

Dr Milorad Mijušković*

NAJČEŠĆE MIKOZE LUCERKE U CRNOJ GORI LES PLUS FREQUÉNTES MYCOSES DA LA LUZERNE EN MONTÉNÉGRÓ

Izvod

Bolesti lucerke su, pored drugih faktora, uticale da prinosi ove značajne kulture nijesu dostigli nivo koji se u Crnoj Gori mogao očekivati. Najznačajniji registrovani prouzrokovali gljivičnih oboljenja lucerke bili su: *Stemphylium botryosum* Wallr., *Rhizoctonia* spp., *Uromyces striatus* Schrot., *Urophlyctis alfalfae* (Pat. et Lagerh.) Magnus, *Pseudopeziza medicaginis* (Lib.) Sacc., *Fusarium* spp., *Cercospora medicaginis* Ellis et Everth., *Phoma medicaginis* Malbr. et Roum i *Peronospora trifoliorum* de Bary.

Abstract

Entre les autres facteurs, les maladies de la luzerne ont fait que les rendements de cette importante culture en Monténégro n'ont pas eu le niveau qui pouvait être obtenu. Les plus fréquentes mycoses enregistrées ont été causées par les champignons suivants: *Stemphylium botryosum* Wallr., *Rhizoctonia* spp., *Uromyces striatus* Schrot., *Urophlyctis alfalfae* (Pat. et Lagerh.) Magnus, *Pseudopeziza medicaginis* (Lib.) Sacc., *Fusarium* spp., *Cercospora medicaginis* Ellis et Everth., *Phoma medicaginis* Malbr. et Roum et *Peronospora trifoliorum* de Bary

UVOD

Imajući u vidu da je stočarstvo u Crnoj Gori jedna od najznačajnijih poljoprivrednih grana, trebalo bi očekivati da se odgovarajuća pažnja posvećuje i proizvodnji kvalitetne stočne hrane. Međutim, prema podacima Zavoda za ratarstvo Poljoprivrednog instituta u Podgorici, u površinama pod krmiim biljem daleko su najviše zastupljeni niskoproduktivni pašnjaci (71,81%), zatim livade (25,92%), dok se lucerka gaji na znatno manjim površinama (1,08%), a ostale kulture na još manjim: djetelina 0,22%, kukuruz za silažu 0,08%, stočna repa 0,22%. Prosječni su prinosi sijena na prirodnim livadama 1 - 1,3 t/ha, na prirodnim pašnjacima 0,2 - 0,25 t/ha a prinosi lucerke, djeteline i sijanih travnjaka oko 3,4 - 4,5 t/ha.

Iako lucerka zauzima prvo mjesto u strukturi sijanih travnjaka, ona ni po površinama ni po prinosima nema mjesto koje bi joj pripadalo kako po proizvodnom potencijalu i kvalitetu proizvoda koje daje, tako i zbog pozitivnog uticaja na plodnost i strukturu zemljišta, dugovječnost i druge relevantne osobine.

*Dr Milorad Mijušković, Poljoprivredni institut - Podgorica

Relativno niski prinosi lucerske svakako su posljedica i uticaja neadekvatne agrotehnike, ponegdje i neodgovarajućeg zemljišta, ali i pojava biljnih bolesti i štetočina. U ovom radu biće govora samo o bolestima lucerke koje izazivaju parazitne gljive, uglavnom one koje su zabilježene u Crnoj Gori, a one se najčešće javljaju i u drugim proizvodnim područjima Jugoslavije, ali i u svijetu uopšte.

Pored podataka o registrovanju pojave nekih od parazita, kao i odgovarajuće obrade u udžbenicima i priručnicima (Šutić i Tanasijević, 1958; Josifović, 1964; Kišpatić, 1986) u Jugoslaviji su o nekim mikozama lucerke iscrpnije pisali: Stojanović, 1961; Perišić i Stojanović, 1966. i 1967; Borić, 1974; Lušin, 1980; Robotić i Klokočar-Šmit, 1983. U drugim zemljama, posebno u SAD, bolestima lucerke povećavana je velika pažnja. Od mnogobrojnih radova, sa praktičnog gledišta treba izdvojiti priručnik "Compendium of Alfalfa diseases", objavljen pod uredništvom Stuteville et Erwin (1990), kojim smo se, pored ostalog, služili u prikazu pojedinih bolesti.

Podaci o nekim bolestima lucerke u nas dati su s težnjom da posluže kako stručnjacima za zaštitu bilja, tako i proizvođačima.

Stemphylium botryosum Wallr.

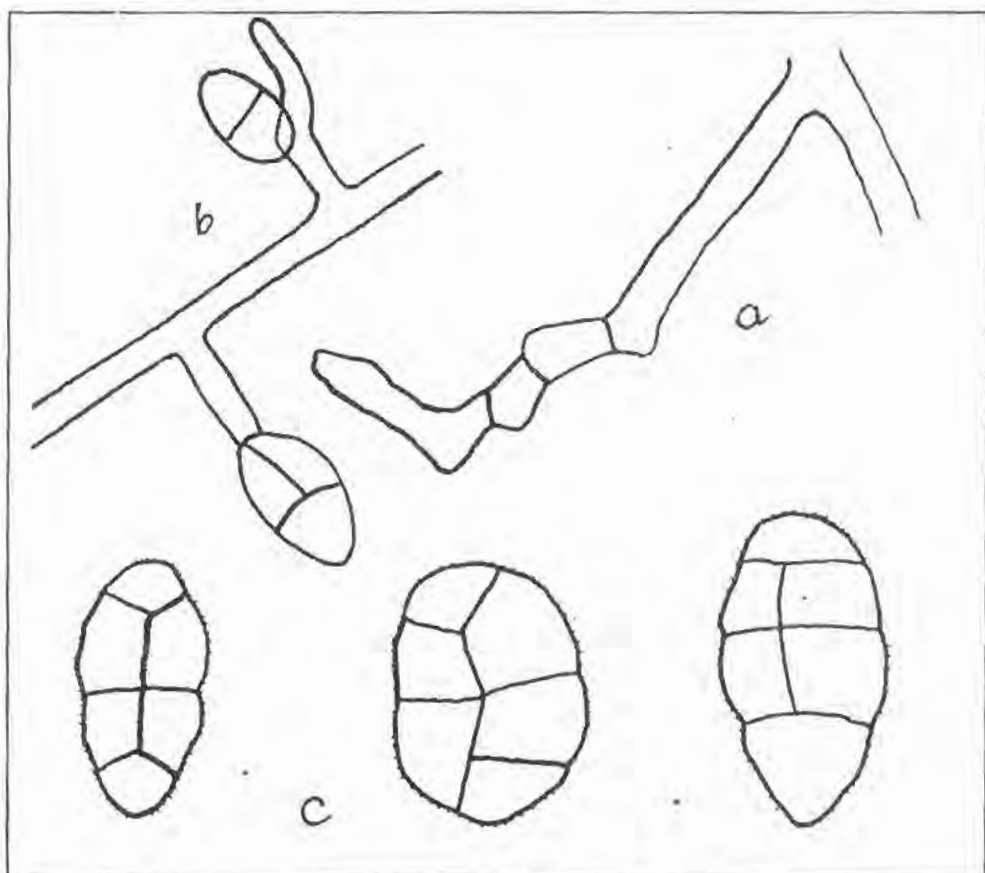
Osip lišća, koji izaziva gljive *S. botryosum*, široko je rasprostranjena bolest lucerke; zabilježena je u Evropi, Americi, Australiji, Novom Zelandu i Africi. Ustanovljeno je da u SAD postoje nekoliko biotipa ove gljive, karakteristična po različitim zahtjevima u pogledu temperature (Stuteville et Erwin, 1990). U Crnoj Gori nije mnogo rasprostranjena, ali je ipak nalažena u nekoliko lokalitetima, posebno u Kosovom Lugu (Danilovgrad). U SFRJ takođe je zabilježena kao čest parazit lucerke. Prvo ju je konstatovao Stojanović (1957) na bijeloj djetelini. Nikolić (1969) nalazi je, 1962. i 1963. skoro redovno u dosta jakom intenzitetu na crvenoj djetelini, naročito na parcelama u okolini rijeka u rejonu Šumadije. Kišpatić (1986) takođe pominje *S. botryosum* kao vrlo raširenu i štetnu gljivu. Lušin (1980) kaže da je ova gljiva, najrašireniji uzročnik bolesti lucerke, nalažena u 84% ispitanih lokaliteta. O *S. botryosum* pisali su i Perišić i Stojanović (1967) i Borić (1974).

Na listovima lucerke *S. botryosum* izaziva ovalna, smeđa oštećenja sa tamnomrkim ivicama, oko kojih se često stvara svijetložuti oreol. Sa napretkom oboljenja i širenjem zahvaćenih tkiva, na listovima se mogu zapaziti koncentrični nabori. Parazit često obuhvata dobar dio liske, što se završava zućenjem i prevremenim opadanjem lišća. *S. botryosum* može zahvatiti i stabljiku.

Do 1986. osip listova lucerke (tamnomrka pjegavost) vezivan je samo za *S. botryosum* (savršeni stadijum *Pleospora herbarum* (Pers.Fr.) Rabenh). Simmons (1986) u svojim uzgojnim proučavanjima gljive razdvojio je kulture u kojima se savršeni stadijum dobija za oko 2 mjeseca od onih izolata koji su to postizali za 8-12 mjeseci, te je prve izolate vezao za *Pleospora herbarum* E. Simmons, a druge za *P. tarda* E. Simmons (cit. prema Stuteville and Erwin, 1990). On je, potom, polazeći kako od konidijskog stadijuma, tkao i od zrelog savršenog stadijuma, ustanovio tri različita *Stemphylium/Pleospora* holomorfa u izolatima sa lucerke. S druge strane, u Australiji je 1984. kao parazit lucerke zabilježen *Stemphylium vesicarium*. Simmons razlikuje čak 5 *Stemphylium* vrsta: *S. botryosum/P. tarda*; *S. herbarum/P. herbarum*; *S. alfalfae/P. alfalfae*; *S. globiliferum/Pleospora sp.*; *S. vesicarium species complex/Pleospora spp.*

Konidije *S. botryosum* stvaraju se na cilindričnim konidioforama, izduženjem unutrašnjeg zida konidiofore. Konidije imaju karakterističan izgled ploda murve; zaobljene su na krajevima, izmaju 3 transferzalne i 2-3 horizontalne septe, pri čemu se jedne i druge obično spajaju pod pravim uglom (sl 1). U nivou druge poprečne septe konidije su nešto sušene. Epispora im je bodljasto-bradavičasta. Konidije su blijedožute, tamnije u nivou pregrada. Dimenzije konidija, prema Stuteville et Erwin (1990) iznose prosječno oko 40x17µm, prema Nikoliću (1969) 22,6 x 22,1µm, a u našim uzrocima 12-39x6-13µm.

Minimalna temperatura za klijanje konidija iznosi 8°C, optimalna između 25-30°C (Nikolić, 1969). Konidije su najbolje klijale u kapi vode, izuzetno i na vlagom zasićenom vazduhu. Inkubacija je, na temperaturi od 24°C, iznosila 3 dana.



Slika: 1.- *Stemphylium botryosum*: a) konidiofore, b) mlade konidije, c) zrele konidije
 Fig. 1 - *Stemphylium botryosum*: a) les conidiophores, b) les jeunes conidies, c) conidies matures

Tako parazit prezimljuje u savršenom stadijumu, on se može održati i u obliku micelije na uginulim stabljikama i listovima, a prenosi se i sjemenom.

Postoje razlike u osjetljivosti raznih kultivara lucerke. U SAD izdvojene su i linije otporne na ovu bolest.

U slučaju jače pojave *S.botryosum* preporučuje se ranije košenje lucerke nego što je uobičajeno.

Rhizoctonia spp.

Bolesti koje izazivaju *Rhizoctonia* spp. na lucerki široko su rasprostranjene u čitavom svijetu. Ispoljavaju se na razne načine: sušenjem stabljika počev od vrha, truležom prizemnog dijela i pupoljaka, a posebno korijena. Najčešće se javlja u periodima visoke temperature praćene povišenom vlažnošću zemljišta. Neki oblici oboljenja mogu biti praćeni i pojavom drugih parazita.

Trulež korijena lucerke posebno se javlja na kiselim zemljištima. Bolest se u polju ispoljava u vidu mjestimičnih zaraza, koje se zatim šire zahvatajući okolne biljke, tako da se stvaraju "šogava" mjesta u usjevu. Kod oboljelih biljaka najprije se pojavljuje žućenje, zatim uvenuće i najzad uginuće stabljika i čitave biljke. Na korijenu se, ako se radi o *Rhizoctonia violacea* Tul., zapaža mrkoljubičasta ili mrkočrvena prevlaka koju čini micelijum gljive, kao i tamna tjelača -sklerocije, veličine oko

0,5mm. Kora se lako odvaja od glavnog korijena. Biljka obično ugine za nekoliko mjeseci ako parazit prstenasto obuhvati korijen, ali može da preživi i duže ako vremenske prilike omoguće stvaranje lateralnih adventivnih korijena u predjelu korjenovog vrata.

R.violacea je u Crnoj Gori nalažena u Crmnici, Gornjem Ceklinu (Mijušковиć, 1956), Kosovom Lugu (Danilovgrad), i u Rožajama. Štete su varirale od jednog do drugog lokaliteta. Bolest je, inače, poznata i u Srbiji i Hrvatskoj (Borić, 1974).

R.violacea se održava, u nepovoljnim uslovima, u obliku sklerocija na biljnim ostacima ili u zemljištu. Sklerocije klijaju i hife prodiru u biljku, ostvarujući zarazu. Gljiva se razvija intra- i intercelično, izazivajući stvaranje pektolitičkih enzima. Micelija, u vidu posebnih snopića, kroz zemljište dopire do susjednih biljaka i tako se zaraza širi.

Ne postoje sigurne mjere suzbijanja *R.violacea*. Na mjestima gdje se parazit pojavio ne sijati osjetljive biljke više godina. Ako se na vrijeme zapazi početak zaraze, bolesne biljke treba iskopati i spaliti. Oko ovakvih mjesta preporučuje se da se iskopa jarak dubine oko 40 cm. Sve mjere kojima se poboljšavaju uslovi za razvoj lucerke (kalcifikacija kiselih zemljišta, plodored, odstranjivanje suvišne vlažnosti i sl.) doprinose smanjenju šteta od ove bolesti. Neke selekcije lucerke pokazale su se tolerantnijim na parazita. Ako bolest zahvati stabljike, treba lucerku ranije pokositi.

Rđa lucerke

Uromyces striatus J.Schrot. (Syn. *U. striatus* var. *medicaginis* (Pass.) Arth)

Rđa je široko rasprostranjena bolest lucerke, ali su podaci o štetama različiti, zavisno od regiona. Tako Kišpačić (1986) navodi da se na lišću lucerke često nađe rđa, ali bez većih šteta; Sturteville and Erwin (1990) takođe tvrde da su u SAD štete od rđe neznatne ako se lucerka kosi u jednomjesečnim intervalima, ali da su znatne štete zabilježene u Egiptu, Izraelu, Južnoj Africi, južnim dijelovima bivšeg SSSR-a i u Sudanu. Mi smo jak napad *U.striatus* na lucerki zabilježili 12.XI.1963. u Nikšiću. Inače, *U.striatus* nalažen je 1972-73. godine, na čitavom Crnogorskom primorju: u Ulcinju, Bratici, Krtolima, Prevlaci (kod Tivta), Baošiću, Radanovićima, Baru, Mrkojevićima, Sušobinu i Sutorini (Mijušковиć, Vučinić, 1974). Luštin (1980) ističe da bolest tokom jeseni može doseći vrlo jak intenzitet, posebno u Hrvatskom zagorju. Rđa je, inače, zabilježena i u ostalim krajevima SFRJ (Borić, 1974).

Pored *U.striatus* na lucerki u Tivtu je 1972. naden i *Uromyces magnusii* Kleb. na listovima *Medicago arabica* (Mijušковиć, Vučinić, 1974).

Oboljenje se javlja u vidu malih crvenkastomrkih okruglastih pustula, u okviru kojih urediospore probijaju epidermu sa obje strane lista i na peteljicama. U slučaju jače pojave rđe, listovi opadaju. Kao posljedica oboljenja dolazi i do smanjivanja suve materije i sadržaja proteina, čime se smanjuje hranljiva vrijednost lucerke.

U.striatus spada u makrociklične heteroksene gljive, čiji se ecidijski stadijum odvija na *Euphorbia cyparissias* (vjеровatno i na *E.osula*, *E.gerardiana* i *E.virgata*), a teliosadijum na *Medicago* spp. i *Trifolium* spp.

Urediospore su jednočelične, loptaste ili široko eliptične, dimenzije 17-27x16-23μm, sa fino bodljikavim zidovima. žutomrke boje, sa dvije do pet ekvatorijalnih pora. Teliospore su jednočelične, ovoidne ili široko elipsaste, 18,2-24,7x15,6-18,2μm u našim uzrocima, zagasito mrke boje. Mala hialina papila pokriva terminalnu poru. Teliospore se karakterišu paralelnim rebrastim ili bradavičastim izraštajima. Peteljka im je blijeda, kratka i fragilna.

Ecidiospore su loptaste ili široko elipsoidne, veličine 14-28x11-21μm, fino su bradavičaste, žutonarandžaste.

U.striatus razvija se u širokim temperaturnim intervalima. Tako gdje zimi lucerka ne mrzne, urediospore se stvaraju čitave godine. Osušene urediospore zadržavaju svoju viabilnost više mjeseci. U proljeće, micelium koji je prezimio u pupoljima rizoma *Euphorbia* sistemski se razvija u izdancima i stvara piknide i ecidije na listovima.

Najveće štete na lucerki nastaju u vlažnim i prohladnim sezonama, posebno na sjemenskim i navodnjavanim usjevima.

Rđa lucerke najbolje se sprečava gajenjem otpornih kultivara. Pravovremenim košenjem smanjuje se šteta od ove bolesti.

Rak korijena (kila)

Urophlyctis alfalfae (Pat. et Lagerh), Magnus (Syn. *Physoderma alfalfae* (Pat. et Lagerh.) Karing = *Cladochytrium alfalfae* Pat. et Lagerh).

Bolest rak (ili kila) korijena lucerke, iako poznata još odavno u Južnoj Americi, Australiji, Novom Zelandu, dijelu Sjeverne Amerike i u nekim zemljama Evrope (Francuska, Engleska, Njemačka, Italija), u SFR Jugoslaviji ranije je bila zabilježena samo u Slavoniji (Škorić, 1926). Mi smo je u Crnoj Gori prvi put našli u junu 1986, u Kosovom Lugu (Danilovgrad), u licištu zasnovanom na zemljištu koje zimi pati od suviše vlage. Obično se smatra da nije ekonomski mnogo značajna, pa se, i u udžbenicima, ovaj parazit najčešće samo pominje, ali se ne daju neki detaljniji podaci ni o pojavi ni o pričinjenim štetama.

Parazit izaziva, na korijenovom vratu i na površinskim dijelovima korijena, kao i na prizemnim dijelovima stabljike, čvoraste tumore, okruglaste ili ovalne, od kojih najveći dostižu 3-4 cm u prečniku, dok većina ne prelazi veličinu zrna graška. Tumori su bijeli dok su ispod površine zemlje, a kad su izloženi svijetlu postaju zelenkasti. Kasnije, kad se u toku ljeta sasuse, poprimaju sivu a potom i mrku boju. Tumori su čvrsti, grupisani, ali mogu biti i poredani na zadebljalim dijelovima biljke-domaćina. Njihova površina, najprije glatka i sjajna, kasnije postaje granulozna.

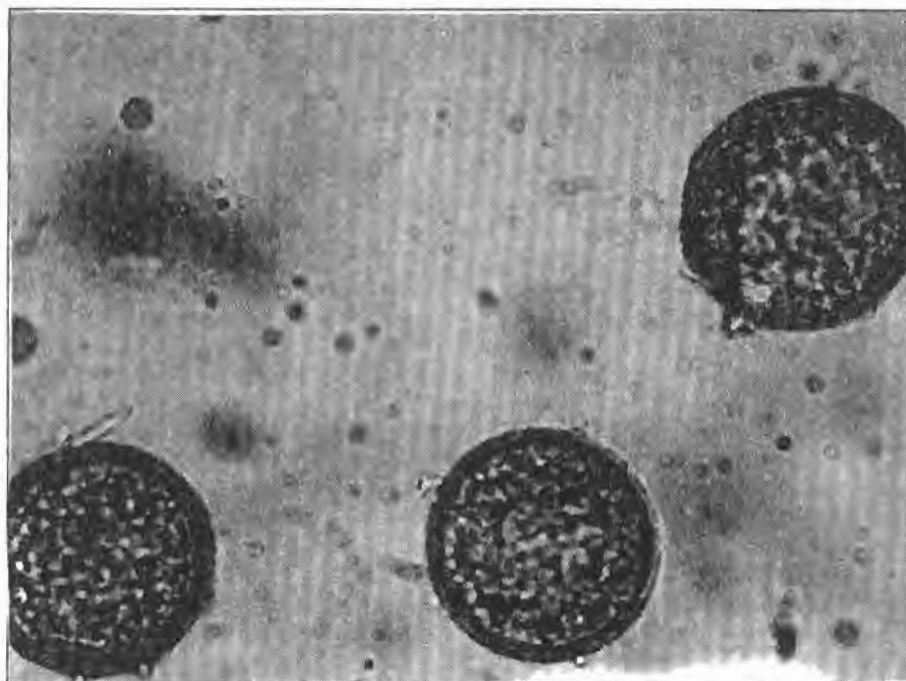
Bolest se najprije manifestuje karakterističnim žućenjem lišća i vršnog dijela stabljike, a potom i njihovim sušenjem. S obzirom na to što korijen ne biva čitav zahvaćen, biljka ne ugiba naglo.

Na presjeku tumora, unutar bjelkastih ili žućkastih tkiva, nalazi se intercelularni micelijum, a unutar ćelija stvaraju se sporangije (kiste), grupisane, hemisferične, mrke ili crnkaste boje (Sl. 2). Njihova veličina iznosi oko 40-50 x 25-35 μm. Kad su uslovi povoljni, iz sporangija se oslobađaju

Slika 2 - *Urophlyctis alfalfae*: sporangije

Fig. 2 - *Urophlyctis alfalfae*: les sporanges





Slika 2a - *Urophlectis alfalfae*: sporangije
 Fig. 2a - *Urophlectis alfalfae*: les sporanges

zoospore. One mogu zaraziti meristemske ćelije prizemnih pupoljaka.

Tumori postižu pun razvoj početkom ljeta. Tokom ljeta gljiva se održava u vidu sporangija (ako je vrijeme sušno), a potom i tokom jeseni i zime, da bi u proljeće oslobođene zoospore izazvale nove zaraze.

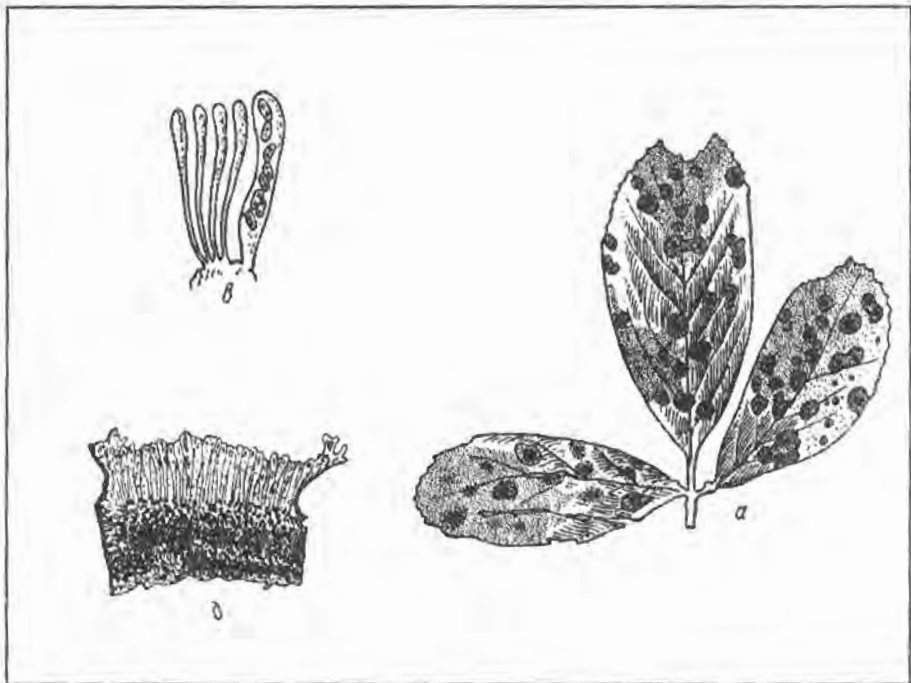
Kako pretjerano vlažno zemljište pogoduje pojavi i razvoju parazita, treba izbjegavati da se lucerka gaji na takvim zemljištima, a takođe i da se ne pretjeruje sa navodnjavanjem. Tamo gdje su zaražene samo pojedinačne biljke treba ih iskopati i spaliti. Rotacija kultura, inače uobičajena, pri pojavi ove bolesti obavezna je.

***Pseudopeziza medicaginis* (Lib.) Sacc.**

Syn. *P.trifolii* (Biv.-Bern. ex Fr.) Fuckel f.s. *medicaginis - sativae* Schmiedeknecht

Jedan od najznačajnijih parazita lucerke, *P.medicago*, izaziva crnu pjegavost lišća. U Crnoj Gori bolest je rasprostranjena uglavnom u nešto vlažnijim predjelima. Masovna pojava zabilježena je u veoma kišnom maju i junu 1949. u Nikšiću i Bijelom Polju, a u septembru i u selu zvanom Buče (Berane) (M i j u š k o v i ć, 1950). Redovno je nalazena u Bratici, kod Ulcinja, zatim u Baru, Radanovićima, Sutomoru, u Zeti (Vukovci) (M i j u š k o v i ć, V u č i n i ć, 1974), a manje u drugim krajevima. U slučaju jačeg napada nastaje defolijacija, ali ne i uginuće biljke. Redukcija lišća utiče ne samo na smanjenje količine nego i kvaliteta dobijenog krmiva. Bolest je, inače, rasprostranjena praktično gdje god se lucerka gaji.

Na listovima nastaju sitne, okruglaste, crne ili mrke pjege (sl. 3), veličine oko 1-3 mm. Pjege su pojedinačne i najčešće se ne spajaju. U okviru pjega, obično s lica, na osušenim listovima, nastaju fruktifikacioni organi parazita -apotecije, dijametra oko 0,5-1 mm, u kojima se formiraju askusi sa askosporama. Vrlo često čitava površina lista ljeti, a posebno u jesen, biva prekrivena pjegama. Pjege se mogu javiti i na stabljici.



Sl.3 - Listovi lucerke napadnuti gljivom *Pseudopeziza medicaginis*
 Fig.3 - Les feuilles de la luzerne atteintes par *Pseudopeziza medicaginis*

Ranije se smatralo da je *P. medicaginis* samo forma od *Pseudopeziza trifolii* (Berh.) Fek., odnosno da postoje formae spp: na lucerki *P. medicaginis* f.sp. *medicaginis-sativae*, na *Medicago lupulina* *P. medicaginis* f.sp. *medicaginis-lupulinae*, a na *Melilotus* vrstama *Pseudopeziza meliloti*. Danas prevladuje mišljenje da je u slučaju crne pjegavosti lišća lucerke i djeteline posrijedi isti parazit.

Apotecije nastaju u stromi ispod epiderme. Površinski sloj himenijuma probija epidermu, te se askusi i parafize pojavljuju raspoređeni paralelno i uspravno u apoteciji.

Askusi su čunjasti, veličine oko 50-70 x 10 μm. Parafize neznatno po dužini nadvisuju askuse. One obično nijesu septirane i pri vrhu su nešto proširene. Askospore su hijaline, jajolike ili elipsaste, jednoćelične, veličine oko 8-12 x 5 μm.

Parazitna gljiva prezimljuje na ostacima listova na površini zemljišta. Ako je vrijeme u proljeće dovoljno toplo i vlažno, askospore se razvijaju, bivaju izbačene iz askusa i dospjevaju na lišće lucerke, najprije na ono bliže zemlji. Kasnije, sa stvaranjem novih apotecija, nastaju sekundarne zaraze. Ako su vremenske prilike povoljne, bolest se brzo širi. Ako je ljeto suvo i toplo zaraza se smanjuje, da bi u jesen, sa novim kišama, ponovo uzela maha.

Suzbijanje gljiva fungicidima može doći u obzir samo na novoposijanom usjevu. Ranim košenjem, kad se zapazi jača pjega, sprečava se gubitak lišća i umnožavanje zaraza. U SAD su stvoreni otporniji kultivari lucerke na ovu bolest. Ona se, inače, ne prenosi sjemenom.

Fusarium spp.

Uvenuće lucerke izazivaju nekolike *Fusarium* spp., ali je svakako najznačajnija *Fusarium oxysporum* Schl. ex Fr. f.sp. *medicaginis* (Weiner) Snyder et Hans. Bolest je poznata u čitavom svijetu, ali su najveće štete zabilježene u toplim predjelima. L u š i n (1980) je ovu bolest nalazila na samo oko 2% pregledanih lokaliteta u Hrvatskoj.

Uvenuće biljaka predstavlja prvi simptom prisustva fuzarioze. Ono može nastati razvojem gljive u sudovnom tkivu (traheomikoze), ili napadom na korijen, kod koga izaziva trulež. U ranoj fazi zaraze listovi mogu uvenuti u toku dana, a povratiti se noću (Stulevilić and Erwin, 1990). U početku je najčešće zahvaćena samo jedna polovina biljke, a kasnije se bolest prenosi na čitavu biljku.

Optimum za razvoj gljive jeste oko 25°C. Na vještačkim podlogama razvijaju se kako mikrokonidije, tako i makrokonidije; ove posljednje su hialine, veličine 25-50 x 4-5 μm, obično više ili manje zašiljene pri krajevima. Najčešće imaju po tri pregrade.

Foxysporium f.sp. medicaginis održava se u zemljištu u obliku hlamidospora, a u živim tkivima kao micelijum.

Prouzrokovatelj bolesti uvenuća obično prodire u biljku kroz sitno korijenje. Mi smo, međutim u Kosovom Lugu nalazili fruktifikaciju gljiva i spolja na sredini stabljike, na dužini od 0,5-1 cm. Micelijum, u vidu malih stomatičnih površinskih rozikastih tvorevina, bio je prekriven konidioformama i konidijama, veličine 22,5 - 40 x 3,1 - 4 μm.

Praktično, jedini način suzbijanja *Fusarium* spp. jeste gajenje otpornih kultivara.

***Cercospora medicaginis* Ellis et Everth.**

(Syn. *C.zebrina* Pass.)

Bolest koju izaziva *C. medicaginis* poznata je u čitavom svijetu, ali se pretežno javlja u vlažnijim predjelima. Luštin (1980) nalazila ju je u oko 15% pregledanih lokaliteta i to samo u predjelu Hrvatskog zagorja i Slavonije, kao i u Dalmatinsko-istarskoj regiji. Šutić i Tanasijević (1958) pominju da je ovaj parazit konstatovan u lucerištima jugoistočne Srbije. Mi smo ga nalazili u Bjelopavličima (Danilovgrad), a 1972. takođe i u Bratici (Ulcinj) i Radanovićima (Mijušković, Vučinić, 1974).

Parazit najprije napada listove počev od donjeg dijela biljke, a zatim i same stabljike. Na listovima se pojavljuju okruglaste pjege, koncentrično zonirane, mrke boje, unutar kojih se stvaraju karakteristični fruktifikacioni organi gljive. Pjege, u početku pojedinačne, kasnije se mogu i spajati, dostižući prečnik od oko 2-6 mm. Često imaju difuzni žuti obod. Jače zaraženi listovi suše se i otpadaju. Na stabljikama se stvaraju izdužene mrke pjege. Oboljenje zahvata tkiva kore, ali ne prodire dublje u stabljiku.

Konidije su hialine, višecelične, prave ili neznatno povijene. One nastaju na konidioforama koje izbijaju u snopovima (3-10) bilo kroz stome bilo neposredno kroz epidermu.

Pored lucerke, *C. medicaginis* može inficirati i *Trifolium* spp. i *Melilotus* spp.

U kišnim godinama bolest može izazvati znatne štete. Takav slučaj nije bio u godinama naših istraživanja. Inače, štete se mogu smanjiti ranom kosidbom lucerke.

***Phoma medicaginis* Malbr. et Roum**

(Syn. *Ascochyta imperfecta* Peck.)

Javlja se posebno u godinama sa vlažnim proljećem ili na vlažnim zemljištima. Zabilježena je u Hrvatskoj na oko 70% pregledanih lokaliteta (Luštin, 1980). Mi smo je nalazili početkom 1951. na Marezi (Podgorica), a potom i u Radanovićima, 18.VII.1972 (Mijušković, Vučinić, 1974). Jaka zaraza u Crnoj Gori zabilježena je avgusta 1991. i u Grahovu.

Na listovima, lisnim peteljka i stabljikama, posebno bliže zemlji, javljaju se, rano u proljeće, sitne mrke do crne pjege, koje se s vremenom povećavaju i mogu se međusobno spojiti. Listovi dobijaju žutobijelu boju prije nego što otpadnu, dok na stabljikama crne zone mogu obuhvatiti njihov najveći dio u blizini zemlje i izazvati trulež korijena. Parazit može zahvatiti i mahune.

Phoma medicaginis obrazuje na oboljelim dijelovima, a posebno na stabljikama, mrkocerne piknide. Iz njih se, u vidu želatinoznih vitica, oslobađaju piknospore. One su hialine, ovalne ili cilindrične, zaobljenih krajeva, prave ili neznatno povijene, jedno ili dvočelične, dimenzija 4-15 x

2,4 µm (Stuteville and Erwin, 1990), odnosno, prema Boriću (1974), prosječno 12,6 x 3,2 µm.

Rano u proljeće iz piknida se, s kišom, oslobadaju piknospore i izazivaju zaraze mladih izdanaka lucerke. Obično je najjače zaražen prvi otkos. Bolest se može prenijeti i sjemenom.

Pored lucerke, *Ph. medicaginis* može zaraziti i druge leguminoze.

Štete se mogu umanjiti ranom kosidbom, a sjeme treba upotrebljavati iz aridnih predjela.

Peronospora trifoliorum de Bary

(syn. *Paestivalis*. Syd.)

Plemenjača lucerke, koju izaziva *Ptrifoliorum* (*Paestivalis*) dosta je česta bolest u Jugoslaviji (Borić, 1974; Šutić i Tanasijević, 1958; Lušin, 1980). Mi smo je na listovima lucerke nalazili 5.VI 1959. u Titogradu (Podgorici), 15.V 1972. i 22.VI 1972. u Uleinskom polju, a 7.VI 1973. i u Denovićima (Mijušković, Vučinić, 1974). U osrednjem intenzitetu zabilježena je 1952. i na *Trifolium repens*. Parazit napada lišće, lisne peteljke i stablo lucerke. Plamenjača je poznata manjeviše svuda gdje se lucerka gaji, posebno u hladnijim i vlažnijim krajevima.

Znaci bolesti javljaju se najprije u vidu blijedožutih pjega. Na naličju lišća, u okviru lih pjega, stvaraju se konidiofore sa konidijama (sporangijama) u vidu blijedoljubičaste prevlake. Oboljelo lišće uskoro požuti, suši se i otpada. Na stablu se takođe obrazuju pjege različitog oblika, u kojima se, kao i na lišću, razvijaju konidiofore i konidije. Sreće se i sistemična zaraza, u kom slučaju svi izdanci i lišće bivaju zahvaćeni. Ovako oboljele biljke imaju deblje, deformisane stabljike, a ponekad poprimaju oblik rozete.

P. trifoliorum prezimljava u formi oospora u lišću, izbojkama i prizemnim pupoljcima. Ospore u proljeće klijaju i obavljaju primarne zaraze. U toku vegetacije mogu nastati nekolike sekundarne zaraze, ukoliko su uslovi (temperatura, kiše) pogodni za širenje bolesti.

Radi suzbijanja plamenjače lucerke preporučuje se da se košenje obavi prije uobičajenog roka. Ovim se smanjuje zarazni potencijal, reducira vlaga, pa se umanjuje i opasnost od širenja bolesti na sljedeći otkos, pogotovo što se, s vremenom, povećavaju i prolječne temperature.

U SAD registrovan je sistemički fungicid Metalaxyl za tretiranje sjemena, čime se, pored sprečavanja propadanja ponikli usljed napada *Phytium*-a, umanjuje mogućnost zaraze plamenjačom mladih biljčica lucerke (Stuteville and Erwin, 1990).

LITERATURA

Borić, B. (1974): Prilog proučavanju parazitske flore lucerke (*Medicago sativa* L.) u srednjoj Bačkoj. I. Identifikacija parazitskih vrsta gljiva. Poljoprivredna znanstvena smotra 33 (43): 59-77.

Borić, B. (1974): Prilog proučavanju parazitske flore lucerke. II. Rasprostranjenost i intenzitet pojave parazitskih gljiva. Poljoprivredna znanstvena smotra 33 (43): 79-95.

Josić, M. (1964): Poljoprivredna fitopatologija, III izdanje. Naučna knjiga, Beograd, 573 str.

Kišpatić, J. (1986): Bolesti industrijskog i krmnog bilja. Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 108 str.

Lušin, V. (1980): Pojava i rasprostranjenost bolesti lucerne i crvene djeteline u nekim područjima SR Hrvatske. Glasnik zaštite bilja 10: 344-353

Mijušković, M. (1950): Biljne bolesti u Crnoj Gori u 1949. godini. Zaštita bilja 1: 94-105.

Mijušković, M. (1956): Prilog poznavanju parazitne flore u NR Crnoj Gori. Zaštita bilja 34:73-78.

Mijušković, M., Vučinić, Ž. (1974): Prilog poznavanju parazitne mikoflore Crnogorskog primorja. Glasnik R. zavoda za št. prirode - Prirodnjačkog muzeja Titograd 7: 5-35.

Nikolić, B. (1969): Proučavanje parazita crvene deteline u rejonu Šumadije. Zaštita bilja 103: 37-57.

Perišić, M., Stojanović, D. (1966): Prilog proučavanju biologije *Pseudopeziza jonesii* Nannf. (*Pyrenopeziza medicaginis* Fuck.), prouzrokovala žute pjegavosti lišća lucerke. *Zaštita bilja* 91-92: 183-190,

Perišić, M., Stojanović, D. (1967): Prilog proučavanju biologije *Stemphylium bortyosum* Wall. - *Pleospora herbarum* (Pers.) Rabenh., prouzrokovala mrke pegavosti lišća lucerke. *Zaštita bilja* 93-95: 37-44.

Robotić, V., Kolokočar-Šmit, Z. (1983): *Colletorichum trifolii* Bain et Essary, prouzrokovala antraknoze lucerke. *Zaštita bilja* 164: 225-239,

Simmons, E.G. (1986): Perfect states of *Stemphylium*. II, *Sydovia* 38: 284-293 (in Stuteville and Erwin, 1990),

Stojanović, D. (1961): Neki paraziti leguminoza koji do sada kod nas nijesu bili poznati. *Zaštita bilja* 63-64: 27-32

Stuteville, D.L.; Erwin, D.C. ed. (1990): *Compendium of Alfalfa Diseases*, second edition, APS Press, St Paul, Minnesota (84 pp.)

Šutić, D., Tanasijević, N. (1958): *Bolesti i štetočine lucerke i crvene deteline*. Zadruga knjiga, Beograd (92 str.)