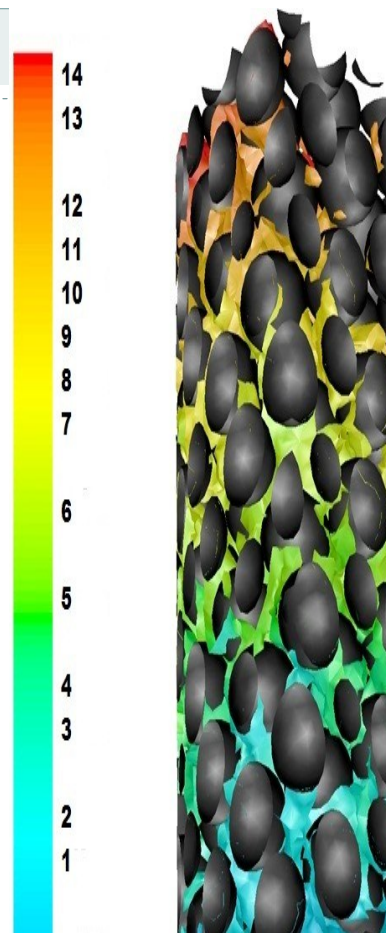


# pH vrijednost zemljišta i njen značaj

pH vrijednost predstavlja mjeru koncentracije vodikovih jona i koristi se kao jedan od parametara u ispitivanju plodnosti i produktivnosti zemljišta. pH vrijednost je broj bez mjerne jedinice i za poređenje se koristi pH skala koja obuhvata vrijednosti od 0-14.

Zemljište sa neutralnom reakcijom ima vrijednost 7 na pH skali, vrijednosti ispod 7 imaju kisela zemljišta, a vrijednosti iznad 7 alkalna zemljišta.

Reakcija rastvora zemljišta značajna je jer utiče na pristupačnost hranivih materija, odnosno sposobnost biljke da ih usvoji. Poznavanje reakcije zemljišta na kojem se vrši poljoprivredna proizvodnja omogućava planiranje racionalne, održive i ekonomične proizvodnje.



## SADRŽAJ:

Šta utiče na reakciju rastvora zemljišta .....	2
Optimalna pH vrijednost za uspijevanje pojedinih voćnih vrsta .....	2
Pristupačnost hraniva u zavisnosti od pH vrijednosti .....	3
Popravka pH reakcije zemljišta .....	4
Potrebe za kalcifikacijom u zavisnosti od pH vrijednosti .....	4



Slika 1. : pH metar

### OPTIMALNA pH VRIJEDNOST ZA USPIJEVANJE POJEDINIH VOĆNIH VRSTA

- ◆ Jabučasto voće:  
5,5-7,7,
- ◆ koštičavo voće:  
5,7-7,7,
- ◆ jezgrasto voće:  
6,0-7,0,
- ◆ jagodasto voće:  
5,1-6,5.

Voćne kulture preferiraju blago kisela u odnosu na alkalna zemljišta.

## ŠTA UTIČE NA REAKCIJU RASTVORA ZEMLJIŠTA?

pH vrijednost zemljišta uslovljena je klimom, geološkom podlogom, mineralnim i organskim sastavom zemljišta, reljefom, podzemnim vodama i vegetacijom.

U humidnim klimatskim uslovima ( sa više padavina) i šumskim zemljištima preovladava kisela reakcija zemljišnog rastvora zbog povećanog ispiranja baznih jona, a aridna područja (suh klimati) karakteristična su po alkalnim zemljištima zbog povećanog sadržaja teže rastvorljivog kalcijum karbonata  $\text{CaCO}_3$ .

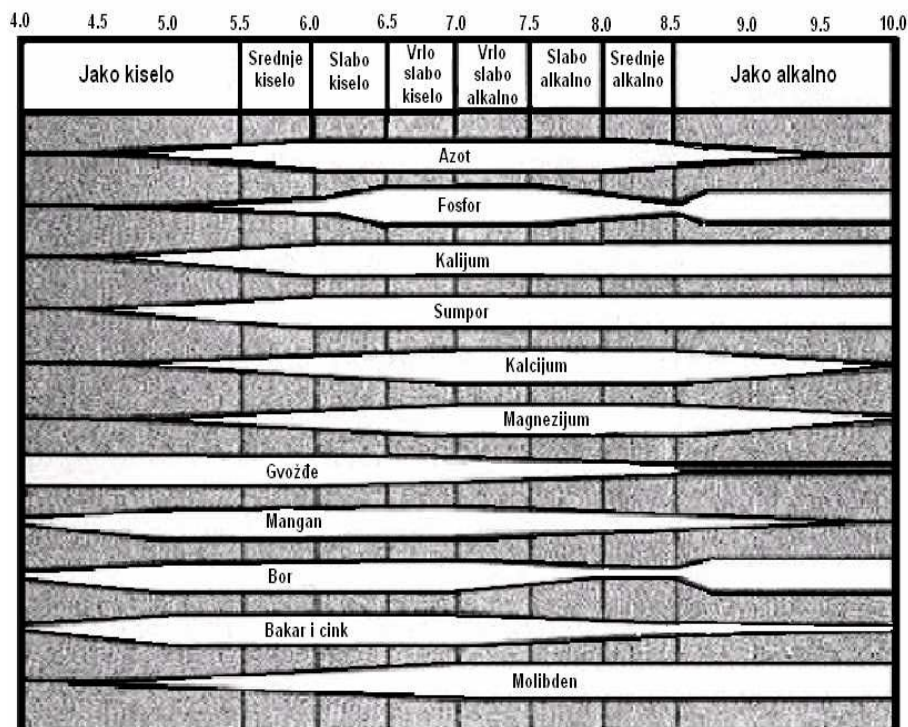
pH vrijednost zemljišta varira i u zavisnosti od godišnjeg doba. Tokom proljeća, ljeta i početkom jeseni kada su mikrobiološki procesi najintenzivniji nešto je veća, dok u zimskom periodu kada su hemijski i mikrobiološki procesi svedeni na minimum pH vrijednost je nešto niža.

Antropogeni uticaji, također imaju veliki značaj kada je u pitanju pH vrijednost zemljišta koja se obrađuju. Intenzivnom proizvodnjom, kontinuiranim uzgojem jednih te istih kultura, stalnom upotrebom mineralnih đubriva, upotrebom nepodobne vode za navodnjavanje dolazi do narušavanja hemijskih osobina i pH vrijednosti zemljišta.

Neke kulture, kao što su leguminoze, usvajaju veće količine kalcija i magnezija (na čije mjesto dolazi vodonik), nego neke trave, kao što su kukuruz i sirak. Uklanjanjem ovih kationa smanjuje se sadržaj  $\text{OH}^-$  jona, a povećava sadržaj  $\text{H}^+$  što dovodi do smanjenja pH vrijednosti, odnosno zakiseljavanja tla.

Do zakiseljavanja zemljišta, također, dolazi i povećanom primjenom azotnih mineralnih đubriva.

Ukoliko se za navodnjavanje koriste podzemne vode, koje se još nazivaju i "tvrđim vodama", zbog malog sadržaja kalcija i magnezija, može doći do smanjenja pH vrijednosti zemljišta.



Slika 2.: Uticaj pH vrijednosti na pristupačnost pojedinih elemenata

## PRISTUPAČNOST HRANIVA U ZAVISNOSTI OD pH VRIJEDNOSTI

pH vrijednost zemljišta je faktor koji ima veoma značajan, ako ne i presudan uticaj na ekonomičnost i uspješnost poljoprivredne proizvodnje. Osim što utiče na sposobnost biljke za usvajanjem hranivih materija, utiče i na topivost mineralnih materija u zemljišnom rastvoru. Da bi hranive materije bile dostupne biljkama one se moraju rastvoriti u zemljištu. Većina mineralnih materija bolje se otapa u blago kiselim nego u blago alkalnim i alkalnim tlima.

Pri neutralnoj pH reakciji iskoristivost azota je 70%, fosfora 30%, a kalija 60%. Sa smanjivanjem pH vrijednosti, smanjuje se i iskoristivost hraniva.

Pri pH 6 iskoristivost azota je 60%, fosfora 15%, a kalija 30%. Pri pH 5 azot je iskoristiv oko 40%, fosfor 10%, a kalij 30%.

Upotrebom vode za navodnjavanje koja je **bogata kalcijem i magnezijem neutrališe se** kiselo djelovanje mineralnih đubriva.

Zbog toga je poželjno prije uspostavljanja sistema za navodnjavanje uraditi hemijsku analizu vode u nekoj od nadležnih institucina. Na ovaj način izbjeci će se problemu u proizvodnji i kontaminacija poljoprivrednih proizvoda teškim metalima i drugim štetnim materijama.

U kiselim zemljištima povećana je topivost i dostupnost teških metala koji su biljkama potrebni u malim koncentracijama (mikroelementi), ali u većim koncentracijama mogu biti toksični.

### **Zahtjevi pojedinih povrtnarskih i ratarskih kultura prema pH vrijednosti:**

- ♦ krompir - 5,3-5,9,
- ♦ paradajz - 5,5-7,8,
- ♦ paprika - 6,0-6,5,
- ♦ kupus - 5,5-6,8,
- ♦ grašak - 6,5-7,0,
- ♦ krastavac - 6,4-7,0,
- ♦ lucerka - 6,0-7,0,
- ♦ duhan - 4,5-8,5,
- ♦ kukuruz - 6,5-7,0,
- ♦ ječam - 6,5-7,2,
- ♦ pšenica - 6,5-7,5.

### **Potrebe za kalcifikacijom u zavisnosti od pH vrijednosti:**

- ⇒ pH preko 5,5 – kalcifikacija nije potrebna
- ⇒ pH između 4,5 i 5,5 – kalcifikacija je poželjna
- ⇒ pH ispod 4,5 – kalcifikacija je neophodna.

Međutim, ova iskoristivost nije jednaka za sve biljne vrste, niti je optimum uvijek pri pH 7. Na primjer, optimum za pšenicu je pri pH 6, a sa smanjenjen iskoristivost stagnira.

Fosfor je element koji nije lahko topiv u tlu, ali je dostupan pri pH oko 6,5.

U izuzetno kiselim tlima, pri pH 4-5, mogu biti prisutne veće količine topivog aluminija, željeza i mangana koji mogu imati toksičan efekat na biljke.

pH vrijednost može uticati na rast biljaka i tako što utiče na aktivnost mikroorganizama, odnosno bakterija, koje razgrađuju organske tvari u tlu i tako utiču na akumulaciju mineralnih materija, naročito azota koji se održava u organskoj materiji.

## **POPRAVKA pH REAKCIJE ZEMLJIŠTA**

Prije početka uzgoja poljoprivrednih kultura potrebno je uraditi hemijsku analizu zemljišta kojom će se utvrditi pH vrijednost i na osnovu koje će se poduzeti dalje akcije popravke kvaliteta zemljišta ukoliko su potrebne.

Kod kiselih zemljišta neutralizacija ne vrši provođenjem kalcifikacije.

Kalcifikacija je agromeliorativna mjera kojom se u kiselu zemljište unose prirodne ili industrijske krečne materije u cilju povećanja pH vrijednosti i popravke hemijskih, fizičkih i bioloških osobina zemljišta. Za kalcifikaciju mogu se koristiti krečnjak, dolomit, lapor, negašeni kreč, saturacioni mulj ili kalcijum silikat.

Kalcifikacija je dugoročna mjera popravke zemljišta, jer se krečnjak razlaže od 3 do 6 godina, a njeni efekti vidljivi su i prve godine nakon izvođenja.

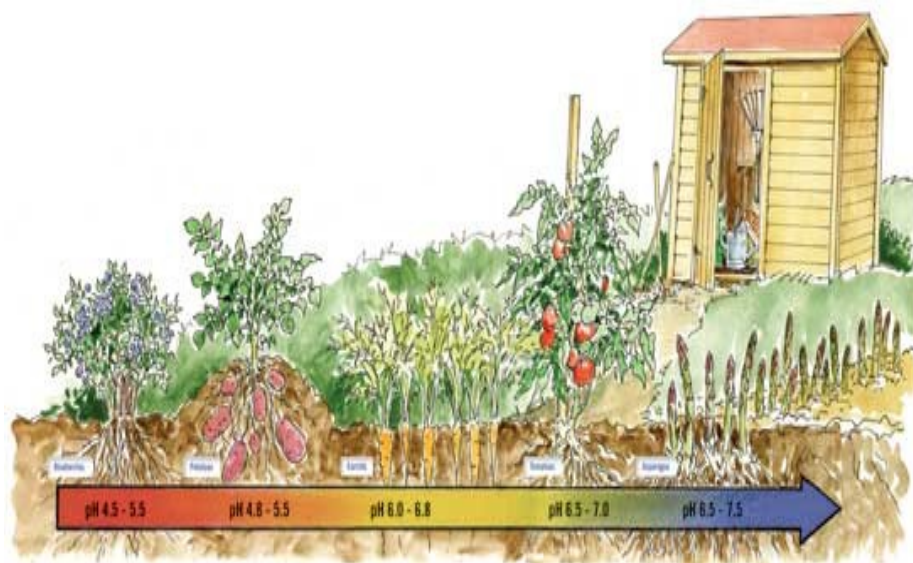
Jedna od značajnijih faza kada treba poznavati pH vrijednost zemljišta je prva proljetna gnojidba. Ukoliko je zemljište kiselo ne bi trebalo primjenjivati ureu jer će ona dodatno zakiseliti zemljište. U takvim uslovima prednost treba dati KAN-u koji će obezbijediti hranive materije biljkama i neće narušiti pH vrijednost zemljišta.

Najbolje vrijeme za kalcifikaciju je ljeto nakon žetve ozimih strnih žita i ranih proljetnih usjeva jer ima dovoljno vremena za aktivaciju kalcijuma do iduće sjetve.

Prednosti kalcifikacije su:

- ◆ smanjenje kiselosti zemljišta,
- ◆ poboljšanje mikrobiološke aktivnosti,
- ◆ ubrzavanje humifikacije i mineralizacije organske materije,
- ◆ poboljšavanje fizičkih, vodno-vazdušnih i mehaničkih osobina zemljišta,
- ◆ smanjuje se štetno djelovanje aluminija (Al) i željeza (Fe),
- ◆ povećava se pristupačnost fosfora.

Zemljišta sa izraženom alkalnom reakcijom mogu se popraviti primjenom đubriva koja imaju kiselu reakciju, kao što je **urea**, **amonijum-sulfat** ili **amonijum-nitrat**.





## SEMAGRI D.O.O.

se bavi uvozom i distribucijom fitofarmaceutskih sredstava i mineralnih đubriva. Osim toga, pruža usluge stručnih savjeta, organizacije i nadzora pri uzgoju biljnih kultura, uz individualan pristup i kreiranje cjelokupnog plana i programa ishrane i zaštite bilja.

Adresa:  
Svrake I, Br. 2  
71321 Semizovac, Sarajevo

Tel./fax: 00387 33 430  
204

Mob.:00387 62 330 868

E- Mail:  
semagri.doo@gmail.com



## POTREBNA pH VRIJEDNOST ZA NORMALAN RAST I RAZVOJ POJEDINIH KULTURA

VRSTE USJEVA	pH
Pšenica	5,5-7,0
Kukuruz	5,0-7,0
Jabučasto voće	5,2-7,7
Koštičavo voće	5,7-7,7
Jezgrovito voće	6,0-7,0
Jagodasto voće	5,1-6,6
Cvekla, praziluk	6,5-7,5
Karfiol	6,2-7,5
Kupus	5,5-6,5
Kelj	6,0-6,5
Mrkva	6,2-7,5
Krastavac	5,2-7,5
Paradajz, peršun, patlidžan	5,5-7,8
Paprika	6,0-6,5
Mahune	5,5-6,5
Krompir	5,3-5,9
Crni luk	6,5-7,4
Vinova loza	6,5-7,2
Lucerka	6,6-7,5