

Болести винове лозе изазване недостатком или вишком минералних елемената

Автор(и): Растителна защита
Дата: 16.02.2025 Брой: 2/2025



Nedostatak ili višak mineralnih elemenata izaziva poremećaje u vitalnim procesima biljaka, koji se spolja manifestuju kao oštećenja sa specifičnim karakteristikama. Specifična odlika simptoma poremećaja vezanih za mineralnu ishranu je njihova pojava u žarištima i relativno ujednačena manifestacija. Azot, fosfor, kalijum i mangan su pokretni elementi i kreću se od starijih ka mlađim listovima. Prvi simptomi se uočavaju na starijim listovima.

Makroelementi

Elementi koji su vinovoj lozi potrebni u velikim količinama nazivaju se *makroelementima* (azot, fosfor, kalijum, kalcijum).

AZOT



Nedostatak azota nepovoljno utiče na fotosintezu i sintezu proteina, što dovodi do smanjenja sadržaja hlorofila i lisne površine, te do usporavanja ili čak prestanka rasta i razvoja. Nadzemni delovi pate ozbiljnije od korenskog sistema. Obično se oštećenje prvo pojavi na listovima lociranim na bazi izdanaka. Zelena boja listova, peteljki i izdanaka blede i menja se u žutu, bledo ružičastu do svetlo crvenu. Ova promena boje na zahvaćenim delovima se najčešće uočava kada počinje zrenje grožđa. Ovo je verovatno povezano sa translokacijom azota sa listova na grozdove.

U slučaju **viška azota**, rast je pojačan i formira se velika količina vegetativne mase; listovi su sočniji, dok su mehanička tkiva slabije razvijena. Kao rezultat ovih promena, biljke su podložnije napadu fitopatogenih mikroorganizama, oštećenjima od niskih temperatura i drugim stres faktorima. Pri jednostranoj đubrenju azotom vegetativni delovi loza imaju bujniji rast i veću podložnost pepelnici i niskim temperaturama.

FOSFOR

U slučaju **nedostatka fosfora**, takođe se ustanovljava usporen rast vegetativnih delova i korenova. Prvi simptomi se uočavaju na bazalno lociranim listovima, ali je priroda oštećenja drugačija – lisne ploče su hrapave, tamnije boje, sa blagom marginalnom nekrozom; peteljke i glavne nervature su ljubičaste boje zbog povećanog sadržaja antocijanskih pigmenata. Nedostatak fosfora takođe utiče na reproduktivne organe biljaka – cvetanje i zrenje se odvijaju kasnije; često se uočava otpadanje cvetova i slabo zametanje plodova.

Višak fosfora takođe indirektno utiče na biljke, jer otežava usvajanje gvožđa i cinka.

KALIJUM

Kalijum učestvuje u preko 60 enzimskih reakcija povezanih sa svim vitalnim procesima u biljkama. Utiče na koncentraciju ćelijskog soka i osmotski pritisak u ćelijama, što je povezano sa otvaranjem stoma na listovima i time sa transpiracijom. Ustanovljeno je da ovaj element u velikoj meri određuje reakciju biljaka na fitopatogene i njihovu sposobnost da se prilagode uslovima spoljašnje sredine, posebno nepovoljnim temperaturama.



Nedostatak kalijuma dovodi do promene boje listova izloženih direktnoj sunčevoj svetlosti, koja napreduje od ivica lista ka unutra, kao i do nekroze i sušenja zahvaćenih tkiva. Simptomi se uočavaju na listovima sa srednjih nivoa izdanaka. **Kod vinove loze ovo je najčešći nedostatak, budući da od svih elemenata ona troši najveću količinu kalijuma.** Kada je ishrana kalijumom nedovoljna, sadržaj šećera, aromatičnih i bojених materija u grožđu se smanjuje, što dovodi do pogoršanja kvaliteta vina.

Priroda simptoma uglavnom zavisi od boje bobice sorte. Kod većine crvenih sorti uočava se crvenilo i posmeđivanje listova, imajući u vidu da crvenilo može biti posledica i drugih uzroka (nedostatak drugog elementa, fiziološki poremećaji). Kod belih sorti listovi požute, a moguće je i uvijanje ploča nadole. Kod hibrida se na listovima pojavljuju male, rđaste do crnkaste pege, vrlo slične pegama koje izaziva plamenjača. Obično su simptomi primetni oko početka omekšavanja/početka bojenja bobica, što je povezano sa translokacijom kalijuma sa listova na grozdove.

Uslovi lokaliteta (klima, zemljište) i agrotehničke mere (rezidba, opterećenje rodom) su faktori koji u velikoj meri određuju ishranu loza kalijumom. Oštećenja od nedostatka kalijuma se najčešće ustanovljavaju u sledećim slučajevima:

- vinogradi na glinovitim i peskovitim zemljištima;
- vinogradi zasađeni na površinama prethodno zauzetim mahunarkama;
- mladi vinogradi kojima je dozvoljeno da previše rano rađaju;
- preopterećeni vinogradi u rodности;
- vinogradi đubreni nedovoljno kalijumom i prekomernim količinama azota i magnezijuma;
- tokom suše.

MIKROELEMENTI

Gvožđe



Gvožđe spada u apsolutno neophodne nutrijente za biljke, jer učestvuje u formiranju hlorofila i sastavni je deo raznih enzima. U zemljištu se javlja uglavnom kao *jon gvožđa(III)*, u obliku vodi nerastvorljivih i gotovo nedostupnih jedinjenja – oksida, hidroksida, karbonata, fosfata i silikata. Sadržaj jedinjenja gvožđa koja su lako asimilabilna za biljke i koja sadrže *jone gvožđa(II)* je beznačajan. Nedostatak gvožđa, kao i transformacija biljkama dostupnih jedinjenja *gvožđa(II)* u nedostupni oblik *gvožđa(III)*, može dovesti do pojave *neinfektivne hloroze*.

Kod obolelih biljaka zahvaćenih neinfektivnom hlorozom, beleži se niz nepovoljnih fizioloških i biohemijskih efekata – sadržaj hlorofila je smanjen, transpiracija je povećana, usvajanje ugljen-dioksida (CO_2) je smanjeno 2–3 puta, ukupni sadržaj azota u listovima je skoro udvostručen, sadržaj jabučne i limunske kiseline je povećan, a aktivnost peroksidaze je smanjena (Levkov, 1982). Manifestacija hloroze gvožđa dovodi do smanjenja količine i kvaliteta prinosa – plodonošenje je odsutno ili jako smanjeno, a moguća je i prevremena smrt teško obolelih biljaka.



Hloroza je odavno poznata bolest. U našoj zemlji javlja se samo u područjima sa visokim sadržajem kreča i kod loza kalemljenih na podloge sa niskom otpornošću na kalcijum.

Spoljašnji simptomi neinfektivne hloroze mogu se uočiti na pojedinačnim izdancima ili na svim vegetativnim delovima i reproduktivnim organima, pri čemu zahvaćeni zeleni delovi blede i požute. Prvi simptomi se pojavljuju na početku vegetacionog perioda, a tokom aktivnog rasta bolest veoma brzo napreduje. **Specifičan simptom** po kojem se **neinfektivna hloroza može tačno dijagnostikovati** je **početno zahvatanje samo apikalnih delova mladih izdanaka**. Kasnije, simptome mogu pokazati i listovi sa donjih nivoa. U početku blede i požute samo tkiva između nervatura listova, ali kasnije ove promene boje mogu zahvatiti i same nervature. Teško oboleli listovi dobijaju kremasto-belu boju, postaju nekrotični, suše se i u nekim slučajevima prerano opadaju.

Pored promena boje zelenih delova, neinfektivnu hlorozu prati depresivan rast (smanjena veličina listova, skraćeni internodiji i time kraći izdanci), i formiranje malih i mezerijom zahvaćenih grozdova (najčešće kod sorte Muskat Otonel).

U vinogradima su obično zahvaćene pojedinačne loze ili se bolest javlja u žarištima.

Pojava i razvoj bolesti zavise od niza faktora, od kojih su najvažniji:

Sadržaj biljkama dostupnih jedinjenja gvožđa u zemljištu, koji je određen: reakcijom zemljišnog rastvora (pH); sadržajem karbonata, kalcijum-bikarbonata, fosfora, teških metala, kiseonika, soli, itd.

Pri niskim pH vrednostima i niskom sadržaju kiseonika, dominira asimilabilni oblik gvožđa – *gvožđe(II)*; sa povećanjem vrednosti ovih parametara, sadržaj *oblika gvožđa(III)* (neasimilabilnog oblika gvožđa) raste, a rastvorljivost drastično opada.

U većini slučajeva, neinfektivna hloroza zahvata vinograde zasađene na zemljištima sa većim sadržajem kalcijum-karbonata i alkalnom reakcijom (krečnačka zemljišta). Bolest je takođe zabeležena na slabo aerisanim kiselim i zaslanjenim zemljištima, obič