

Što se može učiniti da skupo gnojivo ne ugrozi biljnu proizvodnju?

Prof. dr. sc. Vladimir Vukadinović

Cijene svih inputa u biljnu proizvodnju ove su godine rekordno visoke, osobito dušična gnojiva i gorivo koje ovise od cijene nafte i zemnog plina. Što se sve može učiniti da se taj troškovni pritisak smanji, a da biljna proizvodnja ove godine prođe sa što manje poteškoća, po mogućnosti bez gubitaka? Pokušat ću ovaj članak napisati kratko, jasno i razumljivo svima onima koji se ozbiljno bave primarnom proizvodnjom hrane i imaju nužno znanje kao i potrebno iskustvo, premda velik broj faktora utječe na profitabilnost uzgoja u uvjetima reducirane gnojidbe, osobito zanemarivanja dosadašnjeg, višegodišnjeg gospodarenje tлом, a najviše održavanja i podizanja njegove plodnosti.

Prije nego što pokušam odgovoriti na pitanje koje su sve mogućnosti kad je gnojivo enormno skupo, zapravo je uvijek bilo skupo jer je za intenzivnu proizvodnju nekih kultura činilo i do 40 % ukupnog troška pa se [filozofija ili strategija gnojidbe](#) može se razmatrati iz više različitih aspekata, ali osnovna su samo četiri: 1. gnojidba tla, 2. gnojidba biljaka, 3. gnojidba tla i biljaka i 4. bez gnojidbe. Posljednja strategija, premda se činila neozbiljnom, događala se i ranije kad je zemljište, osobito visoke plodnosti, iznajmljeno na kratak rok, kad je cijena proizvoda mala, a gnojiva visoka, kad je nesređeno tržište, dugi rokovi plaćanja proizvoda i sl.

Proizvođači moraju biti svjesni da bez gnojidbe gube velik dio profita jer prema današnjim spoznajama gnojidba je zaslužna za najmanje 30 % pa ponekad i više od 50 % povećanja prinosa. Stoga pokušavam pobrojiti kad je ipak nužno reducirati gnojidbu, a čitatelje upućujem na moj članak iz prošle godine [Ekonomika i optimizacija gnojidbe](#) u kojem se detaljno analiziraju najvažniji aspekti uspješne biljne proizvodnje kao i značaj poznavanja zakonitosti biljnog rasta i tvorbe prinosa što pomaže u razumijevanju optimizacije gnojidbe i postizanju najvećeg mogućeg prinosa u konkretnim *agrološkim* (agronomskim, ekonomskim i agroekološkim uvjetima). Dakle, poljoprivredni proizvođač mora unaprijed znati koliki može i želi postići prinos, uz koje troškove, profit ili eventualno gubitak. Budući da gnojiva pomažu u postizanju visokih prinosa usjeva, profit je viši, koriste se manje površine, a svijet ima više hrane. Također, opće je poznato da uz prednosti, intenzivna gnojidba ima i nedostatke. Naime, usjevi ne iskoriste sva hraniva, osobito dušik, koji se raširi po okolišu te imamo onečišćenje voda zbog ispiranja nitrata, a *volatizacija* i *denitrifikacija* onečišćuju zrak i narušavanje ravnoteže ekosustava uz gubitak biološke raznolikosti.

Moguće je više scenarija kako postići profitabilnost uz reduciranu gnojidbu samo biljaka, gnojidbu samo tla i gnojidbu biljaka i tla. Jasno je da će uz visoke troškove gnojidbe prvi aspekt, odnosno gnojidba samo biljaka biti prvi izbor. Budući da je još dovoljno vremena do proljetne sjetve, moguće je razmotriti više aspekata biljne proizvodnje ovisno o konkretnim uvjetima i problemima te poduzeti više različitih radnji:

- 1) Analiza tla je prvi je korak za smanjenje troškova gnojidbe jer je omjer cijena/korist poznavanja produktivnih svojstava tla važan i kad gnojiva nisu skupa pa ako se utvrdi kako gnojivo nije potrebno nemojte ga primjenjivati ([slike satelita i dronova, primjena N-senzora i drugih senzora također su veoma korisni za utvrđivanje potrebe u N-prihrani](#)) pri čemu moram istaći kako niže doze dušika imaju veću agronomsku efikasnost, kao i da [lokalizirana startna gnojidba i prihrana](#) djeluje jače (*booster efekt*) od gnojidbe površine cijele parcele;

- 2) Smanjenja doza fosfora i kalija na tlima srednje do dobro opskrbljenim tim elementima ishrane, ili čak preskakanje gnojidbe P i K, neće dovesti do njihovog brzog iscrpljivanja iz tla, niti će odmah utjecati na visinu prinosa, osobito žitarica. Dapače, primjena P i K u prihrani ozimih žita, najčešće NPK gnojivima (npr. 15:15:15) veoma često može imati štetne posljedice zbog slabog premještanja ta dva hraniva u tlu što zadržava dublje prodiranje korijena te u kasnijim fazama, osobito s pojavom nedostatke vode, nastaju štete, odnosno pada prinos, a ozimi usjevi često i polegnu zbog slabog ukorjenjivanja;
- 3) Agronomska efikasnost N-gnojiva je prosječna 50 % (*NUE; Nitrogen Use Efficiency*) te je bolje primijeniti dušik u više navrata u manjim dozama, *kad je to moguće* (i kad ne poskupljuje proizvodnju) i *kad je potrebno*, a ne gledati u kalendar ili kad je to lako obaviti (po snijegu, suho i/ili smrznuto tlo). Novija istraživanja pokazuju da bi se agronomska iskoristivost dušika mogla povećati sve do 80 %;
- 4) Ne vjerujte u reklame o čudotvornosti i/ili iznimnoj učinkovitosti folijarnih, bakterijskih, enkapsuliranih, supergranularnih, booster, pojačivačima raspoloživosti hraniva iz tla i inim vrstama „čudotvornih“ gnojiva i preparata koji primijenjeni, naravno u maloj dozi, rješavaju sve probleme biljne proizvodnje. Kad su cijene konvencionalnih gnojiva visoke proizvođači razmatraju i takve opcije gnojidbe, premda stabilizatori (npr. *inhibitori ureaze*) u tlima koja su dovoljno topla i vlažna mogu spriječiti neko vrijeme transformaciju uree do N-NH₄ i spriječiti veće gubitke lako pokretnog N-NO₃ (inhibitori ureaze odgađaju transformaciju uree do nitrata za 6 - 10 tjedana što može povećati efikasnost uree na 70 %);
- 5) Izmijenite plan sjetve (i rotacije) usjeva tako da posijete usjeve koji zahtijevaju manje N-gnojiva, npr. više soje, uljane repice ili suncokreta umjesto kukuruza, šećerne repe i sl., ili ostavite tlo pod ugarom, naravno ako vas (EU poticaj) zadovoljava. Imajte na umu da u tlu koje ne sadrži dovoljno bilo kojeg neophodnog (*esencijalnog*) elementa, primjena samo dušika ne može osigurati visok prinos jer nedostatak drugih elemenata ishrane, kao i nepovoljna kemijsko-fizikalna i biološka svojstva tla mogu dovesti do niže učinkovitosti korištenja dušika pa je prethodno gospodarenje tlom temelj dobre poljoprivredne prakse (tzv. *Liebigov zakon minimuma*);
- 6) Usredotočite se na ranu kontrolu korova i spriječite ih da se natječu s usjevom za svjetlom, vodom, hranivima i prostorom. Naravno, u primjeni pesticida, za razliku od primjene gnojiva, moraju se poštivati određene norme da bi učinak bio očekivan i bez štete po usjev;
- 7) Izbjegnite primjenu dušika pod osnovnu obradu, a njegovu primjenu približite što je moguće bliže vremenu kad će ga usjev moći usvojiti. Još više bi pomogla tzv. *tehnologija promjenjive doze (VRT; variable rate technology* temeljem karata prostorne raspoloživosti hraniva ili prostornog rasporeda prinosa prethodnih usjeva), ali meni nije poznato da netko u RH tako gnoji i/ili prihranjuje usjeve;
- 8) Razmotrite mogućnost korištenja organskih gnojiva kojih je, na žalost, u suvremenoj biljnoj proizvodnji RH suviše malo zbog slabo razvijenog stočarstva, *ali se zato mogu sijati siderati za zelenu gnojidbu, pokrovni i međusjevi (međukultura ili intercropping; najčešće mahunarke usijane između redova glavnog usjeva ili u izdvojene trake* što znatno smanjuje potrebu za dušikom (ako u tlu ima dovoljno raspoloživog fosfora i kalija);
- 9) Racionalna i ekonomski isplativa biljna proizvodnja zahtijeva multidisciplinarni pristup i znanje za razumijevanje vrlo složenog i dinamičnog sustava tlo-biljka-atmosfera koji reguliraju brojni

biološki, klimatski i zemljišni faktori, naročito plodnost tla koja je njegovo agregirano i najvažnije svojstvo, ali ga nije moguće apsolutno kvantificirati. Razinu potrebnog znanja za obavljanje tako složene i strateški važne gospodarske grane moralo bi se urediti zakonom jer u RH hranu može bilo tko proizvoditi i uz to što je imamo nedovoljno tvrditi kako je to „zdrava hrana” bez da postoje mjerljive, znanstvene činjenice i kriteriji prepoznavanja/utvrđivanja „zdrave”, „manje zdrave” ili „nezdrave hrane” (premda ako hrana nije zdrava onda je otrov). Osim znanja potrebna je i mudrost kako bi ispravno procijenili proizvodne mogućnosti i donijeli ispravne odluke, a u tome im trebaju sve institucije (vladine agencije i službe, znanstvene ustanove i instituti i dr.) pomoći i

- 10) Vlada bi trebala prilagoditi subvencije, neovisno od EU pravila, tako da se potiče proizvedenu količinu i kvalitetu poljoprivrednih proizvoda koji nedostaju na našem tržištu, uključujući i subvencije za gnojiva, pesticide i poljoprivrednu mehanizaciju potrebnu za te proizvodnje. Također, trebalo bi osnažiti i bolje organizirati [kontrolu plodnosti tla](#) tako da analiza tla, pogodnost zemljišta i rajonizacija budu preduvjet i mjera prava na poticaj, ali i pokazatelj potrebnih inputa za koja se dobiva subvencija.

Prije mjesec dana napisao sam članak "[Očekivana visina prinosa i optimizacija gnojidbe](#)" koji je sadrži elemente korištene u gornjem tekstu pa preporučujem njegove čitanje da bi razumjeli navedene mjere za optimizaciju gnojidbe u uvjetima kad cijene mineralnih gnojiva „lete u nebo” [premda se već zapaža izvjestan pad cijena na svjetskom tržištu](#).

U Osijeku 17. veljače 2022. god.