

Ograničenja reduciranih sustava obrade tla – gnojidba

Gnojidba je pored obrade tla jedan od najvažnijih ali i neizostavnih agrotehničkih zahvata u uzgoju ratarskih kultura. Upravo je gnojidba jedno od najčešćih pitanja (pored problematike vezane uz korove, štetnike, žetvene ostatke i sl.), koja se postavljaju u primjeni reduciranih sustava obrade tla. Pravilni odabir i provedba gnojidbe, ovisi o velikom broju parametara, kao što su npr. tip i stanje tla, oborinski i temperaturni režim uzgojnog područja, uzgajana vrsta ali i kultivar unutar iste vrste, sustav obrade tla, sustav biljne proizvodnje, postupak sa žetvenim ostacima itd.

Gnojidba pri konvencionalnim sustavima obrade tla

U konvencionalnim sustavima obrade tla, koja se temelji na oranju, tanjuranju i sl., aplikacija (unošenje) mineralnih i organskih gnojiva u tlo ne predstavlja veći problem. Osnovni je dakle zadatak, gnojivo unijeti u tlo i pravilno ga rasporediti po dubini obrade tla. Dakle, pred osnovnu obradu tla, osnovna se gnojidba provodi raspodjeljivačima mineralnih gnojiva, čija je zadaća ravnomjerno i u zadanoj količini (prema preporuci za gnojidbu uzgajane kulture), raspodijeliti mineralno gnojivo po površini tla. Nakon toga slijedi osnovna obrada tla oranjem na željenu dubinu, a koja se u našim agroekološkim uvjetima, ovisno o kulturi u uzgoju, kreće od 25-35 (40) cm. (Osnovna obrada tla oranjem, u različitim se zemljama provodi na različitim dubinama, a vrijedi osnovno pravilo; što je država sjevernije (u odnosu na RH), to je obrada tla plića i obratno). Pri oranju se mineralno i/ili organsko gnojivo gotovo ravnomjerno rasporedi po profilu koji je zahvaćen oranjem. S tim da se ipak nešto veća količina gnojiva unese u donju trećinu dubine brazde. Nakon oranja, tanjuranjem se dodatno homogenizira (miješa i ujednačava) unijeto gnojivo. Nadalje, pri konvencionalnim sustavima uzgoja biljaka, provode se i dodatna unošenja gnojiva u tlo (prvenstveno mineralna i to dušična gnojiva). Dakle, gnojivo se unosi u tlo "startno" pri sjetvi, a zatim slijede najčešće 1-3 prihrane (ovisno o kulturi u uzgoju i agroekološkim prilikama uzgojnog područja). Vrlo rijetko – iznimno, prihranom se mogu aplicirati, pored dušičnih gnojiva, još i fosforna i kalijeva gnojiva. Nedostaci mikroelemenata u tlu i biljkama, najčešće se rješavaju folijarnom gnojidbom, ali i aplikacijom u tlo. Ovaj vrlo kratki rezime aplikativnog dijela mineralne i organske gnojidbe, samo je iz jednog razloga, a to je: usporedba načina i problematika aplikacije mineralnih i organskih gnojiva pri reduciranim sustavima obrade tla, kao i pri krajnjem obliku reduciranja zahvata obrade tla – direktnoj sjetvi (no-tillage).

Gnojidba pri reduciranim sustavima obrade tla

Neovisno, radilo se konvencionalnim ili reduciranim sustavima obrade tla, biljke imaju istu potrebu za dušikom, fosforom i kalijem, općenito za mineralnim hranivima.

Prema različitim sustavima i mogućnostima primjene reducirane obrade tla, koji isključuju oranje, odmah treba reći da je i način provedbe gnojidbe podvrgnutim značajnim promjenama, jer po analogiji stvari, nema unošenja mineralnih gnojiva oranjem, pa samim tim izostaje i mogućnost primjene fosfora i kalija u dva ili tri navrata. Vrijedi općenito pravilo, da što je obrada tla plića, pliće će se unijeti i mineralna gnojiva. Specifičnost aplikacije mineralnih gnojiva i njihova dinamika u tlu, različita je za sva tri osnovna elementa biljne ishrane; dušik, fosfor i kalij.

Reducirana obrada tla i dušik

Pri reduciranim sustavima obrade tla, ponašanje dušika je nešto drugačije, a to je prvenstveno iz razloga što pri reduciranoj obradi tla veća količina žetvenih ostataka ostaje pri ili na samoj površini

tla. U uvjetima plitke ili pliće obrade tla, a posebice na površinama koje se uopće ne obrađuju, mineralizacija organske tvari je slabija, odnosno oslobađanje dušika je ograničeno. Ne temelju rečenog, navode se različita iskustva za različite kulture. Pa tako neki autori navode da je za uzgoj krmnih i leguminoznih kultura direktnom sjetvom potrebno primijeniti i do 100 kg N/ha više, nego je to potrebno pri konvencionalnom uzgoju. Ovome je razlog najvjerojatnije činjenica da je tlo pod direktnom sjetvom nešto zbijenije, s manje zraka, pa je i tvorba kvržičnih bakterija koje žive u simbiozi s kulturnim biljkama, i od kojih se one dodatno opskrbljuju dušikom, nešto slabija. Ovo vrijedi samo u nekim slučajevima i na početku primjene direktne sjetve, dok se tlo još nije stabiliziralo. Drugi podaci koji se navode govore suprotno, odnosno da se na težim tlima s istom količinom dušika, na direktnoj sjetvi ostvaruju veći urodi nego pri oranju. Nadalje, pri direktnoj sjetvi sva količina žetvenih ostataka ostaje na površini tla, što rezultira njenom slabijom mineralizacijom (razgradnjom), a hraniva praktički ostaju "zarobljena" u organskoj tvari. Ovo je posebno izraženo u prvim godinama primjene direktne sjetve, odnosno sve dok se ne uspostavi ravnoteža u dušičnom režimu tla. Početna neizbalansiranost dušične gnojidbe može dovesti do "dušične depresije". Stoga treba biti vrlo pažljiv, jer prinosi mogu značajno opasti, ako se ne vodi dovoljno računa, odnosno ako se ne primijeni adekvatna dušična gnojidba.

Prednost, ali istovremeno negativnost dušičnih gnojiva je u tome što se ona relativno lagano otapaju i lagano premještaju u tlu, uslijed čega dušik postaje lako dostupan biljkama, ali se lako može i isprati u dublje slojeve tla (i podzemne vode). Isto tako, dušik apliciran na površinu tla vrlo je podložan volatilizaciji (isparavanju). S praktičnog aspekta, najjednostavnije bi bilo dušična gnojiva aplicirati u tekućem obliku, što se danas u svijetu, odnosno u zemljama s razvijenom "kulturom" direktne sjetve, najvećim dijelom i provodi. Kao primjer može se navesti kako se u uzgoju širokorednih kultura, tehnološki vrlo jednostavno međuredno primjenjuju tekuća, ali i kruta mineralna gnojiva (*vidi slike*).

Reducirana obrada tla i fosfor i kalij

Za razliku od dušičnih gnojiva, fosforna i kalijeva gnojiva su slabo pokretljiva u tlu. Ona se na površinama pod direktnom sjetvom mogu primijeniti ili u jesen ili u proljeće, ali će u oba slučaja ova hraniva najvećim dijelom ostati u površinskom sloju tla do 5 cm. Pri ovako slaboj vertikalnoj distribuciji hraniva kulture se ipak mogu uspješno uzgajati. Naime, kukuruz primjerice, u ovom slučaju, veću korjensku masu razvija u površinskom sloju tla (jer mu je tu hrana), a sustav je uspješan prvenstveno zbog pozitivne uloge žetvenih ostataka na površini tla, koji konzerviraju (čuvaju vodu). Na siromašnijim tlima, može doći do izvjesnih poteškoća u ishrani biljaka ovim hranivima, pa je potrebno u tlo unositi veće količine fosfora i kalija, kako ne bi došlo do njihovog debalansa. Također, moguće je svakih nekoliko godina obaviti oranje tla s prethodno provedenom jačom gnojidbom, što bi praktično predstavljalo "gnojidbu na zalihu". Ovo je moguće provesti za fosfor i kalij, jer se slabo premještaju u tlu, ali ne i za dušik, koji se lako ispire i isparava. Nakon nekoliko godina cijeli bi se postupak, gnojidbe na zalihu, odnosno zaoravanja fosfora i kalija, trebao ponoviti. Slično kao i za dušik, fosfor i kalij se mogu specijalnim strojevima aplicirati i direktno u tlo, u korjensku zonu, što se najlakše provodi u godini uzgoja širokorednih kultura.

Završna misao

Gnojidba usjeva općenito predstavlja vrlo složeni agrotehnički zahvat, koji je vrlo varijabilan i podložan promjenama, a ako ju promatramo u sprezi sa sustavima reducirane ili izostavljene obrade

tla, ova problematika postaje još izraženija. Naravno, niti jedan od sustava, konvencionalni ili reducirani, nije savršen, čak štoviše, vrlo je podložan i ovisan o velikom broju faktora.

Općenito važi, prije prelaska na sustav uzgoja biljaka direktnom sjetvom, površine bi trebalo "pripremiti" i "popraviti", odnosno ukloniti eventualne nedostatke, budući da je mineralna hraniva kasnije teško aplicirati. Neke od mjera popravka su: korigiranje kiselih tala podizanjem pH vrijednosti kalcizacijom, izgradnja kanalske mreže za odvodnju suvišne oborinske i podzemne vode, podizanje razine opskrbljenosti tla fosforom i kalijem i drugo. Ove mjere bi mogle omogućiti nesmetanu primjenu bilo kojeg sustava reducirane obrade tla, pa čak i direktnu sjetvu. Ove mjere popravka tla su skupe, ali one su nužne, kako za reduciranu, tako i za konvencionalnu obradu tla.

Prof. dr. sc. Danijel Jug