

## Zakaj apnjenje in sulfatna gnojila?

Dr. Barbara Čeh,  
Inštitut za hmeljarstvo in pivovarstvo Slovenije

Jesensko zimski čas je primeren za razmislek o gnojenju naših hmeljišč, čas da preverimo gnojilne načrte, da bomo imeli dovolj časa za nabavo ustreznih gnojil pred sezono, obenem pa je to najbolj primeren čas, da hmeljišča apnimo. Z apnenimi gnojili skrbimo ne le za uravnavanje pH tal, ampak z njimi opravimo tudi gnojenje s kalcijem. S tem zelo pozitivno vplivamo tudi na strukturo tal. Kalcij je namreč zelo pomemben za tvorjenje strukturnih agregatov v tleh in njihovo stabilnost, saj deluje kot mostiček med glinenimi delci in delci organske snovi. Pomanjkanje kalcija se odrazi v slabšanju strukture tal, agregati postajajo bolj oglati in rodovitnost tal se zmanjša. Manj je kalcija, bolj so agregati podvrženi razpadanju in erozija se poveča.

### Izgubljanje kalcija iz tal

Količina kalcija v tleh je odvisna od matične kamnine, hitrosti preperevanja le-te, topografije, podnebja in človekove dejavnosti. To je peti najpogostejše zastopan element v zemeljski skorji, za kisikom, silicijem, železom in aluminijem. Razlika med količino v zemeljski skorji in količino v tleh pa je rezultat hitrosti preperevanja in njegovega spiranja iz tal. **Iz tal v mokrem podnebju se lahko spere letno do 300 kg/ha Ca.** Kalcij pa se izgublja iz tal tudi zaradi človekove dejavnosti; npr. gnojila, ki vsebujejo amonijeve ione, povzročijo zamenjavo kalcija na veznih mestih v tleh in kalcij se izpere iz tal.

### Zakaj apnena gnojila?

Apnena gnojila apliciramo zato, ker je zaželeno, da je kalcija v tleh dovolj iz dveh razlogov: rastline ga potrebujejo v veliki količini in ker tekmuje s potencialno toksičnimi kationi za vezna mesta v tleh; v kisljih tleh z aluminijevimi ioni, v bazičnih tleh z natrijevimi. Težja tla in tla z več organske snovi ga vsebujejo več, saj se veže na vezna mesta glinenih delcev in organske snovi.

### Ampak ne na pamet

Rastline potrebujejo kalcij v večjih količinah, a ne pretiravajmo, ker po drugi strani preveč kalcija v tleh blokira številna druga hranila, da postanejo nedostopna. S ciljem dobrega pridelka in ohranjanja rodovitnosti tal moramo skrbeti za pravilno razmerje med hranili v tleh. **Temu se najbolj približamo, če se držimo gnojilnega načrta.** To velja tudi za apnena gnojila.

Vzdrževanje ustreznega pH tal je zelo pomembno, ker je vsebnost kalcija v tleh pogosto, a ne vedno, povezana s pH tal; več kalcija, višji pH. Njegova dostopnost za rastline je majhna tako v tleh s pH nižjim od 5,5, kot pa tudi v tleh s pH višjim od 8,5.

Kalcij je povezan tudi s fosforjem, drugim najpomembnejšim hranilom za rastline. Če pognojimo s preveliko količino kalcija naenkrat, se zelo zmanjša dosegljivost fosforja za rastline. Fosfor se zaradi tega lahko celo veže na glinene delce. Pa tudi železo lahko zaradi prevelike količine kalcija postane za rastline nedostopno. Podobno se lahko zgodi tudi s cinkom, manganom in bakrom. Hitra rešitev v teh primerih je foliarna aplikacija teh mikrohranil.

### Vnašanje kalcija v tla

Najbolj razširjeno vnašanje kalcija v tla je z apnjenjem, torej ko želimo povečati pH tal. Pomembna vloga apnjenja (kalcijev karbonat, dolomit, hidratizirano apno) je, da reguliramo pH tal, vnašamo pomembno hranilo kalcij in obenem tudi za rastline nujno potrebne manjše količine mikrohranil, ki jih apnena gnojila vsebujejo. Vendar pa kalcij lahko vnašamo v tla tudi z drugimi viri: dušikovimi gnojili (kalcijev nitrat, kalcijev cianamid, KAN), fosforjevimi gnojili (superfosfat, tripleks), žveplovimi gnojili (gips, polihalit) in raznimi dodatki (pepel, skelet školjk, kri, kosti, zelen kompost, druga organska snov).

### Uporaba sulfatnih gnojil

Med sezono pa je še vedno veliko dilem glede uporabe sulfatnih gnojil. Rastline sprejemajo žveplo skozi korenine, običajno kot sulfatni ion ( $\text{SO}_4^{2-}$ ; sulfat), pa tudi skozi liste, in sicer v obliki  $\text{SO}_2$ . Tla vsebujejo sicer veliko žvepla, vendar je le-ta v obliki S, ki je v glavnem organsko vezan in je na voljo rastlinam šele, ko se mineralizira v sulfat. S sulfatom, tako kot z dušikovimi gnojili, ne moremo gnojiti založno, saj v tleh ni vezan in se relativno hitro spira iz tal. **Torej moramo s sulfatnimi gnojili ravnati prav tako previdno kot z dušikovimi.** Ker ga tla preko zime lahko skladiščijo le malo, s sulfatnimi gnojili hmelj gnojimo spomladi.

Sulfat se izkorišča skupaj z dušikom. Če ga je na razpolago dovolj, rastline črpajo več dušika in pridelek je obilnejši. Torej - **dovolj sulfata v tleh**

povečuje izkoristek gnojenja z dušikom, oziroma obratno, pomanjkanje sulfata vpliva na zmanjšanje učinkovitosti izrabe dušika. Za izkoristek 10 kg do 14 kg dušika porabi rastlina 1 kg žvepla. Ker potrebuje hmelj največ dušika v času, ko tvori največ biomase, to je v drugi in tretji dekadi junija, torej sulfatno gnojilo pognojimo nekoliko pred tem terminom, najbolj smiselno hkrati z drugim dognojevanjem hmelja z dušikom.

Vendar tudi z gnojenjem s sulfatnimi gnojili ne smemo pretiravati, saj ima lahko to zelo negativen vpliv na rastline. Če izberete eno gnojilo, ki vsebuje sulfat, bo to predvidoma že dovolj - naredite izračun, koliko žvepla oziroma sulfata ste vnesli v tla, da ne bo prišlo do nasprotnega učinka, kot ste ga želeli.

Uporabimo na primer Alga S KR+, sadro, amonsulfat, amosulfan, superfosfat, Bokasulf, kalijev sulfat, Patentkali, NPK gnojila s kalijem v sulfatni obliki. Sulfat pa vsebujejo tudi nekatera apnena gnojila. Gnojilo polisulfat vsebuje počasi sproščujočo obliko sulfata, s čimer se zmanjša tveganje za spiranje tega hranila iz tal. Poleg tega vsebuje še kalij, magnezij, kalcij in zelo malo klorida. V poskusih so pokazali, da se sulfat iz amonijevega sulfata sprošča 6 dni, iz kalijevega sulfata 12 dni, iz kizerita 21 dni, iz polisulfata pa kar 50 dni. Torej lahko pri slednjem računamo na daljše sproščanje v spomladanskem času, ki naj bi sovpadal s časom odvzema dušika iz tal.



Pozdrav iz Tabora (Foto: S. Zidanšek Obreza)

## Ali so vodila iz obnovljivih materialov res dražja od polipropilenskih?

Eva Kumperger in Lovro Čeh Brežnik, študenta

Sva Eva in Lovro. Letos poleti sva opravljala študentsko delo na IHPS. Najina zaposlitev je bila v okviru projekta LIFE BioTHOP, s katerim vpeljujejo biorazgradljive vrvice v hmeljarstvo. Ena izmed najinih nalog je bila raziskovanje cen različnih vodil za oporo hmelja. Osredotočila sva se na primerjavo cen novih, biorazgradljivih vrvic s cenami polipropilenskih (PP), ki so trenutno najbolj razširjene v pridelavi v Sloveniji. Pri pisanju članka nama je bil v veliko pomoč diplomsko delo Tee Pustolemšek z naslovom *Primerjava lastnosti vodil za hmelj iz naravnih in*

*sintetičnih materialov*. Podatke o cenah odvoza in odlagališča sva pridobila s strani podjetja Simbio, cene presajanja pa od podjetja Kač Peter, gradbene storitve. Le-te so okvirne, saj je material lahko različno časovno zamudno presejavati. Podatke o stroških kompostiranja sva pridobila iz pogovorov s hmeljarji. Vse cene so preračunane na hektar hmeljišča. Cene se seveda lahko v praksi nekoliko razlikujejo od teh, ki sva jih pridobila v septembru 2021, pa tudi strošek kompostiranja se lahko od kmetije do kmetije razlikuje, s čimer se sorazmerno spremeni končna