

GNOJIDBA CVIJEĆA I UKRASNOG BILJA

Sažetak

Temelj pravilne gnojidbe cvijeća i ukrasnog bilja je poznavanje osnovnih nutritivnih potreba biljaka. Cvijeće i ukrasno bilje, za razliku od ostalog poljoprivrednog bilja (ratarske ili drvenaste kulture), ima nekoliko posebnosti:

- posebni klimatski uvjeti uzgoja (zatvoreni prostor kućanstva, kućne terase, uzgoj u izrazito urbanom okruženju)
- značajno ograničeni zemljišni uvjeti (rast u loncima, uzgoj na površinama vrlo ograničenih uvjeta – okućnice, javne površine i sl.)

U takvim specifičnim uvjetima, osim temeljnih znanja o ishrani bilja, potrebno je poznavati i specifičnosti svake biljne vrste.

Ključne riječi: gnojidba, cvijeće, ukrasno bilje, klimatski uvjeti, zemljišni uvjeti, specifičnosti

Temeljni faktori tla, važni za uzgoj cvijeća i ukrasnog bilja, mogu se podijeliti u dvije grupe: kemijska i fizikalna svojstva. Kada govorimo o kemijskim svojstvima, važno je poznavati sljedeće parametre:

Vrijednost pH tla ili supstrata.

Brojčana pH vrijednost predstavlja negativan logaritam od količine slobodnih vodikovih iona u specifičnoj (voda ili KCl) otopini tla. Skala se kreće od 0-14: vrijednosti niže od 6,5 predstavljaju kisele uvjete, od 6,5-7,0 neutralne a više od 7,0 alkalne (bazične) uvjete u tlu.

Za uzgoj cvijeća i ukrasnog bilja jednako su važne i vrijednosti aktualne (mjerene u vodi) kiselosti kao i potencijalne (mjerene u otopini KCl) kiselosti. Vrijednosti potencijalne kiselosti nešto su niže nego mjerene u vodi, međutim upravo nestručnom gnojidbom tla ili supstrata većom količinom kationa (kalij, magnezij) dolazi do oslobađanja vodikovih iona i zakiseljavanja otopine tla. Time se naglo snizuje aktualna pH vrijednost tla, čime

¹ David Gluhić, mr. sc., Institut za poljoprivredu i turizam, Carla Huguesa 8, 52 440 Poreč.
e-mail: david@iptpo.hr

se mijenjaju uvjeti u tlu te cvijeće zaostaje u rastu ili dolazi do propadanja. Sama pH vrijednost se jednostavno mjeri pomoću instrumenta pH-metra koji se mogu naći u bolje opremljenim poljoprivrednim dućanima. Većina biljaka preferira umjereno kisele do neutralne uvjete u tlu (pH 6,0-7,0) iako i tu postoje značajne razlike. Biljke koje preferiraju kisele uvjete u tlu su Rhododendroni te biljke iz porodice Bromeliacea (Gusmania, Tillandsia, Vriesia i dr.).

Uvjeti koji potiču povećanje kiselosti tla ili supstrata kod uzgoja cvijeća i ukrasnog bilja jesu:

- natapanje/zalijevanje
- veća količina organske tvari u tlu ili supstratu

Zbog posebnosti uzgoja većine cvjetnih vrsta u lončanicama malog volumena ili uzgoja na javnim/parkovnim površinama gdje je dubina supstrata vrlo limitirana učestalim zalijevanjem/natapanjem, dolazi do ispiranja baza (kalcij) iz tla i zakiseljavanja uvjeta u tlu. Kod organske tvari u tlu, problemi dolaze iz dva smjera – razgradnjom organske tvari u tlu (u povoljnim uvjetima vlage i temperature) dolazi do oslobađanja vodikovih iona koji zakiseljavaju tlo, dok iz drugog smjera problem dolazi prilikom upotrebe treseta koji je izvorno vrlo kiseo materijal. Sama korekcija kiselosti provodi se prilikom pripreme tla ili supstrata korištenjem vapnenog materijala u odgovarajućim količinama (prema preporuci nakon analize tla ili supstrata u ovlaštenom laboratoriju za tlo).

Od hranidbenih elemenata u kiselim tlima dolazi do težeg usvajanja fosfora, magnezija i naročito molibdena.

Tablica 1. Optimalna pH vrijednost tla ili supstrata i N:P:K odnos za ukrasno bilje

<i>Biljna vrsta</i>	<i>pH</i>	<i>N (dušik)</i>	<i>P (fosfor)</i>	<i>K (kalij)</i>
Anthurium	5,5-6,5	1	0,8	1
Aphelandra	5,0-6,0	1	1	1
Aralia	6,5-7,5	1	1	1
Aster	6,0-7,0	3	1	2
Azalea	5,0-6,0	1	1	1,3
Begonia	5,5-6,5	1	1	1,3
Bromeliaceae (<i>Aecmea, Bilbergia, Gusmania, Nidularium, Tillandsia, Vriesia</i>)	5,0-6,0	1,3	1	1
Lukovice (<i>Hyacinth, Narcissus, Tulip</i>)	6,0-8,0	1,5	1,5	2
Lukonice (<i>Anemone, Freesia, Buttercup</i>)	6,0-8,0	2	1,5	1,5
Caladium	6,0-7,0	1	1,5	1,5
Calatea	6,0-6,5	1,3	1	1

<i>Biljna vrsta</i>	<i>pH</i>	<i>N (dušik)</i>	<i>P (fosfor)</i>	<i>K (kalij)</i>
Calceolaria	5,0-7,0	1	1	1,5
Calendula	5,0-7,0	1	1	1,5
Calla	6,0-7,0	1	0,8	2
Cyclamen	5,5-6,5	1	1	1,3
Clivia	6,0-6,5	1	0,8	1,2
Cineraria	6,0-7,5	1	0,8	1,4
Clorophyt	6,0-8,0	2	1,5	1,5
Cordyline	5,5-6,5	1	1	1
Chrysanthemum	6,0-7,0	3	1	2
Croton	5,5-6,5	1	1,3	1,3
Dahlia	6,0-7,0	3	1	2
Diffenbachia	6,0-7,0	1	1	1
Dracena	5,5-6,5	1	1	1
Fern	6,0-6,5	1	1	1
Ficus	5,0-6,0	1	1	1
Carnathion	6,8-7,2	1	0,75	1,25
Geranium	6,0-6,5	1	1	1,3
Transvaal Daisy	5,0-7,0	1	1,5	1,5
Sword Lily	6,0-6,5	1	1	2,5
Gloxinia	5,0-6,0	2	1	1,5
Iris	7,0-7,5	1	1	1,5
Maranta	6,0-6,5	1,3	1	1
Oleander	6,0-7,5	1	0,8	1
Hydrangea	4,0-6,0	3	1	1
Palm	6,0-7,0	1	1	1,5
Papyrus	6,0-7,0	1	0,6	1,2
Peperomia	6,0-6,5	0,5	1	1
Petunia	6,0-7,0	1	1	2
Philodendron	5,0-7,0	1,5	1	1
Succulents	6,0-6,5	1,5	1,5	1
Portulaca	6,0-7,0	1	1	2
Pothos	6,0-7,0	1,5	1	1
Primula	5,0-7,0	1	1	1,5
Rhododenron	5,0-6,0	1	1	1,3
Ruže	6,0-7,0	2	1	1,5
Saintpaulia	5,0-6,0	1	1	1

<i>Biljna vrsta</i>	<i>pH</i>	<i>N</i> <i>(dušik)</i>	<i>P</i> <i>(fosfor)</i>	<i>K</i> <i>(kalij)</i>
Sansevieria	6,0-7,0	1	1	1
Poinsettia	6,0-6,5	1	1,5	2
Strelizia	6,0-7,0	2	1	3
Marigold	6,0-7,0	1,5	1	1,5
Violet	5,0-6,0	1,2	1	1,2
Gillyflower	6,0-7,0	1	1	1
Zinnia	6,0-7,0	1,5	1	1,5

Makroelementi i mikroelementi

Makroelementi su oni hranidbeni elementi koje biljka u svojim fiziološkim procesima koristi u velikim količinama (dušik, fosfor, kalij, magnezij, kalcij i sumpor) dok su mikroelementi (bor, željezo, mangan, cink, molibden) oni koje biljka koristi u manjim količinama. Međutim, po važnosti za biljku, ne postoji razlika između makroelemenata i mikroelemenata. Za praktične potrebe uzgoja cvijeća i ukrasnog bilja, potrebno je najčešće provesti analizu osnovnih hranidbenih makroelemenata (dušik, fosfor i kalij) te prema potrebi i mikroelemenata (bor i željezo). Svaki od navedenih elemenata ima svoju posebnu ulogu, pa se tako navodi; dušik - element rasta, fosfor i magnezij - element cvatnje, bor - element zametanja cvjetnih pupova, željezo - element «zelene» boje, sumpor - element «mirisa cvijeća».

Makroemelenti se uglavnom dodaju prilikom pripreme tla ili supstrata dok se mikroelementi najčešće dodaju folijarno tijekom vegetacije biljne vrste. Isto tako, i makroelementi se mogu dodavati u folijarnoj gnojidbi. Potrebne količine navest će se kasnije u tablicama.

Kod primjene kalija, potrebno je paziti na oblik kalija u gnojivu. Kalij se najčešće javlja u dva oblika: kalij-kloridu i kalij-sulfatu. Kalij-klorid je jeftiniji oblik kalijeve gnojiva, ali ako u tlu/supstratu zaostane veća količina klora, tada to vrlo loše djeluje na biljku. Kalij-sulfat je skuplji izvor kalija. Negativno svojstvo je da zakiseljava tlo ili supstrat zbog sadržaja sumpora, ali s druge strane, pozitivno svojstvo je sumpor, koji je naročito važan za cvjetne vrste koje se uzgajaju radi mirisa. Naime, sumpor sudjeluje u stvaranju mirisnih spojeva u biljci pa je stoga važan za intenzivan miris.

Željezo je element koji je posebno važan za lisno ukrasno bilje jer sudjeluje u tvorbi klorofila koji čini zelenu boju biljke. Kod nedostatka željeza biljka ima tipičnu blijedu ili žutu boju lišća. Željezo se može dodavati tijekom pripreme tla ili supstrata ili kasnije, folijarnom gnojidbom tijekom vegetacije.

Organska tvar

Organska tvar je značajna komponenta tla ili supstrata za uzgoj biljaka. Prije svega popravljiva fizikalna svojstva supstrata (zračni i vodni režim tla), ali značajno utječe i na kemijska svojstva (naročito plodnost). Stoga kod upotrebe organske tvari treba biti posebno oprezan kod cvjetnih vrsta jer se zbog povećane plodnosti često događa suprotan efekt – biljke su bujnog rasta, ali slabo cvatu. Količina organske tvari u tlu ili supstratu za većinu biljnih vrsta trebala bi biti od 1-2%, osim kod biljnih vrsta koje potječu iz tropskih uvjeta (prašume) koje zahtijevaju veću količinu, uglavnom kisele organske tvari. Organska tvar se najjednostavnije dodaje upotrebom tvornički prerađenog stajskog gnoja (različita trgovačka imena) ili dodatkom treseta (oprez, zbog kiselosti treseta). Upotreba stajskog gnoja se ne preporučuje, uglavnom zbog njegove sumnjive kvalitete (loše pripreme) i moguće prisutnosti sjemenja korova.

Tablica 2. Potrebne količine hraniva za pojedine vrste cvijeća i ukrasnog bilja kod sustava fertirigacije+folijarna gnojidba

<i>Biljna vrsta</i>	<i>N</i>	<i>P₂O₅</i>	<i>K₂O</i>
<i>Gnojdbenih jedinica (kg gnojiva)/1.000 m²</i>			
Anthurium	50	15	35
Aphelandra	55	20	40
Aralia	55	25	35
Aster	55	25	30
Azalea	50	20	30
Begonia	55	25	35
Bromeliaceae (<i>Aecmea, Bilbergia, Gusmania, Nidularium, Tillandsia, Vriesia</i>)	50	15	30
Lukovice (<i>Hyacinth, Narcissus, Tulip</i>)	40	40	30
Lukonice (<i>Anemone, Freesia, Buttercup</i>)	30	25	40
Caladium	50	30	35
Calatea	55	25	30
Calceolaria	50	20	35
Calendula	50	20	35
Calla	55	25	40
Cyclamen	50	25	35
Clivia	60	30	50
Cineraria	70	40	70
Clorophytum	80	40	70
Cordyline	70	40	60
Chrysanthemum	100	70	80
Croton	100	50	60

<i>Biljna vrsta</i>	<i>N</i>	<i>P₂O₅</i>	<i>K₂O</i>
	<i>Gnojidbenih jedinica (kg gnojiva)/1.000 m²</i>		
Dahlia	100	50	70
Diffenbachia	100	50	70
Dracena	80	30	60
Fern	80	30	60
Ficus	170	75	50
Carnathion	165	35	135
Geranium	80	50	60
Transvaal Daisy	70	25	150
Sword Lily	90	30	100
Gloxinia	80	25	60
Iris	70	25	50
Maranta	80	40	60
Oleander	110	50	60
Hydrangea	90	30	50
Palm	110	50	70
Papyrus	80	40	60
Peperomia	80	40	50
Petunia	90	30	60
Philodendron	110	50	70
Succulents	80	50	90
Portulaca	80	40	60
Pothos	100	40	50
Primula	80	30	40
Rhododenron	120	50	70
Ruže	125	40	105
Saintpaulia	125	45	105
Sansevieria	80	40	60
Poinsettia	120	40	90
Strelizia	110	50	80
Marigold	80	30	40
Violet	60	30	50
Gillyflower	70	30	40
Zinnia	80	35	60

Zaslanjenost tla ili supstrata

Kako kod profesionalnog uzgoja cvijeća i ukrasnog bilja, tako i kod «hobby» uzgajivača, zaslanjenost tla ili supstrata često ograničava uspješan uzgoj. Parametar zaslanjenosti predstavlja količinu soli (najčešće natrija i klora, ali i ostalih elemenata) u otopini tla. Izražava se u jedinici mS/cm, a mjeri se instrumentom koji je vrlo sličan pH-metru, a naziva se EC-metar. EC oznaka je skraćenica od elektro-provodljivosti otopine. Tlo ili supstrat može se zaslaniti obilnom i nepravilnom gnojibdom i upotrebom «slane» vode. Voda koja se koristi za natapanje/zalijevanje morala bi imati EC vrijednosti niže od 2 mS/cm. U praksi se upotreba kombiniranog uređaja pH i EC metar pokazala vrlo učinkovitom jer se jednim instrumentom vrlo kvalitetno mogu kontrolirati dva važna parametra – pH (kiselost) i EC (zaslanjenost). U sljedećoj tablici navodi se osjetljivost ukrasnih vrsta na zaslanjenost:

Tablica 3. Osjetljivost ukrasnog bilja na zaslanjenost

Osjetljivost	EC vrijednost	Vrsta ukrasnog bilja
Vrlo osjetljive vrste	0,5-1,5 mS/cm	Sword Clivia, Tulip, Adiantum, Azalea, Rhododendron, Anthurium sp., Erica gracilis, Primula sp., Camellia, Gardenia, Godetia, Callistephus, Maranta, Orchids
Umjereno osjetljive vrste	1,5-2,0 mS/cm	Aechmea fasciata, Vriesea splendens, Aphelandra, Calceolaria, Cyclamen, Gloxinia, Petunia, Poinsetia, Rosea, Sansevieria, Zinnia
Tolerantne vrste	2,0-3,0 mS/cm	Asparagus, Ficus, Hydrangea, Pelargonium, Saintpaulia, Aralia, Ivy, Cineraria, Carnation, Chrysanthemum

Fizikalna svojstva tla

Od **fizikalnih svojstva tla** moramo voditi računa o karakteristikama vodnog i zračnog režima tla ili supstrata. Većina biljaka preferira laganija, prozračna tla, što se postiže upotrebom organske tvari i odgovarajuće količine riječnog pijeska. Biljke koje potječu iz prirodnih vlažnih staništa traže teža tla (tla koja sadrže veće količine gline). Ovisno o potrebama biljaka i svojstvima tla ili supstrata, potrebno je prilagoditi i intenzitet natapanja. Obilnim natapanjem/zalijevanjem dolazi do ispiranja hraniva iz tla i smanjenje količine zraka u tlu, što nepovoljno djeluje na rast i razvoj biljaka.

Kako utvrditi stanje opskrbljenosti tla ili substrata za uzgoj cvijeća ili ukrasnog bilja? Osnovna analiza tla (pH vrijednost, količina dušika, fosfora i kalija, te količina organske tvari) može se napraviti u ovlaštenim laboratorijima za analizu tla (najčešće pri fakultetima ili poljoprivrednim institutima širom Hrvatske). Prema potrebi u navedenim laboratorijima moguće je napraviti i analize dodatnih parametara. Za «hobby» uzgajivače najpraktičnije su tzv. pH-trake, koje ovisno o pH vrijednosti tla mijenjaju i boju. Mogu se nabaviti u boljim poljoprivrednim dućanima. U profesionalnom uzgoju, analiza tla ili supstrata obavezna je mjera.

Osim analize tla ili supstrata, prema potrebi, može se provesti i analiza biljnog materijala. Ovisno o parametrima, analizu lista moguće je uglavnom napraviti u laboratorijima koji provode i analizu tla.

Folijarna analiza ili analiza biljnog materijala

Iako je u uzgoju ostalog poljoprivrednog bilja (drvenaste kulture i povrće), analiza biljnog materijala uobičajeni postupak tijekom biljne proizvodnje, kod cvijeća i ukrasnog bilja se vrlo rijetko provodi. Razlog tome je skupoća same analize, ali i specifični način uzgoja cvijeća i ukrasnog bilja. Analiza biljnog materijala provodi se isključivo u profesionalnom uzgoju cvijeća i ukrasnog bilja, te na specifičnim većim površinama (parkovi i ostale ukrasne površine). Analiza biljnog materijala kod lončanica nije ekonomski isplativa jer cijena analize višestruko premašuje vrijednost same biljke. U sljedećim tablicama navode se optimalne vrijednosti hraniva u listu nekih biljnih vrsta i način i vrijeme uzimanja biljnog materijala za potrebe analiza.

Tablica 4.

Optimalne vrijednosti hranivih elemenata u listu nekoliko ukrasnih biljnih vrsta

Element	<i>Philodendron oxycardium</i>	<i>Diffenbachia exotica</i>	<i>Scindapus aureus</i>	<i>Poinsettia</i>	<i>Ruža</i>	<i>Gerbera</i>
Dušik (N) %	2,0-3,5	2,7-3,5	2,7-3,5	4,0-6,0	3,0-5,0	1,6-3,6
Fosfor (P) %	0,2-0,35	0,2-0,35	0,2-0,35	0,3-0,7	0,2-0,3	0,15-0,35
Kalij (K) %	3,0-4,5	3,5-4,5	3,5-4,5	1,5-3,6	1,8-3,0	3,2-5,5
Kalcij (Ca) %	0,35-1,0	1,0-1,5	1,0-1,5	0,7-2,0	1,0-1,5	0,85-3,3
Magnezij (Mg) %	0,25-0,5	0,3-0,6	0,3-0,6	0,3-1,0	0,25-0,35	0,12-0,22
Bor (B) ppm	-	-	-	30-300	30-60	16-45
Željezo (Fe) ppm	50-150	50-150	50-150	25-60	50-150	60-400
Mangan (Mn) ppm	10-40	10-40	10-40	50-300	30-250	45-50
Bakar (Cu) ppm	50-200	50-200	50-200	5-10	5-15	4-15
Cink (Zn) ppm	25-100	25-150	25-150	50-300	15-50	50-60

Kod uzimanja «bolesnog» biljnog materijala za analizu, preporučuje se uzeti i “zdrave” uzorke kako bi se na temelju usporedbe vrijednosti bolesnog i zdravog materijala utvrdila prava preporuka gnojidbe.

Tablica 5. Način i vrijeme uzimanje uzoraka biljnog materijala za folijarnu analizu

<i>Biljna vrsta</i>	<i>Vrijeme uzimanja uzorka</i>	<i>Dio biljke za uzorak</i>	<i>Broj biljaka</i>	<i>Broj listova/biljci</i>	<i>Ukupan broj listova u prosječnom uzorku</i>
Chrysanthemum	Formiranje cvjetnih pupova	Listovi ispod vršnog cvjetnog pupa	25-30	1	25-30
Carnation	Tijekom vegetacije, prije cvatnje	4-5 list. od površine tla	20-30	1 par	20-30
Gerbera	Tijekom vegetacije	Zreli, razvijeni listovi	4-5	5-6	20-30
Poinsettia	Prije ili poslije cvatnje	Zreli razvijeni listovi	4-5	4-5	20
Ruže (Rosa)	Formiranje cvjetnih pupoljaka	Zreli, razvijeni listovi	4-5	4-5	20
Diffenbachia exotica	Razvijeni listovi	Razvijeni listovi	8-10	1-2	20
Monstera deliciosa	Razvijeni listovi	Razvijeni listovi	8-10	1-2	20
Philodendron oxycardium	Razvijeni listovi	Razvijeni listovi	8-10	1-2	20
Sansevieria zeylanica	Razvijeni listovi	Razvijeni listovi	8-10	1-2	20
Scindapsus aureus	Razvijeni listovi	Razvijeni listovi	8-10	1-2	20
Syngonium podophyllum	Razvijeni listovi	Razvijeni listovi	8-10	1-2	20

Izbor gnojiva

Za uspješan rast i razvoj cvijeća i ukrasnog bilja potrebno je pravovremeno i u pravim količinama provoditi gnojidbu. Na temelju podataka iz prethodnih tablica treba paziti na N:P:K omjer i prema tome odabrati odgovarajuće gnojivo.

Detaljan popis gnojiva i njihove karakteristike opisane su u posebnom izdanju GZB: Gnojiva, pa se stoga čitateljima preporuča upotreba navedene tiskovine.

Professional paper

FERTILIZATION OF FLOWERS AND HORTICULTURAL PLANTS

Summary

Knowledge of basic nutritionist needs of plants is the basis of the adequate fertilization of flowers and horticultural plants. Unlike the rest of the agricultural plants (field or woody crops), flowers and horticultural plants have a few special qualities:

special climatic conditions of cultivation (closed housing space, housing terraces, cultivation in very urban environment)

relevantly limited soil conditions (growing in pots, cultivation on areas of very limited conditions – vegetable plots, public areas and alike)

In those specific conditions, except for basic knowledge of plant cultivation, it is necessary to know the specific qualities of each sort of plant as well.

Key words: *fertilization, flowers, horticultural plants, climatic conditions, soil conditions, specific qualities*

Popis literature

- Brenzel K.N. (2001) Western garden book, Sunset publishing corporation, USA
Catalogo prodotti per l'agricoltura (1996), CIFO, Bologna, Italy
Dobbs L. (2002) Il perfetto giardiniere, Edagricole, Italy
Gudia verde (1992), CIFO, Bologna, Italy
Lombroso L., Pareschi S. (2005) I consigli del giardinere, Edagricole, Italy