

UZROCI BRZOG PROPADANJA LUCERIŠTA U NAŠIM AGROEKOLOŠKIM UVJETIMA

REASONS OF ALFALFA CROPS DECAY IN OUR CLIMATIC CONDITIONS

S. Halagić, S. Gašperov, B. Korić

UVOD

Lucerna je višegodišnja biljka te izdrži najčešće 6–7 godina. Na boljim zemljištima uz kvalitetnu obradu, gnojidbu i pravilno iskorištavanje može trajati i 8-10, pa i više godina. Ima primjera da se održala i do 80 godina (Poljoprivredna enciklopedija br. 2). Lucerišta danas traju 3-4 godine i s pravom uzgajivači lucerne kažu nemamo više sedmakinje.

U ovome radu želimo iznijeti najvažnije uzroke ovoj pojavi.

Glavni uzroci brzom propadanju lucerišta u našim agroekološkim uvjetima su slaba otpornost prema niskim temperaturama i slaba otpornost sorata lucerne na bolesti posebice bolesti korjenovog sistema, iako i bolesti nadzemnog dijela biljke tome mogu pridonijeti. Ostalih uzroka ima mnogo i to: izbor sorte, uzgoj lucerne na tlima nepovoljnim za ovu kulturu, plodored, herbicidi korišteni u pretkulturi, zakorovljenost i iskorištavanje lucerne C. H. Hanson (1972).

1. OTPORNOST LUCERNE NA NISKE TEMPERATURE

Odrasle biljke podnose niske temperature i mrazeve, dok mlade tek iznikle biljke u fazi kotiledona i prvog stalnog lista, bivaju oštećene na -5°C , a na -7°C do -10°C potpuno propadaju. U fazi 8-12 listova podnose i -15°C bez snježnog pokrivača. Stara lucerna *Medicago sativa* poslije prve godine otpornija je na zimu, izdrži i do -22°C bez snježnog pokrivača, a pod snijegom i više. Hibridna lucerna još je otpornija na zimu, što potvrđuje uspješno uzgajanje njenih sorata i populacija daleko na sjeveru (Švedska, SSSR, Kanada i dr.) D. Bošnjak, M. Stjepanović (1980).

Povećanje otpornosti biljaka prema niskim temperaturama može se ostvariti s jedne strane dobivanjem sorata koje su otpornije na niske temperature, a s druge strane primjenom odgovarajućih mjera u toku uzgoja biljaka, a koje utječu na pravac metabolizma. Stoga, fiziolozi biljaka moraju tražiti osnovne puteve povećanju otpornosti biljaka na niske temperature.

Povećanje otpornosti lucerne na niske temperature treba se razvijati stvaranjem

novih sorata, putem određenih uvjeta u kojima se biljke nalaze u toku života M. Sarić (1979).

2. BOLESTI KORIJENOVOG SISTEMA

U ovom radu obrađene su bolesti lucerne koje mogu najviše utjecati na brzo propadanje lucerišta.

Trulež krune i korijena lucerne uzrokuju mnoge gljivice od kojih su najvažnije neke vrste iz roda *Fusarium* kao *Fusarium solani*, *Fusarium roseum* i *Fusarium oxysporum*. Isto tako veliku važnost imaju gljivice iz roda *Pythium*, *Rhizoctonia* i *Phoma*. Navedene gljivice žive u tlu samostalno ili na mrtvoj organskoj tvari. Korijen lucerne može se zaraziti veoma rano još u stadiju nicanja. Gljivice prodiru u korijen indirektno ili kroz otvore nastale uslijed nekih ozljeda. One prorašću unutrašnje tkivo što se katkada ne primjećuje na vanjskoj strani korijena budući da nema vidljivih simptoma zaraze. Napadnut mladi korijen može veoma brzo istrunuti. Trulenje glavnog korijena i krune obično je veoma polagano, a traje mjesecima pa čak i godinama. Različite stresne situacije ubrzavaju proces truljenja i odumiranja. Zbog toga se pravi utjecaj truljenja korijena u vegetacijskoj sezoni u potpunosti ne može sagledati nego tek narednog proljeća kada izostane regeneracija pojedinih biljaka.

Fusarium oxysporum Schlecht f. sp. *medicaginis* (Waimer) Snyd. & Hans., uzročnik je bolesti fuzarijskog venuća lucerne. Prvi koji je tu bolest zapazio na lucerništima Sjeverne Amerike i to svoje otkriće objavio 1928. i 1929. godine bio je znanstvenik Weimer. Simptomi bolesti javljaju se kao žućenje vršnih dijelova lista nakon čega dolazi do uvenuća. Korijen je kod zaraženih biljaka tamno smeđe boje. Ta boja potječe od napadnutih provodnih snopova koji uslijed napada ove gljivice postaju smeđi. Ta smeđa boja vidljiva je i kod mladih izboja u dužini od 5-10 cm od baze. Korijen zaražene biljke u zemlji se raspada i gljivica ostaje vijabilna duži niz godina. Bolest se javlja u stresnim uvjetima za lucernu, a to su uglavnom pretjerana vlaga i niske temperature, osobito kod osjetljivih sorata. Osim navedenog uzročnika koji je najčešći, dolaze još *Fusarium oxysporum* f. sp. *vasinfectum* i *Fusarium oxysporum* f. sp. *cassia*.

Rhizoctonia solani Kühn. je gljivica koja za svoj optimalan razvoj treba temperaturu od 25°C do 30°C. Ova gljivica nije specifična samo za lucernu nego i za mnoge druge biljne vrste. Napadom ove gljivice na lucernu dolazi do stvaranja raka korijena, truleži krune korijena, te lisne i stablične kloroze. Bolest se osobito javlja u područjima vlažne i tople klime. Ova gljivica stvara smeđe do crne sklerocije ne veće od 0,5 mm u promjeru. U tlu preživi u obliku tih sklerocija koje mogu biti slobodne ili u biljnim ostacima. Gljivica u tlu preživljava kao saprofit. Otporne sorte nisu poznate, iako su neke selekcije nešto tolerantnije na napad, što se tumači jačim porastom korijena.

Ljubičasta *Rhizoctonia* je bolest lucerne proširena u Evropi i Americi, ali je od

manje ekonomske važnosti. Osim na lucerni zabilježena je i na 54 vrste bilja iz 21 familije. Prvi puta ta je bolest zabilježena 1728. godine u Francuskoj na *Crocus sativus* (po čemu i nosi naziv). Na lucerni prvi put je zabilježena isto u Francuskoj 1815. godine. Uzročnik te bolesti je gljivica *Rhizoctonia crocorum* (Pers. ex Fr.) DC (SYN *Rhizoctonia violaceae* Tul.). *Rhizoctonia crocorum* za razliku od prve dolazi na pjeskovitim tlima s puno vlage. To je primarno bolest korjenovog sistema napose glavnog korijena kojeg gljivica u svom napadu prekrije micelijem. Nadzemni dijelovi napadnute biljke postaju žuti, zatim smeđi i konačno ugibaju. Micelij je karakteristične svjetlo ljubičaste boje. Optimalni uvjeti za njen razvoj nisu do kraja poznati. Plodosmjerna je najbolji mogući način borbe, a kao predusjev najbolji su kukuruz, strne žitarice i trave za krmu.

Venuće lucerne je bolest opisana u Švedskoj 1918. godine, a u Njemačkoj 1938. godine. Danas je područje proširenosti te bolesti u Velikoj Britaniji, kontinentalnoj Evropi, Kanadi, SAD-u, Novom Zelandu i drugim mjestima uzgoja lucerne. Najveće štete izaziva u sjevernijim dijelovima Evrope gdje već u prvoj godini može biti zaraženo i više od 50% biljaka. Ostale budu zaražene u drugoj godini, a u trećoj lucerište nije više produktivno. Uzročnik ove bolesti je gljivica ***Verticillium albo-atrum Reinke Berth***, traheomikozni parazit. U ranom stadiju napada dolazi do privremenog venuća osobito za vrijeme visokih temperatura. Kad bolest poodmakne dolazi do venuća donjih listova koji najprije postaju klorotični, zatim požute i na koncu odumru. Nakon odumiranja lisne mase biljka se regenerira, ali mladi izboji ubrzo također ugibaju. Gljivica preživi u tlu preko zime kao tamni micelij na zaraženim ostacima, zaraženim biljkama ili nekim korovskim vrstama na koje može doći, budući da je polifagni parazit. Hladno i vlažno vrijeme pogoduje rastu, razvoju i umnažanju konidija koji se dalje šire vjetrom, prenose zarazu na zdrave biljke naseljavanjem na provodno tkivo korijena smanjujući dotok vode i hraniva u ostale dijelove biljke. Ubrzo zatim plodna tijela gljivice daju zaraženoj stabljici sivu, a kasnije crnu boju. Prerežemo li takvu biljku vidimo da je vaskularno tkivo tamno smeđe boje. Bolest se može širiti i putem zaraženog sjemena. Taj vid zaraze može se efikasno kontrolirati tretiranjem sjemena. Selekcija na otpornost dala je mnoge kultivare otporne na uzročnik te bolesti, posebice u Engleskoj, Švedskoj, Francuskoj i Danskoj.

Trulež korijena lucerne je bolest koja se javlja u gotovo svim krajevima svijeta gdje se uzgaja lucerna. Naročito je opasna u područjima s razdobljem dugih oborina tokom proljeća i ljeta ili u predjelima gdje se u tom razdoblju vrši navodnjavanje. Ovu bolest izaziva gljivica iz roda *Phytophthora* od 1980. godine pod nazivom ***Phytophthora megasperma Drechs. f. sp. medicaginis T. Kuan & D. C. ERWIN***. Za razvoj ove gljivice potrebna je temperatura tla od 24°C do 27°C (to je optimalna temperatura), a uz površinsku vodu koja leži na lucerištu (a što je veoma čest slučaj kod navodnjavanja) potrebni su uvjeti da bi došlo do zaraze korijena biljke. Gljivica u tlu može opstati kao trajna spora (oospora) ili u obliku micelija. Zarazu na korijenu obavljaju zaoospore (zato je potrebna površinska voda) koje mogu biti isprane sa

zaraženog korijena osobito kod navodnjavanja. Ukoliko je sistem za navodnjavanje zatvorenog tipa tada je širenje bolesti i zaraze još izraženije. Karakteristični simptomi bolesti su venuće biljke, listovi, osobito donji žute. Regeneracija zaraženih biljaka nakon košnje mnogo je slabija. Isčupamo li zaraženu biljku iz zemlje, njen korijen ima pjege s difuznim rubom na glavnom korijenu koje variraju od žute, smeđe do crne boje, a počinju na mjestu izbijanja lateralnog korijena. Žuto obojeno tkivo koje se proteže kroz glavni korijen može poslužiti u prepoznavanju te bolesti. Kod mnogih preživjelih biljaka glavni korijen može biti potpuno uništen, ali ako uvjeti za razvoj gljivica nisu povoljni, biljka regenerira i stvara novi korijen. Selekcija na otpornost prema toj gljivici je uspješna i selekcionirano je nekoliko otpornih kultivara naročito u Kanadi.

Rak lucerne jedna je od najraširenijih i vrlo štetnih bolesti. Za nju se znalo još davne 1857. godine kada je opisana u Njemačkoj. Uzročnik te bolesti je gljivica **Sclerotinia trifoliorum** Eriks. Ta se bolest javlja na vlažnim i slabo propusnim zemljištima te u godinama s mnogo oborina. Ova gljivica napada i razvija se u kruni korijena lucerne, ali i na površini tla. Napadom na krunu korijena dovodi do omekšavanja njenog staničja te korijen polako trune, a cijela biljka uginje. Napadnute biljke u početnom stadiju venu pa je to obično prvi znak prisutnosti bolesti. Uz micelij na napadnutim dijelovima biljke nailazimo i na sklerocije koje su tamne boje. Ova je bolest jako raširena u zemljama sjeverne Evrope, a u našim krajevima u vlažnim područjima. Ako se lucerna sije često na istoj oranici može doći do jačeg napada te gljivice. S ekonomskog gledišta to je veoma opasna bolest jer veoma brzo prorjeđuje lucerište, te se ono mora zaorati. Ukoliko je tlo zaraženo tom gljivicom, preporuča se ne sijati lucernu daljnjih osam godina na toj oranici. Osim na podzemnim dijelovima biljke ova gljivica može izazvati štete i na nadzemnim dijelovima.

Bradavičavost krune korijena lucerne je bolest koju izaziva gljivica **Physoderma alfalfa** (Pat. & Lagerk.) Karling. Tu je bolest prvi puta opisao von Lagerheim 1898. godine kada ju je našao u Ekvadoru. Nedugo zatim 1902. godine Magnus je zabilježio i prve štete na lucerištima Francuske. U slijedećih nekoliko godina zapažena je u Njemačkoj (Grimm i Korff, 1909.), Italiji (Peglion, 1905.) i jugoistočnoj Engleskoj (Salmon, 1906.). Prema pisanju James-a i Drechsler-a 1920. godine u područjima zapadno od Rockies-a u USA ta je bolest izazvala ozbiljne probleme na tamošnjim lucerištima (Kathleen Sampson, Western, 1954.).

Danas je ta bolest rasprostranjena u mnogim područjima uzgoja lucerne. Njena ekonomska važnost je limitirana činjenicom da joj je za jaču pojavu potrebna prekomjerna vlažnost. Takve uvjete ima samo u dolinama rijeka koje obavezno plave svoj okoliš ili u uvjetima jakog natapanja zemljišta. Bolest se raspoznaje po nastajanju nepravilno oblikovanih gala uokolo krune korijena. Prve se gale mogu primijetiti neposredno ispod površine već krajem proljeća. Tada su te gale manje da bi se rastom tokom ljeta razvile i izbile na površinu gdje počinju trunuti. Truljenjem gala oslobadaju se sporangiji gljivice koji dopijevaju u tlo gdje ostaju živi nekoliko godina.

Biljke napadnute ovom bolesti lako venu za vrijeme toplog vremena što utječe na urod lucerne. U slučaju jačeg napada bolest uništi mnogo pupova tako da drugi i treći otkos lucerne mogu doći u pitanje.

Ako znamo da je tlo zaraženo tom gljivicom, tada se na tom tlu ne smije uzgajati lucerna nekoliko godina.

Bakterijsko venuće lucerne uzrokuje bakterija *Corynebacterium insidiosum* (McCull.). H. L. Jens. Za pojavu te bakterioze potrebna je odgovarajuća vlaga pa je stoga ta bolest više raširena na lucerništima koja se navodnjavaju. Početak zaraze korijena počinje na mjestima ozljeda koje su nastale mehaničkim putem ili su nastale djelovanjem štetnika. Simptomi na korijenu uočavaju se kao svjetlo smeđa obojenja vanjskog dijela drvenastog staničja glavnog korijena. U kasnijem stadiju bolest se širi prema centralnom dijelu korijena. Da je biljka napadnuta ovom bakteriozom veoma se lijepo može uočiti na površinskim dijelovima biljke. Listovi su mali, svjetlozelene ili žute boje. Stabljika je zakržljala u rastu s nenormalnim brojem izboja. Zaraza se na lucerištu širi vodom, a bolest se prenosi i sjemenom što je neobično važno u sjemenskoj proizvodnji. Stoga kod aprobacije o tome treba voditi računa.

3. IZBOR SORTE

U svijetu danas postoji veliki broj sorata lucerne stvorenih za različite ekološke uslove i načine uzgoja i upotrebe. Prema O. Sarić (1989.) u našoj zemlji priznato je preko dvadeset sorata lucerne, a Bošnjak (1973.) iznosi da po svojim svojstvima naše sorte ne zaostaju ili su čak bolje od mnogih stranih sorata.

Potrebe za "proizvodno sjeme" u SFRJ iznose godišnje 200-250 vagona, da bi se osigurala sjetva 100-120 tisuća ha godišnje i time održale površine pod lucernom od cca 350 tisuća ha. Sadašnju proizvodnju sjemena karakteriziraju još uvijek niski i nestabilni prinosi, uvjetovani nepovoljnim klimatskim prilikama, a još više slabom oplodnjom, radi pomanjkanja insekata-oprašivača lucerne uništenih primjenom pesticida (insekticidi i herbicidi) u zaštiti poljoprivrednih kultura. Sve ovo pridonosi da u pojedinim godinama nemamo dovoljno sjemena domaćih sorata lucerne. Lucerna se uzgaja sjemenom iz uvoza, koje je često problematične kvalitete, ne zadovoljava različitim uvjetima naše proizvodnje, pa je to još jedan od uzroka niskih prinosa i brzog propadanja lucerišta Bošnjak, Stjepanović (1980.).

4. UZGOJ LUCERNE NA TLIMA NEPOVOLJNIM ZA OVU KULTURU

Lucerna daje najveće prinose na dubljim, plodnim, umjereno rastresitim i umjereno vlažnim zemljištima, neutralne, slaboalkalne i slabokisele reakcije. To su uglavnom najbolji tipovi zemljišta nizinskih područja i riječnih dolina-černozem, livadska crnica, aluvijum, gajnjača i bolji deluvijum - ukoliko razina podzemne vode ne naraste suviše visoko. Lucerna dobro uspijeva i na ritskim crnicama i smonicama

ako je regulirana vlažnost i ako je zemljište dobro obrađeno i gnojeno. U posljednje vrijeme lucerna se sve više širi i na degradiranim kiselim zemljištima, zbog bolje obrade i gnojidbe. Na kiselim zemljištima ona se ne može uzgajati uspješno bez kalcifikacije. Slabo podnosi i slana zemljišta. Visoke podzemne vode (iznad 100-120 cm) je ugrožavaju. Uzgoj lucerne na tlima nepovoljnim za ovu kulturu utječe na brzo propadanje lucerišta.

5. PLODORED

Lucerna ne podnosi monokulturu. Duže uzgajanje na istom zemljištu, tj. sjetva lucerne poslije lucerne ili nekih drugih leguminoza, smanjuje njenu produktivnost, pojačava napad bolesti i štetnika, uslijed čega ona brže izumire. Zato lucernu treba uzgajati u plodoredu. Međutim, u nas i u svijetu ona se često uzgaja izvan plodoreda na posebnim površinama (lucerništima) više godina, a poslije toga se lucerište preorava i osniva novo na drugome mjestu. U plodoredu, lucerna se uzgaja obično 3-5 godina, računajući i godinu sjetve. Lucernu možemo vratiti na isto zemljište što kasnije ili bar nakon 4-5 godina. Najbolji predusjevi su okopavine (kukuruz, krumpir, repa, duhan, povrće i dr.). Lucerna se može uzgajati i poslije strnih žita, ali tada zemljište treba što bolje pripremiti. Ona je odličan predusjev za mnoge kulture, a posebice za okopavine, uljane i predivne biljke, a u aridnim krajevima i za strna žita.

6. HERBICIDI KORIŠTENI U PREDKULTURI

Kao što smo naveli predusjevi za lucernu su okopavine (kukuruz, krumpir, repa, duhan, povrće i dr.). Upotreba herbicida na ovim kulturama koji se slabo razlažu u tlu i akumuliraju na podoraničnom sloju tla imaju poguban utjecaj, jer dovode do propadanja lucerišta. U drugoj i trećoj godini uzgoja lucerne kada korjenov sistem dođe u doticaj s akumuliranim herbicidima dolazi vrlo brzo do propadanja lucerne. Stoga moramo voditi računa da na predkulturama za lucernu koristimo herbicide koji se brže razlažu i ispiru iz tla.

7. ISKORIŠTAVANJE LUCERNE

Lucerna se može upotrijebiti za ishranu stoke na različite načine: u zelenom stanju (poslije košnje), za ispašu, kao sijeno, silažu ili brašno. Međutim, za ishranu stoke, lucerna se uglavnom iskorištava u zelenom (košnjom), a vrlo rijetko ispašom. Brojnim istraživanjima i korištenjem lucerne u praksi utvrđeno je da broj košnji u toku vegetacijskog perioda i stadiju razvoja lucerne u vrijeme košnje imaju veliki utjecaj na produktivnost, kvalitetu i dužinu njezinog života. Češća košnja, naročito u godini sjetve, nepovoljno utječe na razvoj korijena, a to znači i na vitalnost lucerne, na

njezinu produktivnost i trajnost. Prema Klapp-u lucerna košena u godini sjetve 3-4 puta smanjuje razvoj korijena za 2/3. Broj otkosa u kasnijim godinama znatno utječe na razvoj lucerkinog korijena, njegovu ukupnu masu i sadržaj suhe i rezervne materije u korijenu. Isti autor je utvrdio da porast prinosa u idućoj godini, već prema razmaku između posljednjeg i pretposljednog otkosa mora biti 40-50 dana. Optimalna visina kosidbe je 5-6 cm, dok niža i viša od ove nije pogodna.

Kod intenzivnog korištenja lucerne neizbježna je upotreba teške mehanizacije, što za posljedicu ima pretjerano gaženje i dovodi do bržeg propadanja lucerne.

ZAKLJUČAK

Kao glavni uzroci brzog propadanja lucerišta u našim agroekološkim uvjetima su:

- slaba otpornost sorata lucerne na niske temperature,
- slaba otpornost na bolesti korjenovog sistema lucerne,
- izbor sorte,
- uzgoj lucerne na tlima nepovoljnim za ovu kulturu,
- plodored,
- herbicidi korišteni u pretkulturi,
- iskorištavanje lucerne.

SUMMARY

Poor winterhardiness and poor resistance to root system diseases are the main reasons why alfalfa die so rapidly in our agroecological conditons. There are many other reasons, such as: choice of varieties, their growing on inadequate soils, crop rotation, herbicide applied on the previous crop and the very utilization of alfalfa.

LITERATURA

1. Bošnjak, D., Stjepanović, M., 1980.: Savremena proizvodnja sjemena lucerne.
2. Bošnjak, D., Stjepanović, M., 1987.: Lucerka.
3. Čížek, J., 1970.: Proizvodnja krmnog bilja, Skripta.
4. Frosheiser, F. I., Munson, R. D., Wilson, M. C., 1979.: Alfalfa analyst. And aid to identification of diseases, deficiencies and damage and insects. Certified Alfalfa Seed Council.
5. Stuteville, D. L., Erwin, D. C., 1990.: Compendium of alfalfa diseases. American Phytopathological Society, St. Paul, Minesota.
6. Halagić, S., Gašperov, S., 1990.: The Origin of Germplasm in Alfalfa Breeding in Yugoslavia, 32 ND North American Alfalfa Improvement Conference, Pasco, Washington.
7. Hanson, C. H., 1972.: Alfalfa science and technology. Agronomy Monograph

15. Madison, WI: American Society of Agronomy.

8. Kišpatić, J., 1984.: Aprobacija crvene djeteline i lucerne. Poljoprivredne aktualnosti, 20 (4-5), 831-838.

9. Kovačević, Ž., Kišpatić, J., Panjan, M., Maceljki, M., 1968.: Bolesti i štetnici ratarskog bilja. Nakladni zavod Znanje, Zagreb.

10. ... Poljoprivredna enciklopedija br. 2, str. 111 i 113.

11. Samson Kathleen, Western, J. H., 1954.: Diseases of British Grasses and Herebage Legumes. British Mycological Society.

12. Sarić, M., 1979.: Fiziologija bilja.

13. Štafa, Z., 1984.: Utjecaj stadija razvoja i visine košnje na kvalitetu i produktivnost lucerne (*Medicago sativa* L.), Disertacija, Zagreb.

Adresa autora - Author's adress:

Primljeno: 15. 05. 1992.

Mr S. Halagić

Dr S. Gašperov

Dr B. Korić

Institut za oplemenjivanje i proizvodnju bilja, Zagreb