

Mikro granulirana gnojiva i njihova primjena

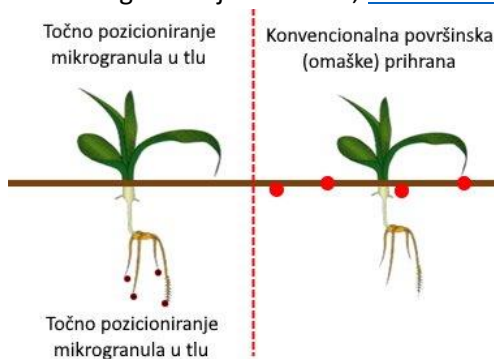
Prof. dr. sc. Vladimir Vukadinović

Konvencionalna granulirana mineralna gnojiva imaju promjer granula 2,5 - 4,5 mm, dok su mikro granulirana gnojiva (ili mikro zrnasta) znatno manjeg promjera, svega 0,5 -1,2 mm (87 % je promjera između 0,5 i 1,0 mm, Slika1.). Mikro granulirana gnojiva dizajnirana su za lokaliziranu primjenu te nesmetano prolaze za vrijeme aplikacije kroz cijevi do depozitora u tlu odmah pored, ili ispod sjemena, jer imaju sitne i glatke granule, teško se mrve (ne sadrže prašinu), što uz jednostavno rukovanje omogućuje precizno doziranje hraniva u blizini sjemena, odnosno korijena (Slika 2.). Mikro granularnih gnojiva ne mogu se primjenjivati standardnim depozitorima zbog malog promjena granula, primjene puno manje doze te nedovoljne preciznosti polaganja gnojiva u tlo standardnim uređajima. Mogu sadržavati i različite dodatke kao što su mikroelementi (npr. Zn, B i dr.), kao i mikrobiološke inokulante (npr. rodovi *Rhizobia*, *Bacillus*, *Pseudomonas*, *Azotobacter*, *mikorizne gljive* i dr.), fitostimulatore (fitohormone) i sl.



Slika 1. Veličina mikro i konvencionalnih granula mineralnih gnojiva

Mikro granulirana gnojiva namijenjena su točnoj primjeni malih doza, prvenstveno u startnoj gnojidbi zajedno sa sjetvom, te preciznom polaganju malih doza u blizini sjemena kako bi mlade biljke nakon klijanja i nicanja odmah mogle usvajati hraniva, a da to ne izazove tzv. solni stres (solni udar). Naime, mineralna gnojiva su



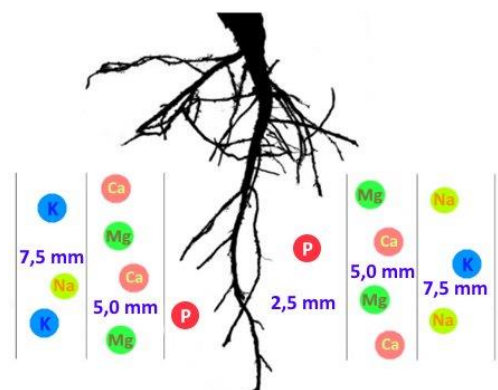
Slika 2. Pozicioniranje mikro i makro granula gnojiva u tlu

općenito soli koje lako disociraju, posebice kad su granule male, povećavajući osmotsku vrijednost vodene faze tla te tako mogu oštetiti mlade biljke. Zbog toga je veoma važno primijeniti željenu dozu gnojiva tijekom sjetve, jer ona ima izravan utjecaj na efikasnost jedinice gnojiva.

Mikro granulirana gnojiva mogu biti i s usporenim oslobađanje hraniva, tzv. pametna gnojiva, a efekt oslobađanja hraniva s vremenskom zadržkom može se postići i jeftinim rješenjima, npr. korištenjem različitih otpadnih proteina (surutke, soje i sl.) koji se razgrađuju u tlu bez prethodne obrade, a imaju i važnu ulogu kao hranjive tvari za mikroorganizme.

Proračuni pokazuju da konvencionalna gnojiva omogućuju usvajanje korijenom biljaka sa samo 1/3 površine poqnojenoq tla. Primjerice, pri razmaku redova strnih žita od 12 cm na parceli od 1 ha je 833 sjetvena reda (100 m / 0,12 m = 833 reda), a uz neznatno premještanje većine hraniva u tlu od ~0,02 m tijekom vegetacije se premještaju tek nekoliko cm godišnje (npr.: P se premješta ~2,5 mm, Ca i Mg ~ 5,0 mm, a K i Na ~7,5 mm, Slika 3.) konvencionalna gnojidba „prekriva“ 3.332 m² (833 × 0,44 m × 100 m = 3.332 m²) što daje efikasnost gnojidbe od ~33 %.

Zbog neznatnog premještanja fosfora u tlu (<2 cm god⁻¹) njegov nedostatak u ranim fazama rasta i razvoja biljaka ograničava i usvajanje dušika pa njegovo pozicioniranje u blizini korijena na tlima koja su nedostatno opskrbljena biorasploživim fosforom omogućuje biljkama brz start. Veći broj mikro granula omogućava ravnomjernu distribuciju hraniva u blizini korijena i njihovu bržu topivost pod utjecajem vlage tla i korijenskih izlučevina. To su sve razlozi što se primjenjuje manje hraniva mikro granuliranim gnojivima, uz veću efikasnost



Slika 3. Pokretljivost elemenata ishrane u tlu

gnojidbe, ali i znatno manji gubitak ispiranjem u podzemne i površinske vode okoliša. Naravno, manje se troši energije/goriva te je smanjena emisija ugljika, a manje je ambalažnog otpada. Važno je naglasiti da se primjenom mikro granuliranih gnojiva efikasno rješava problem bržeg „starta“ vegetacije, kako izdanaka, tako i korijena, ali tim pristupom se ne može povećati ili zadržati plodnost slabo opskrbljenih tala fosforom. Dakle, problem gnojidbe pri kontinuiranoj no-till obradi svakako je održavanje plodnosti tla cijelom dubinom *rizosfere* (prostora u kojem je smješten najveći dio korijenskog sustava) pa je vjerojatno češće prisutan i problem plitkog ukorjenjivanja zbog [*kemotropizma korijena*](#) (zadržavanja rasta u zoni bogatoj hranivima, posebice dušikom i fosforom) i osjetljivosti usjeva na moguću kasniju sušu u aridnim i semiaridnim regijama.

U Osijeku, 18. prosinca 2020.