

Zelena gnojdba – sideracija

Zelena gnojdba, uz organsku gnojdbu, uporabu stajskog gnojiva i komposta, plodored i mineralnu gnojdbu, spada u mjere popravke poljoprivrednih tala. Izraz sideracija (zelena gnojdba) dolazi od *latinskog. sidereus = zvjezdan*, što je prema starom vjerovanju značilo da plodnost s nebeskih tijela prelazi u biljku i dalje ju prenosi u tlo. To je mjera kojom se u tlo zaorava zelena masa različitih biljnih vrsta, a najčešće su to leguminozne biljke koje se ciljano uzgajaju u tu svrhu.

Dakle, najveće je značenje zelene gnojdbu u opskrbi tla dušikom, ali tu su i drugi, ne manje bitni, pozitivni efekti, kao npr., sprječavanje površinske erozije tla, jer se sjetva i vegetacija kultura za zelenu gnojdbu odvija u razdoblju nakon žetve ozimih i jarih žitarica (pšenica, ječam...), kada su naše poljoprivredne površine najčešće "prazne". Slijedeći pozitivan efekt zelene gnojdbu je u poboljšanju fizikalnih svojstava tla, odnosno u retenciji vode, aeraciji, smanjenju zbijenosti tla, zatim obogaćuje tlo svježom organskom tvari, odnosno hranom i energetskim materijalom za mikroorganizme, te tlo postaje biološki aktivnije. Zbog brzog porasta i velike nadzemne mase dobro pokrivaju tlo, te smanjuju ili sprječavaju rast i razvoj korova. Neki siderati iz tla uzimaju teže pristupačna hraniva (i iz dubljih slojeva tla), a kasnije ih mineralizacijom pretvaraju u pristupačnija (npr. usvajanje teško topivih fosfornih spojeva. U nedostatku stajskog gnojiva, ili na udaljenim parcelama, osigurava promet organske tvari kroz tlo. Posebno je potrebno istaći aspekt *pedohigijene*, osobito danas u uskom plodoredu, monoprodukciji, ponovljenom uzgoju usjeva, jer dokazano je da npr. rauola ima antinematodno djelovanje.

Izbor siderata

Pri izboru siderata treba voditi računa da postoje dvije osnovne grupe biljaka za zelenu gnojdbu, i to:

1. **Leguminozni** – lupine (bijela, plava, žuta), grahorice, grahor, smiljkita, crvena i bijela djetelina, inkarnatka, bob, esparzeta.
2. **Neleguminozni** – repica, ogrštica, uljana repica, lihoraps, rauola, facelija.

U sjetvi bilo koje biljne vrste iz obje grupe biljaka za zelenu gnojdbu traži se: relativno brz porast i velika biomasa za kratko vrijeme vegetacije, jak korijen veće apsorpcijske sposobnosti kako bi efikasnije usvajao raspoloživa hraniva iz tla, dubok i razgranat korijen (Tablica 1) zbog pojačavanja efekta prirodne dreniranosti tla, od leguminoznih biljaka još se traži da vežu dosta dušika.

Tablica 1: Dubina zakorjenjivanja nekih siderata

Maljava grahorica	30-50 cm	Crvena djetelina	100-200 cm
Obična grahorica	30-90 cm	Esparzeta	> 200 cm
Bob	30-120 cm	Gorušica	80-150 cm
Inkarnatka	30-80 cm	Repica ogrštica	80-150 cm
Žuta lupina	60-230 cm	Heljda	80-150 cm
Kokotac	110-220 cm	Facelija	80-150 cm

Agroekološki uvjeti uzgoja siderata

Sideracija ili zelena gnojdba je mjera koja se može provoditi u svim agroekološkim uvjetima, a koju ćemo kulturu sijati ovisi o zemljišnim (tip tla), klimatskim (količina oborina) i biološko-uzgojnim karakteristikama pojedinog područja (sustav biljne proizvodnje). Kada govorimo o klimatskim

prilikama nekog uzgojnog područja valja poznavati dužinu vegetacijskog razdoblja, te količinu i raspored oborina (minimalno 400-500 mm/godini).

Obzirom na tlo, na srednje teškim tlima mogu se uzgajati sve kulture, uz uvjet da je ono dobrih fizikalno-kemijsko-bioloških svojstava, te da ima dosta humusa. Na teškim tlima najbolji će se rezultati ostvariti sjetvom boba, stočnog graška i bijele djeteline. Na laganim tlima najbolje uspijevaju žuta lupina, heljda i seradela. Na tlima bogatim kalcijem najbolje je sijati krstašice i leguminoze, dok kisela tla podnose jedino lupina.

Siderati se u pravilu uzgajaju između glavnih usjeva, ali se oni u privođenju tla kulturi mogu uzgajati cijele godine. Međutim, kulture za zelenu gnojidbu mogu se uzgajati i kao podusjev, ali se to kod nas provodi iznimno rijetko.

Uzgoj siderata na oranici

Na oranici se kulture za zelenu gnojidbu mogu uzgajati kao vremenski i prostorni među usjev, odnosno;

- **kao podusjev** – koriste se biljke niskog habitusa, kao što je npr. sjetva bijele djeteline u kukuruz. Tada se u agrotehničkom smislu obavlja samo usijavanje.
- **kao samostalni usjev** – u ovom se slučaju obavljaju svi potrebni agrotehnički zahvati; obrada tla, gnojidba i sjetva.

1. **Na oranici** kao vremenski i prostorni među usjev.

Kao podusjev- niskog habitusa- bijela djetelina u kukuruz. Samo usijavanje.

Kao samostalni usjev: obrada tla, gnojidba, sjetva.

Obrada tla u uzgoju siderata obično se provodi vrlo plitko, ali se može provesti i direktna sjetva no-tillage sijačicama koje usijavaju sjeme direktno u tlo bez prethodne obrade. Budući da su kulture za zelenu gnojidbu intenzivnog porasta vrlo povoljno će reagirati na mineralnu gnojidbu, a prvenstveno gnojidbu dušikom. Tako se u širokom rasponu za leguminozne siderate gnoji sa 50 kg N/ha (za početni porast), a za neleguminozne biljke od 80-120 kg N/ha. Siderati vrlo pozitivno reagiraju i na organsku gnojidbu, tako da se mineralna gnojidba može upotpuniti ili zamijeniti sa gnojovkom, ali ne sa više od 30 m³/ha. Datum sjetve ovisi o sustavu uzgoja (glavni usjev, podusjev, naknadni usjev), a količina sjemena obično je veća za 25-100%, ovisno o kulturi, porijeklu sjemena (originalno sjeme ili iz vlastite proizvodnje) i datumu sjetve (sustav uzgoja).

Uzgoj siderata u nasadima drvenastih kultura

Pri uzgoju kultura za zelenu gnojidbu u vinogradima i voćnjacima treba voditi računa o slijedećem:

- **ne smije biti kompeticije za vodu i hraniva,**
- **ne smije smetati glavnom nasadu.**

Vrijeme sjetve siderata u nasadima drvenastih kultura ovisi o podneblju u kojem se uzgajaju, pa je tako u kontinentalnim uvjetima povoljnija rana ljetna i proljetna sjetva, dok je u sredozemlju povoljnija jesenska sjetva.

U vinogradima: ljetna sjetva (srpanj i kolovoz) – grahorice sa zobi, ječmom i kukuruzom, a zaoravanje u jesen.

jesenska sjetva – inkarnatka, ozima ogrštica, grašak u smjesi sa zobi, raži ili, uljana repica, bob, a u tlo se unosi prije cvatnje vinove loze.

proljetna sjetva – lupina.

U voćnjacima: LJETO – postrna repa, lihoraps, uljana rotkvica.

JESEN – ozima uljana repica, ozima grahorica, grašak+zob, raž.

PROLJEĆE – jara grahorica, grašak, lupine, jare repice, soja, rauola, smjesa gorušice, facelije i jare grahorice.

Vrijeme i tehnika unošenja siderata u tlo

Obično se usjevi za zelenu gnojidbu u tlo unose kasno u jesen zbog sporije razgradnje, odnosno da ne bi došlo do velikih gubitaka dušika iz tla (Tablica 2). Na lakom tlu u humidnijem klimatu, siderati se u tlo unose u proljeće (da se spriječi gubitak N).

Tablica 2: Vrijednost proljetnog i jesenskog unošenja siderata

Tretiranje	prinos u kg/ha			
	krmna repa	Višak Prinos	Krumpir	Višak Prinos
Bez zelene gnojidbe	4870	-	740	-
Lupina zaorana u jesen	8040	3170	1520	780
Lupina zaorana u proljeće	8590	3720	2100	1360
Povećanje prinosa pri proljetnom zaoravanju	550	550	580	580

Količina materijala koja se unese u tlo za zelenu gnojidbu obično se kreće od 10-20 t/ha (Tablica 3), uz odgovarajuću količinu korijena (1-3 t/ha). Dubina unošenja u tlo ovisi o svojstvima tla i biljke siderata, a osnovni je princip da ne smeta narednom usjevu u sjetvi. Prije zaoravanja dobro bi bilo obaviti određene pregradnje, odnosno obaviti *malčiranje* (stroj malčer), freziranje, valjanje, tanjuranje, ali se često puta provodi i direktno zaoravanje. Koja će se tehnika primijeniti ovisi prvenstveno o vrsti usjeva za zelenu gnojidbu, ali i o dostupnoj mehanizaciji na gospodarstvu.

Tablica 3: Rezultati nekih istraživanja

Vrsta siderata	Količina org. tvari kg/ha	Količina N kg/ha
Bijela lupina	6980	183
Stočni grašak	7981	223
Grahorice	5680	175

Pri uzgoju siderata treba voditi računa i o ekonomskoj isplativosti zelene gnojidbe, jer je uzgoj siderata vrlo rijetko ekonomski opravdan iako su brojne njegove prednosti na cjelokupni kompleks tla koji se najčešće primjećuje slijedećih godina. O ekonomskoj isplativosti se može govoriti samo u slučaju kada se prvi otkos siderata iskoristi kao zelena krma, a zatim se slijedeći otkos u tlo unese kao zelena gnojidba (npr. krmna repica). Stoga bi prvenstveno trebalo birati kulture s nižom cijenom sjemena na tržištu (npr. repice) ili, iako to nije preporuka, koristiti sjeme iz vlastite proizvodnje kao što to radi dobar dio proizvođača.