rđu na raznim biljkama iz porodice *Caryophyllaceae* i koja svojim napadom, naročito na *Dianthus caryophyllus* L. koji se gaje u staklarama i plastenicima, nanosi skoro svake godine prilične štete.

Podaci iz naše i strane literature, međutim, govore da i *P. arenariae* na turskom karanfilu, koji se uglavno mnaji za zasade u parkovima, a veoma je čest i u vrtovima i okućnicama, svojim napadom može izazvati potpuno propadanje ove ukrasne biljke. Tako ie, prema Arsenijeviću (1964), usljed napada ovog parazita, 1958. god. u gradskom parku u Kragujevcu došlo do masovnog pro-

padanja karanfila, te se moralo pristupiti obnavljanju sadnje i zamjene sa nekim drugim vrstama cvijeća. Ovakva pojava bila je zabilježena i u okolini Novog Sada, pa i nekim drugim lokalitetima u raznim krajevima naše zemlje.

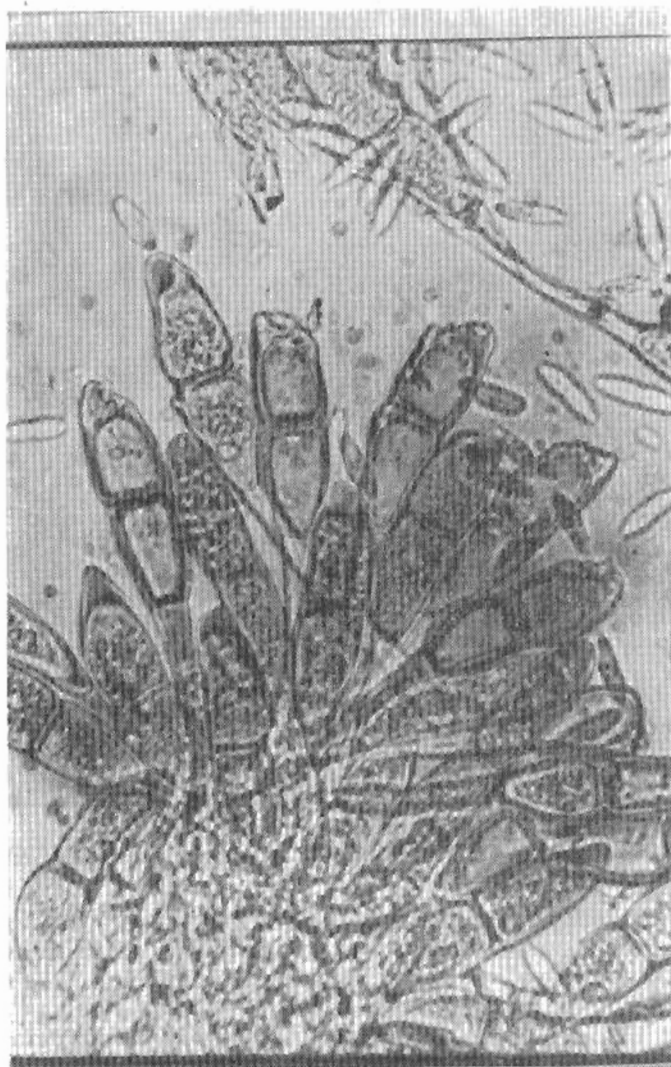
Prema podacima stranih autora, ovo oboljenje izazivalo je sušenje lišća i propadanje karanfila u pojedinim oblastima Francuske, Njemačke, Italije, a Beaumont (1951) navodi da je ovo redovna pojava na jugu Engleske, gdje to oboljenje svake sezone uzrokuje masovno propadanje, naročito nekih osjetljivih varijeteta *D. barbatus*.

P. arenariae napada svoro sve nadzemne organe karanfila. Znači zaraze ispoljavaju se u obliku mrkih pjega na lišću, lisnoj peteljci, stablu i kruničnim listićima. Pjege su najprije svijetložućkaste, okrugle i nepravilno raspoređene, uglavnom sa naličja lista. Mogu biti pojedinačne, ali češće ih ima po nekoliko na jednom listu. Pri jačem napadu na jednom listu se može naći čak i 15 pjega, što je bio slučaj sa uzorcima koje smo mi pregledali. U okviru ovih pjega formiraju se pustule tamnomrke, skoro crne boje, raspoređene u vidu koncentričnih krugova, blago ispupčene i često prekrive-



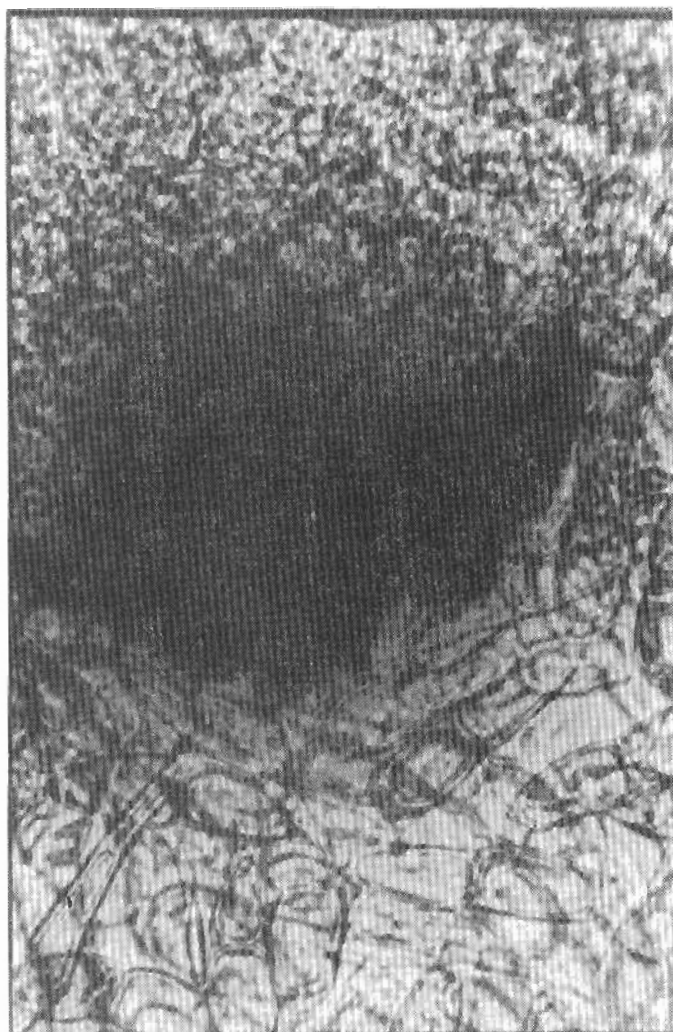
Sl. 4. — Jak napad *Puccinia arenariae* na listovima *Dianthus barbatus*
Fig. 4. — Forte attaque de *Puccinia arenariae* sur les feuilles de *Dianthus barbatus*

ne ispucalom epidermom lista (sl. 4). Tkivo u okviru ovih pjega postaje nekrotično, suši se, te dolazi do njegovog pucanja i propadanja. Jači napad povlači njegovo potpuno izumiranje, a ako je zahvaćen veći broj listova, dolazi do propadanja čitave biljke. Slično izumiranje tkiva opažano je i na drugim napadnutim organima biljke, te dolazi do sušenja stabala, peteljki lišća i opadanja kruničnih listića.



Sl. 5. — Teleutospore *P. arenariae* i piknospore *Darluca filum*

Fig. 5. — Teleutospores de *Puccinia arenariae* et pycniospores de *Darluca filum*



Sl. 6.— Darluca filum u teleutosorusu *Puccinia arenariae*

Fig. 6. — Un pycnide de Darluca filum dans le sore de *Puccinia arenariae*

Mikroskopskim pregledom formiranih pustula na zaraženom lišću ustanovili smo da se one sastoje isključivo od teleutospora parazitne gljivice. Ova konstatacija odgovara podacima Viennot — Bourgin-a (1949) i ispitivanjima Arsenijevića (1964), prema kojima se, u biološkom ciklusu razvoja ovog parazita, kao reproduktivni organi javljaju isključivo teleutospore.

Teleutospore su dvoćelične, obično izrazito grupisane, svijetlo-smeđe boje, sa opnom nešto svjetlije nijanse i dugom bezbojnom

drškom. Na vrhu gornje ćelije nalazi se apeks dužine 3,9 - 6,6, u (sl. 5). Veličina spora kreće se od $33 - 46,2 \times 13,2 - 16,5$ ili prosječno $39,19 \times 14,19$. Prema Viennot — Bourgin-u (1949) i Aleksićevoj (1960), dimenzije spora iznose $30-50 \times 10-20$, a prema Arsenijeviću (1964) one su neznatno manje: $48,35 \times 12,05$.

Parazit prezimljava u obliku micelije nastale kasnim jesenjim infekcijama, u ostacima zaraženog lišća (Arsenijević, 1964). S pojavom prvih pjega u proljeće, stvaraju se teleutospore, koje tokom vegetacije vrše nove zaraze. Intenzitet zaraze najjači je tokom maja i juna, u julu i augustu opada, da bi se ponovo javio u jačem stepenu u jesen, za kišnih dana, kada se obično mlade biljke karanfila rasađuju.

Prilikom mikroskopskih pregleda rdjom zaraženog lišća karanfila, u okviru pjega na samim sorusima zapazili smo pojavu još jedne gljive. Radi se, naime, o *Darluka filum* (Biv.) Cast., koja je inače poznata kao superparazit gljivica prouzrokovaca rde. Da li se i u ovom slučaju radilo o pojavi superparazita, nijesmo uspjeli sa sigurnošću da utvrdimo iako smo piknide sa mnoštvom spora nalazili u samim sorusima i to obično onamo gdje su teleutospore bile najjače grupisane (sl. 6.). Združenu pojavu ove dvije gljivice zabilježio je i Capretti (1955) u Firenci, ali je, po njemu, karakter njihovog odnosa simbiotski.

Piknospore *D. filum* su tipičnog oblika, tj. elipsasto izdužene, ponekad blago iskrivljene, sužene po sredini, uglavnom dvoćelične, hijalne, ali su nešto većih dimenzija od uobičajenih i mjere od $13,2 - 16,5 \times 3,3 - 4,9$ u, sa srednjom vrijednošću $14,38 \times 4,21$ u (sl. 5).

Masovna pojava rde turskog karanfila u proljeće 1978. u Crnoj Gori rezultat je, vjerovatno, dužeg kišnog perioda i temperatura koje su u to vrijeme odgovarale pojavi i razvoju patogene gljivice.

Što se tiče suzbijanja rde *D. burbatus-a*, prema podacima Umgelter-a (1969) veoma dobro se pokazao oksikarboksin (Plantavax), fungicid sa sistematičnim djelstvom, inače specifično sredstvo protiv raznih uzročnika rđa, naročito cvijeća i povrća, ali koji se ne nalazi u prometu u SFRJ. U nedostatku ovog preparata, zaštita karanfila od napada *P. arenariae* može se postići i upotrebom Ciram-a, kao i nekih preparata na bazi bakra, a preporučljivi su takođe i uništavanje zaraženih biljnih ostataka, plodored i izbor sorata otpornih na napad ovog parazita.

S a ž e t a k

U proljeće 1978, koje je bilo izrazito kišno i prohladno, zapažena je pojava dvije biljne bolesti koje ranije nijesu bile zabilje-

žene u Crnoj Gori. Na listovima *Quercus robur* u Titogradu (gdje ova vrsta nije autohtona) došlo je do jakog napada *Taphrina coerulescens* (Desm. et Mont.) Tul., sa pojavom karakteristične mjehuravosti i kasnije nekroze zahvaćenih lisnih tkiva. U okolini Danilovgrada turski karanfili (*Dianthus barbatus*) bio je jako napadnut rdjom (*Puccinia arenariae* (Schum.) Wint), tako da je dolazilo do sušenja napadnutih organa. U sorusima *P. arenariae* nađena je združena pojava *Darluka filum* (Biv.) Cast.

Deux nouveaux parasites des plantes au Monténégro

par

Zora Vučinić, dipl. ing.

Institut d'Agriculture, Titograd

Au printemps de 1978, très pluvieux et frais, on a noté l'apparition de deux parasites plantes, non signalés auparavant au Monténégro.

Sur les feuilles de *Quercus robur* à Titograd *Taphrina coerulescens* (Desm. et Mont.) Tul. avait provoqué des cloques proéminentes. Les tissus attaqués subissent, par la suite, une nécrose qui se traduit par le brunissement et le dessèchement des parties atteintes.

Aux voisinages de Danilovgrad, *Dianthus barbatus* était fortement attaqué par la rouille (*Puccinia arenariae* Wint.). Ce parasite provoque le dessèchement des organes envahies et des plantes entières. Dans le teleutosores de *P. arenariae* on a constaté le développement associé de *Darluka filum* (Div.) Cast.

LITERATURA

- Aleksić D. (1960): Prilog poznavanja bolesti cveća u Šumadiji. Zaštita bilja, 60, 75-84.
- Arsenijević M. (1964): *Puccinia arenariae* (Schum) Wint. — parazit karanfila. Savremena poljoprivreda, 12, 941-948.
- Avakyan K. G. (1961): On some fungus species new to the Armenian fungus flora (Izv. Akad. Nauk. Armyan. SSR, biol. Sci. 14, 4, pp. 73-78 (in RAM 41, 1, 1962)
- Beaumont A. (1961): Diseases of Sweet Williams. Gdurs' Chron., Ser. 3, 130, 3371, p. 63 (in RAM, XXX, 568)
- Capretti C. (1955): Simbiosi tra *Darluka filum* (Biv.) Cast. a la ruggine delle cariofilacee »*Puccinia arenariae*« (Schum) Wint. su faglie di *Dianthus barbatus* L. — Riv. Ortoflorofruttic. ital., 39, 9-10, op 455-459 (in RAM XXXVI, 188)
- Good M. J. (1953): Control of oak leaf — blister in Mississippi. Abs. in Phytopathology, 43, p. 472
- Good M. J. (1954): Additios to our knowlege of the life cycle of *T. coerulescens* — Abs. in Phytopathology, 44, 6, p. 332
- Henry B. W. (1951): Oak leaf blister severe in south Mississippi — Plant.

- Dis. Reporter, 35, 8, p. 384 (in RAM, XXXL, 1, 1952)
- Josifović M. (1952): Šumska fitopatologija, Beograd
- Saccardo P. A. (1889): Sylloge fungorum, vol. VIII, 814.
- Thompson E. (1939): Morphological differences in *Taphrina coerulescens* upon different species of *Quercus*. Kans. Univ. Sco. Bull. XXVI, 6, pp. 357-366. (In RAM XXI, 5, 1942)
- Umgelter H. (1969): Experience with plantvax against rust diseases of ornamental plants and vegetable crops. Gesunde Pfl. 21 (3): 53-60 (In RAM 48, 3290)
- Viennot — Bourgin G. (1949): Les champignons parasites des plantes cultivées
- Wedgworth H. H. (1926): Leaf blister of oak. Miss. State Plante Bd.. Quart. Bel. VI, 2, pp. 10-12 (In RAM, VI, 6, 1927)