



# *DNEVNIK AKTIVNOSTI U ŠKOLSKOM VRTU*

SARAJEVO, 2024.



## DNEVNIK AKTIVNOSTI U ŠKOLSKOM VRTU

Ova publikacija je nastala zajedničkim radom grupe zaposlenika Poljoprivredno – prehrambenog fakulteta, Univerziteta u Sarajevu, koji su bili angažovani na projektu „Urbana poljoprivreda – Veliki odmor u urbanom vrtu“. Projekat je finansiran od strane Općine Centar - Sarajevo.

Publikacija je namijenjena učenicima i angažovanom osoblju pet osnovnih škola sa područja Općine Centar, koji su bili učesnici projekta: „Hasan Kaimija“, „Mehmed-beg Kapetanović Ljubušak“, „Nafija Sarajlić“, „Alija Nametak“ i „Šip. Primarni cilj publikacije je da bude primjenjiva i korisna školskoj djeci, osoblju i nastavnicima u svakodnevnom procesu podučavanja na temu očuvanja okoliša i rada u školskom vrtu.

**Autori:** Pakeza Drkenda

Lutvija Karić

Jasna Avdić

Fikreta Behmen

Teofil Gavrić

Emina Sijahović

Osman Musić

Ćerima Zahirović Sinanović

Zuhdija Omerović

Selma Haračić-Berbić

**Izdavač:** Autori

**Recezenti:** Prof. dr. Dragan ŽNIDARČIĆ, Biotehnički centar Naklo, Slovenija

Dr. sc. Renata ERHATIC, Veleučilište u Križevcima, Hrvatska

**DTP:** Zuhdija Omerović, MA

**Štampa:** Fojnica d.o.o.

**Tiraž:** 100

---

ISBN 978-9926-38-086-1

CIP zapis dostupan u COBISS sistemu Nacionalne i univerzitetske biblioteke BiH pod ID brojem 58509062

---

# DNEVNIK AKTIVNOSTI U ŠKOLSKOM VRTU

Sarajevo, 2024.

## **Sadržaj**

Podaci o zemljištu.....	5
Vrijeme sjetve/sadnje kultura .....	6
Obrada zemljišta u plastenicima.....	7
Organski otpad – kompost i kompostiranje.....	12
Uzgoj određenih povrtlarskih kultura u urbanom vrtu .....	18
Ukrasno bilje u urbanom vrtu.....	21
Jagoda .....	26
Ljekovito bilje u urbanom vrtu.....	32
Hortiterapija.....	37
Prilozi .....	43



## Podaci o zemljištu

Tabela 1. Hemijska analiza plodnosti zemljišta

Naziv škole	Adresa škole	Datum uzorkovanja	pH		Humus (%)	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (mg/100g)	K <sub>2</sub> O (mg/100g)
			H <sub>2</sub> O	KCl			
OŠ Hasan Kaimija	Cicin Han 93	02.02.2023	8.1	6.9	4	3	3
OŠ Mehmed-beg Kapetanović Ljubušak	Braće Begić 19	02.02.2023	7.8	7.1	7	0	3
OŠ Nafija Sarajlić	Patriotske lige 57	02.02.2023	8.0	7.2	4	15	2
OŠ Alija Nametak	Zaima Šarca 15	02.02.2023	7.9	6.9	4	13	2
OŠ Šip	Branilaca Šipa 24	20.04.2023	7.8	7.4	2.5	4	10



Dnevnik aktivnosti u školskom vrtu

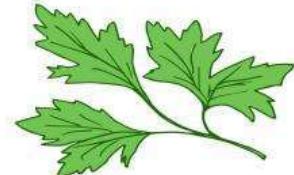


## Vrijeme sjetve/sadnje kultura

*Od januara do sredine marta u plasteniku*



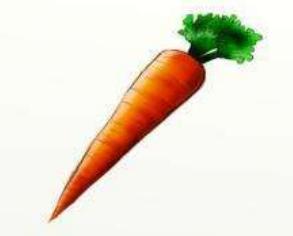
Salata, špinat, mladi luk,  
blitva, rotkvica, peršun,  
grašak, kupus.



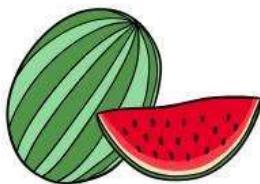
*Od marta do kraja aprila na otvorenom*



Blitva, brokula, cvekla, grašak,  
kupus, luk, mrkva, peršun,  
rotkvica, salata, špinat.



*Od marta do kraja aprila u plasteniku*



Paradajz, paprika, patlidžan,  
dinja, lubenica, krastavac,  
boranija, jagoda.



*Od aprila do kraja maja na otvorenom*



Boranija, brokula, cvijeće, grah,  
grašak, krastavac, kupus,  
lubenica, dinja, rotkvica, salata,  
tikva, tikvica, začinsko bilje.





## Obrada zemljišta u plastenicima

Uvođenje plastenika u modernu poljoprivodu revolucionarno je promijenilo način na koji se uzgajaju biljke. Plastenička proizvodnja omogućava kontrolirane uslove, produženi rast biljaka i veću produktivnost tokom cijele godine. Održavanje optimalnih uslova unutar plastenika je ključno za postizanje uspjeha, a jedan od ključnih aspekata je obrada zemljišta. Cilj obrade je dovesti zemljište u stanje najpovoljnije za razvoj biljaka. Zavisno od zahtjeva kultura, udio radova u obradi zemljišta kreće se u rasponu od 30 do 60 % svih radova u polju pa tako i u plastenicima. Stoga, obrada zemljišta u savremenoj povrtlarskoj proizvodnji ima prvorazredni značaj.

### Značaj obrade zemljišta za razvoj biljaka

Obrada zemljišta u plastenicima ima ključan uticaj na rast i razvoj biljaka. Obrada zemljišta pomaže u razbijanju zemljišta, uklanjanju korova i stvaranju povoljnih uslova za ukorjenjivanje biljaka. Nekoliko ključnih aspekata značaja obrade zemljišta:

- Poboljšanje strukture zemljišta: Obrada zemljišta pomaže u poboljšanju strukture, čineći ga prozračnijim i lakšim za prodiranje korijena biljaka. To omogućava bolju razmjenu zraka i vode u zemljištu.
- Smanjenje konkurencije s korovima: Obrada zemljišta pomaže u uništavanju korova i smanjuje konkurenciju za resurse između korova i uzgajanih biljaka.
- Poboljšanje drenaže: Pravilna obrada zemljišta može poboljšati drenažu, sprečavajući zadržavanje viška vode i potencijalno truljenje korijena biljaka.
- Povećanje plodnosti zemljišta: Dodavanjem organske tvari u zemljište tokom obrade može se povećati plodnost i osigurati biljkama potrebni hranjivi sastojci.
- Smanjenje kompakcije zemljišta: Redovna obrada zemljišta može smanjiti kompakciju, što je često problem u plastenicima gdje se mehanizacija često koristi.

U praksi se susreću dva glavna područja obrade zemljišta:

- Osnovna obrada zemljišta, obavezno podrazumijeva oranje na uobičajenim dubinama od 20 do 30 cm.
- Dopunska obrada (predsjetvena priprema) je obrada na već uzoranom zemljištu. Najčešće se sastoji od usitnjavanja površinskog sloja zemljišta, ravnjanja i prema potrebi valjanja.

Za osnovnu obradu tla (oranje) se koriste različiti tipovi plugova (najčešće raoni plug). Za osnovnu obradu u plastenicima koriste se jednobrazni ili dvobrazni plugovi kao dodaci

**Dnevnik aktivnosti u školskom vrtu**



manjim jednoosovinskim traktorima. Pravilna primjena ovih mašina ključna je za postizanje optimalnih rezultata. Priprema zemljišta u plasteniku podrazumijeva da se prije oranja pažljivo pripremi zemljište. Uklone se svi preostali biljni ostaci, korov i kamene naslage. Ovo će olakšati proces oranja. Pravilno postavljanje dubine oranja podrazumijeva postavljanje odgovarajuće dubine oranja prema potrebama plasteničkog uzgoja i tipu zemljišta. Uopšteno, dubina od oko cca 20 do 25 centimetara obično je dovoljna. Pokušati izvoditi ravnomjerno oranje, odnosno održavati konstantnu brzinu kretanja i dubinu oranja kako bi se postigla ravnomjerna obrada zemljišta. Potrebno je voditi računa da se ne ore suviše brzo, što može dovesti do neravnomjerne obrade.

Pošto se u plastenicima najčešće koriste raoni plugovi ravnjaci, kao dodaci, osnovni dijelovi takvih plugova su: raonik, plužna daska, nastavak ili pero, plaz sa petom, crtalo, kozlac i gredelj. Njihov rad se zasniva na principu rada klina, koji zariven u zemljište, pri kretanju horizontalno, i crtalom vertikalno, vrši odsijecanje sloja zemljišta (plastice), koju podiže preko raonika i plužne daske koja se pri tome prevrće i baca u jarak prethodnog prohoda. Raoni plug je konstruisan tako da pri radu brazdu obrće za određeni ugao, koji omogućava da ona ostane u položaju stabilnosti, naslonjena na brazdu prethodnog prohoda. Pri izvođenju oranja, neophodno je pravilno podesiti plug, tako da pri radu u brazdi bude horizontalno i vertikalno poravnat u odnosu na površinski sloj zemljišta kako bi se izvršilo što pravilnije oranje.



Slika 1. Raoni plug ravnjak



Slika 2. Obrtni plug za jednoosovinske traktore

Oranje se može izvoditi na više načina. U praksi postoji nekoliko tehnika oranja kao što su: glatko oranje, oranje na slog i oranje na razor. Za glatko oranje je neophodan obrtni plug (slika 5.), sa kojim je najpraktičnije izvoditi oranje, međutim, skuplji je u odnosu na plug ravnjak pa se ovaj u praksi i češće koristi. Zato je najbolje kombinirati tehnike oranja na slog i razor kako bi se zemljište održavalo na zadovoljavajućem nivou duži niz godina. Oranje na slogove i razore je najrasprostranjeniji način, jer se izvodi najzastupljenijim plugovima ravnjacima. Preporuka je jedne godine vršiti oranje na slog, a druge godine na razor, kako bi zemljište ostalo što ujednačenije.

### Dnevnik aktivnosti u školskom vrtu



Za dopunsku obradu zemljišta u plastenicima najčešće se koriste motokopačice ili manji rotovatori (freze) koji se koriste kao dodaci na manje jednoosovinske traktore. Cilj ovakve obrade je da se primjenom ovih mašina oranični sloj mehanički isiječe, izmiješa, usitni i poravna, tj. da se stvore najpovoljniji uslovi za rast i razvoj uzgajanih kultura. Rotovator, a i motokopačica, ujedinjuje funkcije tanjuraste i klinaste drljače te kao takvi se puno češće koriste za predsjetvenu pripremu u plastenicima. Osnovni radni dio ovih mašina je bubanj sa motičicama, pogonjen preko transmisije priključnog vratila jednoosovinskog traktora. Bubanj se sastoji od osovine sa diskovima na koje su slobodno vezane motičice. Na diskove su naizmjenično pričvršćene svojim desnim i lijevim sječivima u cilju ravnomjernijeg opterećenja pri radu te su postavljene u formi spirale.

Pravilno vođenje motokopačice, podrazumijeva da se čvrsto drže rukohvati motokopačice i prate ravne linije. Poželjno je izbjegavati nagibe ili neravne površine kako bi spriječili prevrtanje uređaja. Pravilno frezanje zemljišta motokopačicom u plasteniku se odnosi na dubinu frezanja. Dubina frezanja može varirati zavisno od specifičnih potreba, ali općenito se preporučuje da se freza na dubini od 10-15 centimetara. Ponovo, potrebno je prilagoditi dubinu prema vrsti zemljišta i uzgojnim uslovima. Frezanje treba biti ravnomjerno kako bi se postigla homogena struktura zemljišta. Povremeno je potrebno zaustaviti se i provjeriti obradu zemljišta kako bi osigurali konzistentnost. Zemljište treba da je bez nakupina. Prilikom frezanja paziti da se ne ostavljuju velike nakupine zemlje. Velike nakupine mogu ometati pravilan rast biljaka i otežati sadnju.



Slika 3. Motokopačica za dopunsku obradu zemljišta u zaštićenim prostorima

Pri obradi zemljišta u plastenicima treba se fokusirati na sigurnost pri radu s motokopačicama, značaj pravilne obrade zemljišta za razvoj biljaka te provoditi ispravne tehnike oranja i sitnjenja zemljišta u plastenicima.



## Sigurnost pri radu s motokopačicama u plastenicima

Rad s motokopačicama može biti izazovan, posebno u zatvorenim prostorima kao što su plastenici. Pravilna obuka operatera-rukovaoca je ključna kako bi se osigurala sigurnost tokom rada. Operateri treba da budu upoznati s osnovnim pravilima sigurnosti pri radu s motokopačicama, uključujući upotrebu zaštitne opreme poput zaštitnih naočala, čepova za uši i zaštitnih rukavica. Također je važno osigurati da su motokopačice u ispravnom stanju i redovno održavane. Oštećeni ili istrošeni dijelovi trebaju biti zamijenjeni kako bi se spriječile ozljede ili nezgode.

**Obuka i obaviještenost:** Prije nego što se započne s radom s motokopačicom, svakako se treba upoznati sa pravilima o pravilnoj upotrebi uređaja. Pohađanje kursa ili obuke o sigurnom rukovanju motokopačicom može biti izuzetno korisno. Operateri bi trebali biti svjesni svih upozorenja i mjera opreza koje proizvođač preporučuje.

**Pregled prije upotrebe:** Prije svake upotrebe motokopačice, potrebno je izvršiti temeljan pregled uređaja kako bi se osiguralo da je u ispravnom stanju. Provjeriti kočnice, gas, svjećicu i sva druga ključna područja. Ako se primijete bilo kakve nepravilnosti ili oštećenja, ne koristiti motokopačicu dok se ne popravi.

**Pravilna montaža dodataka:** Ako se koriste dodatci ili nastavci na motokopačici, potrebno je obratiti pažnju da su pravilno montirani i osigurani. Loše montirani dodaci mogu dovesti do nezgoda ili ozljeda.

**Zaštitna oprema:** Pri radu s motokopačicom, operater bi trebao nositi zaštitnu opremu kako bi se zaštitio od mogućih ozljeda, a to uključuje:

- **Zaštitne naočale:** Naočale sa zaštitom od prašine štite oči od sitnih čestica zemljišta i kamenja koje motokopačica može izbacivati.
- **Čepovi za uši:** Bučna radna okolina može dugoročno oštetiti sluh. Čepovi za uši pomažu u smanjenju buke koju proizvodi motokopačica.
- **Zaštitna odjeća:** Nošenje odgovarajuće zaštitne odjeće poput rukavica i čizama s čeličnom kapom može spriječiti ozljede na rukama i nogama.
- **Sigurno okruženje:** Prije početka rada, osigurati da je radna površina čista od prepreka i drugih osoba. Upozoriti ljude u blizini da se udalje dok se radi s motokopačicom kako bi se izbjegle moguće ozljede.
- **Pravilno rukovanje:** Motokopačica bi se trebala koristiti samo s obučenim operaterom. Operater treba paziti da uvijek ima stabilan položaj i kontrolira uređaj. Uvijek držati oba rukohvata, a motokopačicu koristiti ravnomjerno i polako.

### Dnevnik aktivnosti u školskom vrtu



- Isključivanje motora: Nakon završetka rada, isključiti motor i pričekati da se svi pokretni dijelovi potpuno zaustave prije nego što se napusti motokopačica.
- Pravilno održavanje: Redovno održavanje motokopačice ključno je za njezinu sigurnu i efikasnu upotrebu. Provoditi servisiranje prema uputama proizvođača i redovno mijenjati ulje, filtere zraka i svjećicu.

Pravilna sigurnost pri radu s motokopačicama ključna je kako bi se izbjegle ozljede i osigurala dugoročna funkcionalnost uređaja. Operateri bi uvjek trebali biti svjesni svoje okoline i voditi računa o svojoj sigurnosti i sigurnosti drugih osoba u blizini.

## Prozračivanje plastenika

Prozračivanje plastenika je ključno za rad sa mašinama sa SUS motorima (motori sa unutrašnjim sagorijevanjem), odnosno za održavanje optimalnih uslova rasta. Nakon obrade zemljišta, prozračivanje će pomoći u sprečavanju kondenzacije vlage, koja može oštetiti biljke i potencijalno potaknuti razvoj bolesti. Otvaranjem prozora ili vrata plastenika, stvorit ćete cirkulaciju zraka koja će poboljšati uslove.

Greške u radu koje treba izbjegavati:

- Premala dubina obrade: Nedovoljna dubina oranja ili frezanja može rezultirati lošom obradom zemljišta i nedostatkom prozračivanja.
- Neravnomjerno frezanje: Nepravilno frezanje može stvoriti neujednačene uslove za rast biljaka.
- Presporo ili prebrzo oranje/frezanje: Nekontrolirana brzina može rezultirati neujednačenom obradom i potencijalnim oštećenjem motokopačice ili pluga.
- Zanemarivanje prozračivanja: Nedostatak prozračivanja može dovesti do problema s trovanjem rukovaoca izduvnim gasovima.
- Pravilno oranje i frezanje zemljišta motokopačicom u plasteniku zahtjeva pažljivu pripremu i svjesnost o dubini i brzini rada. Osim toga, redovno prozračivanje plastenika osigurat će optimalne uslove za rast biljaka i pomoći u izbjegavanju problema uzrokovanih visokom vlagom.



## Organski otpad – kompost i kompostiranje

### Svi mi svakodnevno proizvodimo otpad!

Prema podacima Agencije za statistiku Bosne i Hercegovine, svaki stanovnik Bosne i Hercegovine u 2021. godini je proizveo u prosjeku 356 kg komunalnog otpada, što je za 1,9% više u odnosu na prethodnu 2020. godinu. Nekontrolisanim odbacivanjem otpada u prirodu ugrožava se zdravlje ljudi i zagađuju se izvori pitke vode. Sa stanovišta ekologije, posebna pažnja se treba posvetiti problemu odlaganja otpada i postupcima sa otpadom. Veoma je štetno spaljivanje otpada – korova, trave, plastike, električnih žica, a zakopavanje je neprihvatljivo i rješenje opasno po zdravlje i okoliš. Približno trećinu kućnog otpada čini biološko-organski otpad, kao što su trava, lišće, cvijeće, ostaci povrća i voća i sl. Jednu četvrtinu čine papir i karton, staklo oko 8 %, plastika 8 %, a udio metala je 2 %. Najprihvatljiviji način iskorištavanja otpada biološkog porijekla je kompostiranje.

### Uopšteno o kompostiranju

Kompostiranje je prirodan proces razgradnje biomase i događa se svuda oko nas. Kompostiranjem smanjujemo količinu otpada za odvoz i odlaganje, a kompostom vraćamo hranjive materije tlu iz kojeg su potekle, gdje će se postepeno pretvoriti u humus – plodno tlo.

Kompostiranje se vrši postepeno te u kontrolisanim uvjetima. Važnu ulogu u procesu kompostiranja imaju mikroorganizmi koji biološki razlažu organske otpatke na jednostavnije dijelove koji se zatim pretvore u spojeve humusa.

Kompostiranje je zapravo najstariji i najprihvatljiviji proces reciklaže organskog, odnosno „bio otpada“ kojim se dobije ekološki najprihvatljivije organsko gnojivo – kompost.

Tokom kompostiranja, uz mikrobiološku aktivnost i biohemiju transformacije, svježa organska materija podliježe dekompoziciji, a potom sintetskim procesima.

Kompostiranjem rješavamo problem organskog otpada iz kuhinje i vrta, a u isto vrijeme dobivamo kvalitetno organsko gnojivo kojim ćemo nahraniti naše biljke. Zemlja obogaćena kompostom će ojačati biljke koje će biti otpornije na štetnike i bolesti. Hrana uzgojena bez upotrebe hemijskih sredstava ima bolji kvalitet i nema štetnih uticaja na zdravlje ljudi. Kompostiranje je, prema tome jedan zatvoren krug saradnje čovjeka i okoliša u kojemu svi profitiraju.

Kroz proces razlaganja u prirodi sve odumrle organske materije (lišće, otpale grane, trave, cvijeće, životinjski otpaci, mrtvi organizmi...) ponovo se vraćaju u zemljište. Na taj način priroda kroz proces kruženja organske materije obezbjeđuje direktno hranu bilnjom i indirektno životinjskom svijetu.

### Dnevnik aktivnosti u školskom vrtu



## Osobine komposta

Kvalitetan kompost hrani biljke, osigurava prozračnost tla, zadržava vodu, stvara uslove za život organizama u tlu, pogoduje rastu biljaka. Kompostište treba biti smješteno u dijelu vrta koji se nalazi u polusjeni, najbolje ispod nekog drveta, jer će krošnja štititi kompost od prevelikog isušivanja u vrijeme vrućina i prevelikog vlaženja u kišnom razdoblju. Mjesto odabrano za kompostiranje treba biti nagnuto, kako se na njemu ne bi sakupljala voda.

Kompost djeluje na način da:

- Oživljava zemljište (potiče mikrobiološku aktivnost);
- Poboljšava plodnost zemljišta;
- Osigurava prozračno, rastresito i propusno vrtno tlo obogaćeno humusom koji sadrži hranjive tvari i minerale potrebne biljkama;
- Sprečava zbijanje i eroziju tla;
- Poboljšava kvalitet i zdravlje biljaka;
- Poboljšava strukturu, sposobnost obrade tla i vodno – vazdušni režim i
- Potiče rad flore i faune tla.

Na velikim, otvorenim površinama kompost se može jednostavno slagati na hrpu. Za manje kućne vrtove prikladniji su posude za kompost – komposteri. Komposter je najčešće plastičan ili drven, ali može biti izrađen i od drugih materijala, npr. od metalne žice, betonskih blokova ili čak od staroga roštilja. Drveni komposter je najbolji termoizolator, dok je plastični komposter lakše održavati i premještati.

Za postavljanje komposta najbolje godišnje doba je proljeće kada se tlo lagano ugrije i osuši ili jesen kada su temperature i dalje ugodne, a tla topla. Povremeno je dobro dodati i listove gaveza koji potiču fermentaciju i razvoj viših temperatura. Među otpatke se preporučuje nasuti tanak sloj zemlje ili starijeg komposta te malo gnojiva. Visina kompostne hrpe koja se najviše preporučuje je cca 1,5 m. Razgradnjom se hrpa smanjuje negdje do četvrtine svoje prve visine.

## Dnevnik aktivnosti u školskom vrtu



Slika 4. Drveni komposter



Slika 5. Plastični komposter



Slika 6. Žičani komposter



Slika 7. Kompost hrpa

## Dnevnik aktivnosti u školskom vrtu



Slika 8. Početak kompostiranja



Slika 9. Kompost – gotov proizvod

### Kada je kompost zreo odnosno spreman?

Proces kompostiranja može trajati od par mjeseci do godinu dana – zavisno od vrste i količine otpada te od vremenskih uslova. Zreli kompost ima sljedeće karakteristike – rahlja i jednakomjerna tekstura, tamnosmeđa do crna boja te ugodan miris po šumi. Kompost koji još nije sazrio obično ima neugodan miris, svjetlije je boje te se u njemu razaznaju nerazgrađeni materijali. Hrpa se okreće otprilike svaka 3 mjeseca ili kada je vidljivo da se hrpa slegnula. Pri okretanju treba paziti da kompost koji je bio na dnu dođe na vrh i obrnuto. Tako će se kompost prozračiti, a po potrebi se može i navlažiti.

Kompost se ne smije prečesto okretati, jer se mora pustiti da se zagrije. Zagrijavanje komposta je jako važno, jer se tako uništava sjeme korova, uzročnici bolesti i nametnici. Idealna temperatura u sredini hrpe komposta je 50 – 70 stepeni. Kompostna hrpa se treba pokriti. Pokrivanjem, kompost štitimo od svjetla, ali i od pretjerane vlage u zimskim te prevelike suše u ljetnim mjesecima. Idealan materijal za pokrivanje je onaj koji propušta zrak, a zadržava vlagu, na primjer tanki sloj zemlje, suha trava, lišće, sijeno ili karton.

### Plodored

Plodored predstavlja planiranu smjenu biljnih vrsta (usjeva) u prostoru i vremenu. Plodored treba napraviti za najmanje četiri godine. Primjena plodoreda doprinosi sigurnosti i uvećanju prinosa, povećava se usklađenost proizvodnih djelatnosti gospodarstva, sistema obrade, đubrenja i drugih agrotehničkih i ekonomskih mjera. Najvažniji segment plodoreda odnosi se na zaštitu životne sredine kroz odgovorno korištenje periodnih resursa i očuvanje biodiverziteta. Plodnost zemljišta se povećava višegodišnjim plodoredom, uključujući leguminoze te primjenom stajskog đubriva ili organskog materijala, po mogućnosti kompostiranog. Biljne vrste imaju različite potrebe prema hranivima, što znači da na različit način osiromašuju zemljište biljnim hranivima. Npr., biljne vrste koje se ubrajaju u plodovito povrće zahtijevaju više hraniva od jednogodišnjih leguminoza.

### Dnevnik aktivnosti u školskom vrtu



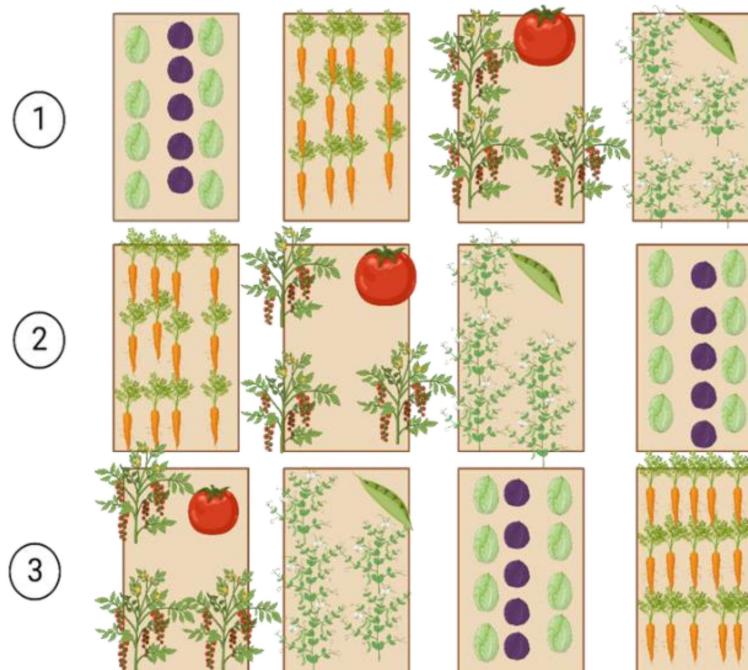
Neodgovarajuća smjena usjeva na polju (gredici) ili monokultura (sjetva istog usjeva duži period na istom zemljištu) dovodi do neravnomjerne potrošnje rasploživih hraniva iz obradivog sloja. Biljne vrste koje su veliki potrošači vode (paradajz, paprika, krastavac i kupusnača) u dobrom plodoredu treba izmjenjivati sa vrstama koje ne treba puno navodnjavati (korijenaste, lukovičaste vrste i leguminoze).

### **Podjela povrtlarskih vrsta u četiri grupe u cilju sastavljanja plodorednog plana**

Usjevi koji su botanički svrstani u iste porodice ne bi se trebali uzgajati na istoj površini, jer se u zemljištu jednostrano nagomilavaju štetne materije, uzročnici biljnih bolesti, štetočine i korovi i zato je potrebno dobro isplanirati prostornu i vremensku smjenu usjeva. Biljke gušćeg sklopa sa razvijenim nadzemnim dijelom treba kombinirati sa biljkama rjeđeg sklopa.

Tabela 2. Grupe povrtlarskih vrsta

Grupa 1	Grupa 2	Grupa 3	Grupa 4
Brokola	Peršun	Paradajz	Grah
Kupus	Mrkva	Paprika	Grašak
Kelj	Celer	Patlidžan	Soja
Karfiol	Crni i bijeli luk	Krompir	Kukuruz šećerac
Rotkvica	Cvekla	Krastavac	
Zelena salata	Blitva	Tikvice	
Endivija	Špinat	Dinja	
Radič		Lubenica	



Shema 1. Primjer rotacije usjeva na gredicama u tri godine (<https://www.biorender.com/>)

### **Dnevnik aktivnosti u školskom vrtu**



## Izrada gredica za sadnju povrća i cvijeća

Povrće u urbanim sredinama obično se uzgaja na gredicama. Prednost se daje visokim gredicama zbog olakšanog pristupa biljkama tokom primjena odgovarajućih agrotehničkih mjera. Na ovaj način biljne vrste dubokog korijenja imaju dovoljno prostora da razviju korijen čime se postiže bolje usvajanje vode i hraniva. S druge strane, korijenje im nije u zemlji natopljenoj vodom, zbog čega je manje skljono bolestima i truljenju.

### Visina gredica kod školskih urbanih vrtova

Visina gredice u urbanom vrtu može značajno uticati na to kako djeca uče i uživaju u vrtlarstvu. Na osnovu starosne dobi djece potrebno je vršiti odabir visine gredica, kako bi djeca nesmetano mogla obavljati vrtlarske poslove. Podjela gredica na osnovu uzrasta djece:

- Niska gredica (15-30 cm) namijenjena je za djecu od 3 do 6 godina. Za najmlađu djecu, idealna visina gredice je niska kako bi im bila dostupna bez mnogo savijanja. Također, niska gredica omogućava da djeca lako dohvate i beru plodove.
- Srednje visoka gredica (30-60 cm) odgovarajuća je za djecu predškolskog i školskog uzrasta (6 – 12 godina). Djeca u ovom uzrastu već su dovoljno visoka da rade na malo višim gredicama. Ova visina je dovoljna da se smanji potreba za savijanjem, ali i dalje omogućava lako rukovanje biljkama.
- Visoka gredica (60 cm i više) koristi se za stariju djecu i tinejdžere, 12 i više godina. Starija djeca i tinejdžeri mogu raditi na višim gredicama bez problema. Visoke gredice pružaju dublje slojeve zemlje za uzgoj biljaka poput paradajza ili krompira koje imaju dubok korijenov sistem.



## Uzgoj određenih povrtarskih kultura u urbanom vrtu

### Paradajz (*Lycopericum esculentum* L.)

Za uspjeh u proizvodnji paradajza od presudnog značaja je korištenje dobro njegovanog kvalitetnog rasada odgovarajućeg hibrida. Sadnjom kvalitetnog rasada obezbjeđuje se visok prinos i kvalitet plodova, jer upravo u periodu dok traje proizvodnja rasada (40-60 dana) biljka prelazi kroz 4-5 faza organogeneze, tj. "faze kroz koje se formira izgled i potencijalni prinos budućih biljaka". Kvalitetan rasad paradajza treba da ima razvijenih 5-6 stalnih listova, visinu 20-25 cm, deblijnu 8-10 mm, modrozelenu boju te da je odgojen u saksijama ili kontejnerima odgovarajućeg prečnika u supstratu predviđenom za rasad. Nakon nabavke rasada, treba ga određen vremenski period od 5-6 dana aklimatizirati u plasteniku i tek tada pristupiti sadnji na stalno mjesto. Rasad u saksijama treba zaliti dan ili dva dana prije sadnje. Sadnja se obavlja nešto dublje (2-3 cm), nego što je u saksiji radi mogućnosti obrazovanja adventivnog korijenja i u slučaju da je rasad prerastao. Paradajz se sadi na međuredni razmak 75-90 cm i razmak u redu 40-50 cm ili u trake razmak redova u trakama 60 cm, biljaka u redu 50 cm a između traka 100 cm. Nakon sadnje biljke se obilno zaliju, a zatim u narednih 10-ak dana ne treba zalijevati, što treba iskoristiti za vezivanje biljaka. Relativna vlažnost zraka treba da iznosi od 60–65%, a temperatura 18–20 °C. Berba se obavlja kada plodovi uđu u biološku zrelost, a to je prvom pojmom crvene boje.

### Paprika (*Capsicum annuum* L.)

Paprika je tipična topoljubiva biljka koja za svoj razvoj traži veću količinu toploće zraka i zemljišta. Optimalne temperature za razvoj paprike, tokom dana, u periodu do plodonošenja su 22-28 °C. U periodu plodonošenja optimalne dnevne temperature su 25-30 °C. Optimalne noćne temperature u periodu do plodonošenja su 16-18 °C i u periodu plodonošenja 18-22 °C. Priprema zemljišta podrazumijeva pravovremenu osnovnu i površinsku obradu. Zemljište za papriku treba da je plodno i strukturno. Prije oranja pristupa se rasturanju stajnjaka, i to 1-2m<sup>3</sup>/100 m<sup>2</sup>. Sadnja paprike se obavlja kada je temperatura zemljišta 22-23 °C. Temperature danju održavati na 22-25 °C, a noću 18-20 °C. Sadi se 1-2 cm dublje nego što je rasla u rasadu, vodeći računa da kotiledoni listići moraju ostati iznad površine tla. Paprika se sadi na različit razmak, zavisno od hibrida koji se koristi i načina uzgoja. Razmak sadnje je 70-80 cm red od reda, a u redu 35-40 cm. Ako se sadi u dvorede trake, tada je razmak između traka 90 cm, unutar traka 60 cm, a u redu između biljaka 30-40 cm. Berba počinje otprilike za 50-70 dana nakon sadnje, a bere se svakih 7 dana.

### Krastavac (*Cucumis sativus* L.)

Krastavac je biljka koja traži veću količinu toploće zraka i zemljišta u početnim fazama razvoja te povećanu količinu vlage u tlu i zraku tokom cijele vegetacije zbog slabo

### Dnevnik aktivnosti u školskom vrtu



razvijenog korijenovog sistema. Optimalne temperature za razvoj krastavca tokom dana u periodu do plodnošenja su 22-26 °C. U periodu plodnošenja optimalne dnevne temperature su 24-28 °C. Optimalne noćne temperature u periodu do plodnošenja su 16-18 °C i u periodu plodnošenja 18-22 °C. Uslijed pojave niskih temperatura ispod 10 °C dolazi do prekida u razvoju i opadanja plodova. Optimalna temperatura zemljišta je između 22 i 26 °C. Krastavac je kultura koja zahtijeva nešto dublje oranje do 40 cm te dosta velike količine zgorjelog ili poluzgorjelog stajnjaka, 5-10 kg/m<sup>2</sup>. Sadnja se obavlja u dvorede trake sa rastojanjem red od reda 60–70 cm, a razmak od trake do trake je 80–90 cm i razmak u redu je 4 – 50 cm. Poslije sadnje biljke se dobro zaliju vodom koja treba da ima temperaturu od oko 25 °C. U narednih 7 dana vrši se okopavanje sa blagim nagrtanjem zemlje oko biljke kako bi se pospješio razvoj bočnog korijena te vezanje špage za žicu i biljku, čime se biljci obezbeđuje vertikalna potpora za normalan rast. Berba počinje 6 sedmica nakon sadnje i obavlja se u početku svakih 5 dana, a potom svaka 2 dana.

### **Salata (*Lactuca sativa* L.)**

Salata je kultura koja nepovoljno reaguje na visoke temperature. Optimalna temperatura, nakon sadnje salate, je 8-12 °C danju, a noću 6-10 °C. Ovakva temperatura pogoduje obrazovanju čvrste glavice. Salati je neophodna i dobra osvijetljenost. Bez nedovoljne svjetlosti produžuje se period vegetacije i dolazi do obrazovanja rastresite glavice te napada sive pljesni. Ako se salata gaji kao prva kultura, potrebno je zemljište nadubriti stajnjakom, i to u normi od 2-3 kg/m<sup>2</sup>. Sadnja salate se obavlja na već pripremljene gredice širine 120 cm. Zavisno od krupnoće sadi se na razmak od 20 x 20 ili 20 x 25 cm. Sadnja se obavlja u kućice koje ne smiju biti dublje od visine kocke. Obratiti pažnju da se listovi salate u osnovi ne zagrnu zemljom, jer to može biti štetno za biljku. Berba salate obavlja se rano u jutro. Prinos se kreće 1,5-4 kg/m<sup>2</sup>.

### **Špinat (*Spinacia oleracea* L.)**

Špinat je kultura koja dobro podnosi niske temperature. Sjeme klijia već na 4 °C i u ovoj fazi su biljke su manje otporne na niske temperature. Mlade biljke podnose temperature do – 8 °C i niže, bez šteta na usjevu. Optimalna temperatura za razvoj je 13-16 °C tokom dana, a tokom noći 5-8°C. Potrebe špinata za svjetlošću nisu velike, dok su potrebe za vodom jako velike. Špinat reaguje na dužinu dana i ako je dan duži od 16 sati, brzo prelazi u generativnu fazu. Prije obrade zemljišta, po površini se raspe dobro zgorjeli stajnjak, u količini 2- 3 kg/m<sup>2</sup>. Sjetva špinata je u prethodno markirane redove, razmaka redova 12-15 cm i razmakom sjemenke od sjemenke 2-3 cm. Dubina sjetve treba da je 2-2.5 cm. Za plastenik od 100 m<sup>2</sup> potrebno je 300-500 g sjemena. Nakon sjetve zemljište se povala glatkim valjkom. Berba špinata počinje kada se obrazuje 5-6 listova pa do cvjetanja, i to



vađenjem, odsijecanjem ili košenjem u jutarnjim satima. Prinos špinata se kreće od 3-6 kg/m<sup>2</sup>.

### Kupus (*Brassica oleracea* var. *capitata* L.)

Glavičasti kupus se u proizvodnji javlja u dvije forme kao bijeli i crveni kupus. U našem regionu proizvodnja crvenog kupusa je zastupljena tek sa 1% u odnosu na ukupnu proizvodnju. Kupus je kultura koja ima skromne zahtjeve prema temperaturi i svjetlošću. Pri temperaturi od 18 °C kupus niče već za tri dana. Optimalne temperature za rast razvoj ove kulture nalaze se u intervalu od 15–20 °C. U kasnijim fazama rasta kupus dobro podnosi negativne temperature do – 8 °C. Kupus je biljka dugog dana te mu je potreban dan duži od 12 h za formiranje razvijene lisne mase. Zbog velike lisne površine kupus se izdvaja kao kultura koja ima izražene zahtjeve prema vodi. Posebnu pažnju treba obratiti nakon rasađivanja kada je dubina korijenovog sistema svega 5 cm. Kupus dobro podnosi visok nivo podzemne vode, ali veoma loše rezultate daje u slučaju ležanja vode na površini tla. Zato je najbolje da se kupus uzgaja na srednje teškim, propusnim tlima neutralne reakcije. Kod đubrenja se najčešće koriste organska peletirana đubriva u granuloma u količini od oko 200 g/m<sup>2</sup>. Rasad kupusa za vrijeme sadnje treba biti starosti od 30–55 dana te ima razvijenih 4 – 8 pravih listova. Sadnja se vrši na međuredni razmak od 50 cm, razmak unutar redova iznosi 30–40 cm. Berba treba biti pravovremena, u protivnom već nakon 7 dana od tehnološke zrelosti dolazi do pucanja glavice. Sama berba se vrši ručno ili mašinski, uz skidanje zaštitnih listova. Glavice se beru kada imaju masu od 0.8 – 1.4 kg. Prinos, u zavisnosti od hibrida i uslova gajenja, iznosi 4-10 kg/m<sup>2</sup>.

### Rotkvica (*Raphanus sativus* var. *sativus* L.)

Zbog veoma kratke vegetacije rotkvicu je moguće kontinuirano proizvoditi, uz vođenje računa o zemljишnim nametnicima. Zahtjevi prema agroekološkim uslovima omogućavaju proizvodnju ove kulture u proljetnom i jesenjem sjetvenom roku. Rotkvica je umjerenih zahtjeva prema temperaturi. Niče na - 2 °C, dok je optimalna temperatura za rast korijena od 17-22 °C. Najbolje rezultate daje na srednje teškim zemljишima ujednačene vlažnosti. Sjetva se obično vrši u martu u kontinentalnom području, uz razmak redova 15–20 cm, dubinu od 1 do 1.5 cm. Količina sjemena iznosi 3-4 g/m<sup>2</sup>. Berba rotkvice se vrši kada kod većine biljaka promjer hipokotilskog gomolja iznosi oko 15 mm. Nakon berbe vežu se u vezice i slažu u letvarice ili kutije. Prinos korijena rotkvice iznosi u prosjeku 4 kg/m<sup>2</sup>.



## Ukrasno bilje u urbanom vrtu

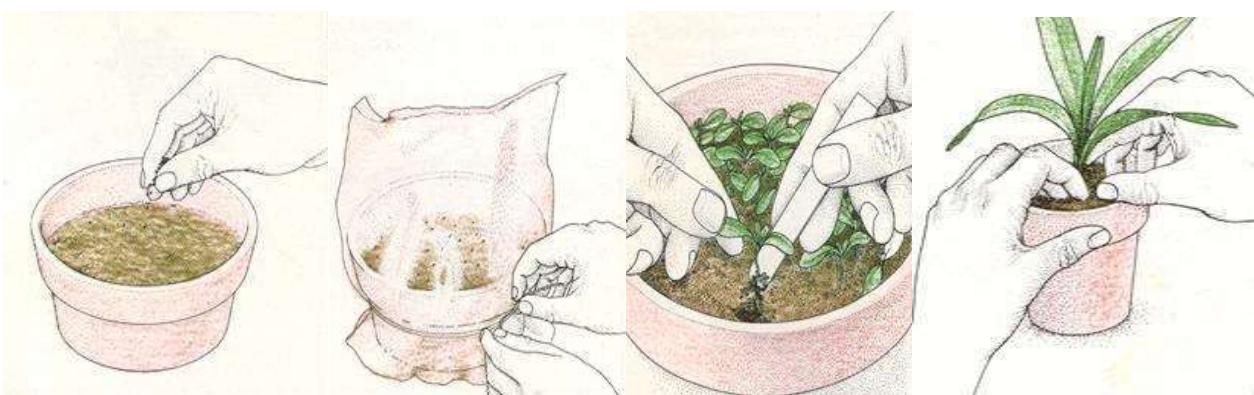
Ukrasno bilje u organskom vrtu ima višestruku ulogu, jer, osim što mu daje ljepotu, svojim nektarom privlači brojne korisne insekte i ptice koje se hrane populacijom štetnika i pridonose uspostavljanju prirodne ravnoteže. Također, mnoge vrste cvijeća sade se zajedno sa povrćem kako bi ga štitile od raznih zemljišnih nametnika te ga poticale na uspješniji rast.

Kako bi organski vrt bio raskošan i živopisan tokom cijele godine, prilikom njegovog projektovanja potrebno je odabrati jednogodišnje cvjetnice koje će svojim bojama i mirisom privući mnoge korisne životinje te samim tim u njemu održavati prirodnu ravnotežu.

## Uzgoj određenih ukrasnih biljaka u urbanom vrtu

### Sjetva i uzgoj sezonskog cvijeća

Sjetva sjemena je najrasprostranjeniji i najjednostavniji način razmnožavanja biljaka. Za sjetvu se upotrebljavaju plitke zdjelice, drveni sanduci ili mali lonci. Prije sjetve sjemena vrši se priprema posuda na sljedeći način: na dno posude se stavlja drenaža od komadića lomljenih saksija ili šljunka, a iznad zemljišna smjesa koja odgovara cvjetnoj kulturi koju uzbudjamo. Zemlja se sabija ručnim sabijačem, pri čemu se ostavlja prazan prostor do ivice lonca. Prije sjetve zemlja se dobro zalije i ostavi oko jedan sat da izade suvišna voda. Sjeme se posije po površini komposta, da se postigne što ujednačeniji njegov raspored. Poslije sjetve, sjeme se prekrije tankim slojem fino prosijanog komposta ili perlita, zatim lagano zalije pazeci da se ne pomaknu sjeme ili površina komposta. Sadnice treba držati na svijetлом mjestu i u vlažnom kompostu sve dok ne budu spremne za pikiranje.



Slika 10. Razmnožavanje sezonskog cvijeća sjemenom

### Dnevnik aktivnosti u školskom vrtu



## Jednogodišnje cvijeće

### ***Begonia semperflorens* Link. i Otto. - stalnocijetajuća begonija**

Porijeklom je iz tropskih predjela i veoma osjetljiva na hladnoću. Sadi se na rastojanju od 25 cm. Cvjeta od polovine maja do septembra.

Osim što uljepšavaju vrtove i balkone, cvjetovi i mesnati listovi begonije su jestivi. Poznavaoci gastronomije navode da se mogu jesti cvjetovi, svježi, sirovi, kuhani ili prženi i imaju blago gorkast ukus, koji je sličan limunu. Usitnjeni cvjetovi stavljuju se u salate i sendviče. Za nju se smatra da čisti jetru i eliminiše toksine, a prema narodnom vjerovanju, pomaže u zdravlju starijih i u oporavku od bolesti.

### ***Calendula officinalis* L. - neven**

Porijeklom je iz južne Evrope. Neven je stara vrtna biljka koja se može koristiti i kao začin. Naraste u visinu 20-60 cm.

Pored upotrebe u ljekovite svrhe, neven se može koristiti i za ishranu i kao prirodna boja u industriji hrane i kozmetici. Listovi nevena su bogati vitaminima i mineralima, a mogu se jesti svježi kao dodatak salatama. Svježe cvjetne latice isto mogu biti dodatak salatama. Osušene latice imaju snažniji i koncentrisaniji okus i mogu se koristiti kao začin u supama i kolačima. Latice sadrže značajne količine vitamina A i C, koriste za dobivanje jestive boje koja se koristi u industriji hrane. Boja se koristi i u kozmetičke svrhe u bojama za kosu.



Slika 11. *Begonia semperflorens*



Slika 12. *Calendula officinalis*



## ***Cosmos bipinnatus* Cav. - kosmos**

Porijeklom je iz Meksika. Može da naraste u visinu od 30 do 90 cm. Sadi se na rastojanju od 45 cm. Cvjeta u periodu od juna do oktobra. Kosmos ima blagotvorna svojstva za zdravlje, a neke vrste mogu se koristiti u pripremi čajeva, pa čak i u jelima i salatama. Njegovo lišće je pikantno i intenzivno te se može jesti sirovo pomiješano s drugim lisnatim povrćem blažeg okusa. Može se koristiti i kao prirodna boja, jer ima intenzivnu boju latica. Cvjet kosmose ima i ljekovita svojstva, antioksidans je i djeluje protuupalno.



Slika 12. *Cosmos bipinnatus*



Slika 13. *Centaurea cyanus*

## ***Centaurea cyanus* L. - različak**

Uspravna, razgranata jednogodišnja biljka brza rasta. Visina im se kreće između 30 i 70 cm. Cvjeta u periodu od juna do septembra. Razmak sadnje je 20 ili 30 cm. Cvjetovi se ubiru po sunčanom i suhom vremenu tokom ljeta i suše. Od njih se radi cvjetna vodica (hidrolat) te je korisna za njegu zrele kože. Oblozi od različaka također blagotvorno djeluju kao oblog za umorne oči i konjuktivitis. Kobaltno plave latice različaka također daju boju i aromu kad se dodaju u tekućinu - izvrstan u koktelima, čajevima ili smutijima.

## ***Portulaca gradiflora* Hook. - prkos**

Porijeklom je iz Brazila. Prkos je puzajuća vrsta koja naraste u visinu svega 10 do 15 cm. Cvjeta od juna do septembra. Razmak sadnje je 15 cm. Ovaj cvijet od velike je koristi u kulinarstvu gdje se koristi za ukrašavanje salata ili u nadjevima za piletinu ili ribu, a mogu biti umiješane u kreme za deserte. Prkos je bogat omega 3 masnim kiselinama, ali ne sadrži holesterol i djeluje zaštitno protiv brojnih upalnih procesa. Koristi se i u medicinske svrhe, jer je bogat vitaminom C, beta karotenom i brojnim mineralima.



## ***Tagetes erecta* L. - afrička kadifica, visoka kadifica**

Porijeklom je iz Meksika. Gotovo sve vrste imaju intenzivan specifičan miris. Visoka kadifica naraste između 30 i 90 cm, a u širinu između 30 i 45 cm. Od listova kadifice mogu se napraviti salate, a odlična je i prilikom primjene narodnih lijekova. Cvjetovi kadifice se koriste kao bojilo za rižu ili pekarske proizvode. Neke vrste kadifice se koriste za dobivanje eteričnog ulja koje se koristi na različite načine, uključujući i parfimeriju. U vrtu je korisna zbog snažnog mirisa koji ne podnose mnogi štetnici i stoga služi kao prirodni insekticid te udaljava razne štetočine od povrtnih kultura. Kadifica privlači leptirove u dvorište.



Slika 14. *Portulaca grandiflora*



Slika 15. *Tagetes erecta*

## ***Tropaeolum majus* L. – dragoljub, kapuciner**

Porijeklom je iz Južne Amerike. Puzača jednogodišnja biljka brza rasta. Cvjeta od juna do oktobra. Sadi se na razmak od 15 do 45 cm. Listovi i cvjetovi su jestivi, ukusnog, pikantnog ukusa - mogu se miješati u razne salate ili poslužiti kao ukras cvjetnim salatama i osvježavajućim napićima. Listove je bolje brati dok su manji, bogati su vitaminom C, dobar su izvor željeza.



Slika 16. Primjena viole i dragoljuba u kulinarstvu



Slika 17. *Tropaeolum majus*



## Dvogodišnje cvijeće

### ***Viola x wittrockiana* Gams. - maćuhica, dan i noć**

Moderne maćuhice su skupina uglavnom grmolikih trajnica spora do umjerenog brza rasta. Odrasle biljke dostižu visinu 10-15 cm. Od zime do proljeća pojavljuju se pojedinačni pljosnati, peteročlani cvjetovi promjera 2,5-10 cm, u vrlo širokom rasponu boja. Listovi su na drškama, srebrastokruglog oblika, po obodu su zupčasti sa dobro razvijenim zaliscima. Ako se uzgajaju organski, mogu se koristiti za salatu ili kao dekoracija na slasticama, tortama.

## Rezano cvijeće

### ***Rosa sp.* (Fam. Rosaceae) - ruža**

Iako se ruža najčešće uzgaja kao ukrasni grm u dvorištima ili parkovima, ona ima značajnu ulogu u mnogim industrijskim područjima. List, pupoljak i latica ruže jestivi su i mogu se koristiti u mnogim receptima.

Ruže se koriste u jelima kao što su juhe, salate, slatkiši i začini. Latice ruže su ukusne u desertima, želeima, sirupima i čajevima. Ružino lišće često se koristi za pripremu čaja sličnog crnom čaju. Od njih se proizvodi ružina vodica koja je veoma često korištena u slastičarstvu za zaslađivanje ili davanje aromi slasticama, posebno u orientalnoj kuhinji. Od šipka, ploda divlje ruže, uobičajeno je raditi marmeladu, čaj ili likere.



Slika 18. Rosa „The Queen Elisabeth“

## Dnevnik aktivnosti u školskom vrtu

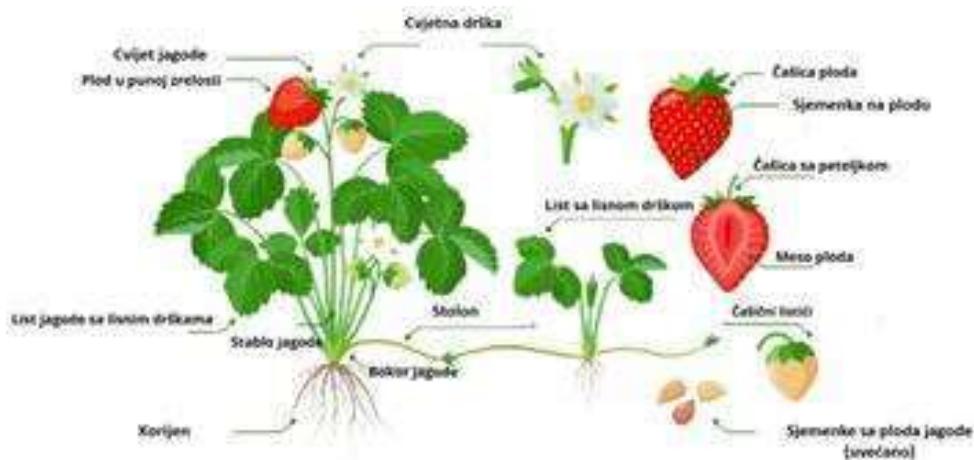


## Jagoda

Jagoda je najznačajnija voćka iz skupine jagodastog voća (na svjetskom nivou), prvenstveno zbog visoke isplativosti njenog uzgoja, ranog stupanja na rod (prve godine nakon sadnje), vrlo ranog vremena zrenja (maj-juni), kao i mogućnosti uzgoja na otvorenom i u zaštićenom prostoru. Plodovi jagode su vrlo pogodni za upotrebu u svježem stanju (kao stono voće), za smrzavanje i kao sirovina za industrijsku preradu (slatko, džem, sok, kaša za bebe itd.). Plod jagode u najvećem procentu sadrži vodu (oko 88%), a pored vode u plodu se nalaze i mineralne materije (kalij, kalcij, mangan, fosfor), ugljikohidrati, voćne kiseline, proteini, vitamini (C, E, K), polifenoli te masti biljnog porijekla.

### Morfološke karakteristike jagode

Prema izgledu nadzemnog sistema jagoda spada u zeljaste voćke. Kao i svaka druga voćka biljka jagode ima vegetativne i generativne organe. U vegetativne organe spadaju korijen, stablo, list i stolon (živić), dok u generativne organe se ubrajaju cvijet, plod i sjeme.



Slika 19. Vegetativni i generativni organi jagode

Jagoda za svoj razvoj zahtijeva plodno, rastresito, humusom bogato zemljište, dobro obezbijeđeno vodom, a to su ilovasto-pjeskovita zemljišta sa pH 4,5-6,5. Odgovaraju joj položaji blago okrenuti prema jugozapadu ili sjeveroistoku.

### Sistemi uzgoja jagode

Jagode se mogu uzgajati na više načina, u zavisnosti od agroekoloških uslova, mogućnosti investicionog ulaganja, primijenjene agrotehnike i osobina sorte koja se gaji.

### Dnevnik aktivnosti u školskom vrtu



Jagoda se može uzgajati kao jednogodišnja kultura (najkvalitetniji plod i prinos) ili da se optimalno jedan bokor uzgaja tri godine, jer nakon toga kvalitet ploda i prinos drastično opadaju. Jagoda se može uzgajati na otvorenom polju ili u zaštićenom prostoru.

**Gajenje jagode na otvorenom polju** je u većini zemalja, pa i kod nas, preovlađujući i privredno najznačajniji način. Dva su osnovna tipa gajenja jagode na otvorenom polju:

- uzgoj jagode na polietilenskoj foliji,
- uzgoj jagode bez polietilenske folije.



Slika 20. Uzgoj jagode bez polietilenske folije



Slika 21. Uzgoj jagode na polietilenskoj foliji

Gajenje jagode na foliji predstavlja savremenu tehnologiju gajenja koja se zasniva na zastiranju zemljišta polietilenksom folijom, uz obavezno instaliranje sistema za navodnjavanje. Prednosti primjene folije ogledaju se u boljem održavanju toplotnog i vodnog režima zemljišta, sprečava se rast korova, povećava se rast bokora i prinos jagode do 35%, ubrzava sazrijevanje plodova, plodovi nisu u kontaktu sa zemljom tako da se isti manje prljaju i u konačnici poboljšava se kvalitet plodova. Umjesto folije u organskoj proizvodnji se koristi zastiranje slamom i treba je staviti najkasnije u cvatnji kako se plodovi ne bi prljali.

U savremenom gajenju jagode već duži niz godina u upotrebi su mašine koje dobro pripremljeno zemljište oblikuje u formu gredice, preko postavljaju foliju, a ispod folije dvije trake za navodnjavanje po sistemu „kap po kap“.

Širina folije zavisi od načina sadnje i izabranog sistema uzgoja, pri čemu je danas najviše u upotrebi folija širine 120 cm sa dva reda otvora. Sadnja se obavlja po „cik-cak“ rasporedu u otvore, koje se nalaze na rastojanju od 30 cm u redu i između redova, do ivice gredice ostaje po 20 cm sa svake strane, a širina nagiba je 5 cm, što ukupno predstavlja 80 cm. Ostaje po 20 cm folije sa strane, koja se prekriva slojem zemljišta debljine 5-6 cm u cilju njenog fiksiranja za zemljište.



**Uzgoj jagode u zaštićenom prostoru** ima svoje prednosti i nedostatke. . Najznačajnija prednost ovakvog načina uzgoja je zaštita cvjetova od proljetnog mraza i ranije dozrijevanje plodova, a pored toga biljke su zaštićene od grada i prekomjerne vlage, berba se može izvoditi neovisno o vremenskim prilikama. Glavni nedostatak ovog načina uzgoja jeste visina početnog ulaganja, te opasnost od štete koje može izazvati snijeg i vjetar, otežana agrotehnika i berba u objektu te redovne mjere provjetravanja i održavanja konstrukcije.

U zavisnosti od tipa zaštićenog prostora jagoda se može uzgajati u:

- niskim tunelima,
- poluvisokim tunelima;
- visokim tunelima,
- plastenicima i
- staklenicima.



Slika 22. Uzgoj jagode u niskim tunelima (a), visokim tunelima (b), plasteniku (c) i stakleniku(d)

### Podizanje zasada jagode

Prije podizanja zasada jagode potrebno je izviti pripremu za taj posao. Priprema podrazumijeva prikupljanje i analizu podataka o najvažnijim faktorima od kojih zavisi uspješnost ovog posla, a to su: podaci o površinama, agroekološkim uslovima, pretkulturi u posljednjih nekoliko godina, namjeni proizvedenih plodova, raspoloživoj radnoj snazi i mogućnostima plasmana proizvoda. Na osnovu ovih pokazatelja potrebno je izvršiti pravilan izbor lokacije, veličine zasada, strukture sortimenta, organizacije površine i pripreme zemljišta za sadnju.



Nakon obavljanja navedenih aktivnosti vrši se sadnja jagode. Jagoda se zahvaljujući biološkim karakteristikama i različitim tipovima sadnica može saditi tokom čitave godine i kada vanjski uslovi to dozvoljavaju. Podizanje jagode na foliji uglavnom podrazumijeva sadnju tokom ljeta (početak jula do sredine augusta), a u intenzivnim zasadima jagode najčešće se koristi frigo (rashladene sadnice), mada i kontejnerske sadnice pokazuju odlične rezultate, jer zahvaljujući njihovoj ukorijenjenosti u hranljivom supstratu daju visok procenat prijema nakon sadnje i brže stupaju na rod.



Slika 23. Sadilica za kopanje rupe za kontejnesrku sadnicu (lijevo) i metalna sadilica i način sadnje frigo sadnica (desno)



## KALENDAR RADOVA U UZGOJU JAGODE

Mart	April
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Uklanjanje starog lišća i stolona iz prethodne vegetacije</li> <li>- Prorjeđivanje bokore (ostavljaju se 3 – 4 vanjske bokornice)</li> <li>- Prva prihrana zasada na PE foliji (startno đubrivo)</li> <li>- Sadnja i podizanje novih zasada</li> <li>- Popuna praznih mjesta u mladim zasadima</li> <li>- Suzbijanje korova u zasadima jagode</li> <li>- Prva proljećna zaštita od napada štetnika i bolesti</li> <li>- Okopavanje zemljišta u zasadu, ako za to ima potrebe</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Obrada zemljišta u zasadima</li> <li>- Njega zasada jagode na foliji - fertigacija i folijarna prihrana</li> <li>- Suzbijanje korova u zasadu jagode ručno i primjenom herbicida (ukoliko nije organski uzgoj)</li> <li>- Razbacivanje malč materijala (slame, strugotine) između gredica</li> <li>- Tretiranje jagode protiv prouzrokovaca bolesti i štetočina</li> </ul>
Maj	Juni
<ul style="list-style-type: none"> <li>-Tretiranje jagode protiv prouzrokovaca bolesti i štetočina</li> <li>- Drugo prihranjivanje azotnim đubrivima (po precvjetavanju)</li> <li>- Navodnjavanje (po potrebi)</li> <li>- Plitka površinska obrada u zasadu</li> <li>- Berba plodova jagode (posmatrajte kako jagode mijenjaju boju i berite kada su plodovi zreli, crveni). Uklonite svaki plod koji je oštećen, prezreo ili pljesniv i na taj način će smanjiti širenje bolesti</li> <li>- Zakidanje stolona u zasadima jagode</li> <li>- Njega mladih zasada</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Berba kasnih sorti jagode</li> <li>- Njega mladih zasada</li> <li>- Tretiranje jagode protiv prouzrokovaca bolesti i štetočina</li> <li>- Plitka obrada zemljišta u zasadima</li> <li>- Zakidanje stolona</li> <li>- Navodnjavanje zasada jagode poslije berbe</li> </ul>
Juli	August
<ul style="list-style-type: none"> <li>-Njega mladih zasada jagode</li> <li>- Podizanje novih zasada - sadnja frigo sadnica</li> <li>- Njega mladih matičnih zasada</li> <li>- Košenje lisne rozete u rodnom zasadu</li> <li>- Zaštita zasada jagode od prouzrokovaca bolesti i štetočina</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Njega mladih zasada jagode</li> <li>- Sadnja</li> <li>- Navodnjavanje zasada (po potrebi) i prihrana fertigacijom</li> </ul>
Septembar	Oktobar
<ul style="list-style-type: none"> <li>-Njega rodnih zasada (navodnjavanje, prihrana, uklanjanje korova i zakidanje stolona)</li> <li>- Sadnja (započeta u prethodnom mjesecu)</li> <li>- Berba jagode u plastenicima</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Tretiranje zasada jagode fungicidima i insekticidima</li> <li>- Njega mladih zasada</li> <li>- Berba jagode u plastenicima</li> <li>- Nabavka NPK đubriva i stajnjaka za đubrenje zasada koji se ne gaje na foliji</li> </ul>

Dnevnik aktivnosti u školskom vrtu



<b>Novembar-Februar</b>	<b>Februar-Mart</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- Njega i zaštita biljaka</li><li>- Pokriti biljke pokrivačima u redovima kad vremenske prognoze predviđaju temperature ispod -9 °C. Držite pokrivač za zaštitu od mraza skupljen uz gredicu tako da se može povući preko biljaka po potrebi.</li><li>- U kasnu zimu orezati odumrlo lišće sa biljaka.</li></ul>	<p>-Kada biljke počnu da rastu, početi sa gnojidbom. Raditi ovo sedmično od sredine marta do sredine maja. Ako ste dodali kompost, dovoljno hranljivih sastojaka može se polako otpustiti vremenom. Posmatrajte rast i odlučite da li su potrebni dodatni nutrijenti.</p>
<b>Mart-April</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>- Počinje cvatnja</li><li>- Pri uzgoju na otvorenom polju treba pokriti biljke pokrivačem u redovima kad god to nalaže vremenska prognoza za temperature ispod 0 °C. Ako se predviđa pad temperature ispod -3 °C, razmislite o još jednom pokrivaču. Biljke možete i dvostruko pokriti prozirnom plastikom, starim prekrivačma ili sl. Uklonite pokrivače na suncu i kad je temperatura zraka iznad 0 °C.</li><li>- Zalijevajte biljke po potrebi kapanjem ili crijevom za natapanje. Zapamtite da kiša ne može proći kroz plastiku koju koristimo kao foliju za uzgoj.</li></ul>	



## Ljekovito bilje u urbanom vrtu

### Bosiljak (*Ocimum basilicum* L.)

Narodna imena: *bosilak, bosiok, bažulek, bosilje, fasliđan*

Bosiljak je jednogodišnja zeljasta biljka iz familije Lamiaceae. Obavezno se uzgaja u plodoredu. Na istu površinu može se ponovo saditi nakon tri godine. Od predkultura najviše mu odgovaraju leguminoze i okopavine koje iza sebe ostavljaju plodno i od korova čisto zemljište. Pripremu zemljišta, za uzgoj ove vrste, treba započeti u jesen sa dubokim oranjem, a završiti je u proljeće ravnjanjem i sitnjjenjem površinskog sloja. Tokom jesenje obrade zemljišta unosi se planirana količina organskih đubriva (zgorjeli stajnjak). Bosiljak se razmnožava generativno (sjemenom). Iako postoji mogućnost direktnе sjetve, zbog sitnog sjemena, osjetljivosti usjeva na niske temperature i sporog početnog nicanja, ona se izbjegava. Zbog svega navedenog, uzgoj iz rasada je mnogo sigurniji način uzgoja. U našim uvjetima sadnja se obavlja početkom maja (nakon proljetnih mrazeva). Za sadnju se koristi rasad visine 10-15 cm. Biljke se rasađuju na razmak 50 x 30 cm, te obimno zalijevaju ako je zemlja suha. Mjere njegе bosiljka se sastoje od 2-3 okopavanja (plijevljenja), navodnjavanja i prihrane usjeva. Prvo okopavanje se obavlja nakon ukorjenjivanja rasada, a ostala su u razmacima 2-3 sedmice. Navodnjavanje je poželjno obaviti u fazi intenzivnog porasta. U našim uvjetima bosiljak se kosi dva puta tokom vegetacije. Kosidbe su u fazi punog cvjetanja. Kalendarski promatrano, prva kosidba je početkom jula, a druga sredinom septembra. Prvu kosidbu treba obaviti na visini od 10 do 12 cm iznad zemlje, kako bi se bosiljak mogao regenerirati. Nakon ove kosidbe biljke je potrebno prihraniti azotnim đubrivom.

U urbanim vrtovima bosiljak se može pronaći i u saksijama, visećim saksijama i gredicama. Prilikom uzgoja u saksijama potrebno je koristiti posude s drenažnim rupama kako bi se spriječilo zadržavanje suvišne vode i razvoj patogena. Na gredicama se uzgaja u kombinaciji s različitim vrstama povrća. U vrtovima se dobro kombinira sa paradajzom, paprikom, tikvicama, patlidžanom, špinatom i krastavcima. Ove biljke se sade zajedno na istoj površini na način da se bosiljak sadi između redova povrća ili po obodu gredice. Pri ovakovom načinu uzgoja, bosiljak štiti povrće od štetočina (insekata), te svojom aromom poboljša oplemenjuje okus i miris gajenih vrsta.



Slika 24 . Bosiljak

### Komorač (*Foeniculum vulgare* Mill.)

Narodna imena: morač, divlja mirodija

Komorač je višegodišnja biljka iz familije Apiaceae koja na istoj površini ostaje 5-10 godina. Od predusjeva najviše mu odgovaraju okopavine koje su intenzivno đubrene stajnjakom. Komorač formira veliku vegetativnu masu, te je stoga potrebno kvalitetno pripremiti zemljište. Obrada zemljišta započinje dubokim jesenjim oranjem. Prilikom obrade zemljište preporučuje se i obimnije đubrenje. Poorano zemljište se ostavlja da prezimi u otvorenim brazdama. Sjetveni sloj je potrebno poravnati i dobro usitniti u proljeće prije sjetve. Za razliku od većine ljekovitih vrsta, komorač se uzgaja direktno iz sjemena. Sije se u rano proljeće (mart-april) na međuredni razmak od 70 cm. Nakon nicanja, usjev je potrebno redovno plijeviti i okopavati. Ako se uzgaja kao dekorativna vrsta, uz redovnu njegu potrebno je provoditi i orezivanje. Orezivanje se obavlja kako bi se potaklo grananje, te ograničila visina biljke. Komorač je ljekovita vrsta kod koje je najteže odrediti optimalno vrijeme žetve. Već je istaknuto da cvjetanje traje od jula do oktobra, te je to razlog sukcesivnog sazrijevanja plodova. Žetva se obavlja kada plodovi počnu mijenjati boju. U našim uvjetima žetva je početkom septembra. Nakon žetve plodova, preostalu nadzemnu masu potrebno je ukloniti, ili malčirati.



## Lavanda (*Lavandula officinalis* Chaix.)

Narodna imena: lavanda, lafendel

Lavanda je višegodišnja grmolika vrsta iz familije Lamiaceae. Na istoj površini se uzgaja (iskorištava) 20-ak godina. Najbolji predusjevi za lavandu su oni koji ostavljaju zemljište čisto od korova. Obrada zemljišta treba biti kvalitetna. Poželjno je da se zemljište tokom jeseni izore što dublje, a neposredno prije sadnje predsjetveno pripremi. Na kamenitim i plitkom zemljištima oranje se može izostaviti. Na takvim se mjestima kopaju "rupe" u koje se ubacuje organsko đubrivo i obavlja sadnja. Lavanda se može saditi u jesen ili proljeće. Najčešće se sadi na razmak 80-100 x 60-80 cm. U urbanim vrtovima razmak sadnje se korigira u zavisnosti od dizajna vrta i raspoloživog prostora za sadnju. U pojedinim vrtovima se kombinira i sa povrćem, te se u tim slučajevima sadi između redova ili po rubovima parcela. Kada je u pitanju njega lavande ona je prilično jednostavna. U prvoj godini se sastoji od plijevljenja korova, međurednog okopavanja, zamijene osušenih biljaka i orezivanja. U prvoj i drugoj godini lavanda se obavezno orezuje na visinu 8-10 cm u cilju formiranja gustog grma sa što većim brojem bočnih grana i cvasti. Njega starijeg zasada lavande se sastoji od okopavanja, suzbijanja korova i prihranjivanja. Berba cvasti lavande obavlja se u fazi punog cvjetanja. Na manjim površinama se obavlja ručno na način da se cvast kosi zajedno sa cvjetnom drškom i parom listića.

## Matičnjak (*Melissa officinalis* L.)

Narodna imena: melisa, limun trava, pčelinja trava, pčelinja metvica

Matičnjak kao višegodišnja vrsta uz familije Lamiaceae na istoj površini ostaje 5-7 godina. Najbolji predusjevi za ovu vrstu su usjevi koji ostavljaju plodno i od korova čisto zemljište. Obradu zemljišta je najbolje započeti u jesen sa dubokim oranjem. Ako se obavlja proljetna sjetva (sadnja) ovakvo pripremljeno zemljište treba ostaviti preko zime da izmrzne, te da se sakupi dovoljno vlage. Predsjetvena priprema zemljišta se obavlja na način da se sjetveni sloj usitni do dubine do 10 cm. Ako se obavlja jesenja sadnja, sve navedene radnje treba obaviti do oktobra. Matičnjak se može uzgojiti direktno iz sjemena, dijeljenjem rizoma i reznicama. Ako se uzgaja iz sjemena, sjetu je potrebno obaviti u rano proljeće (mart). S obzirom da je sjeme jako sitno, sjetu treba obaviti plitko. Nicanje matičnjaka je relativno sporo i razvučeno, a razvoj biljaka je spor, te se kontroli korova treba obratiti posebna pažnja. Mnogo češći i pouzdaniji način razmnožavanja je dijeljenje podzemnih izdanaka. Za ovaj vid razmnožavanja odabiru se



mladi i zdravi izdanci, te se dijele na način da svaki sadrži određen broj pupoljaka. Sadnja izdanaka se može obaviti u jesen ili u rano proljeće.

Tokom uzgoja usjev je potrebno okopavati i prihranjivati. Prvo okopavanje se obavlja kada se uoče prvi korovi ili se pojavi pokorica. Sljedeća okopavanja su prema potrebi. Prihranjivanje matičnjaka se obavlja u proljeće, te poslije svake kosidbe (berbe). Matičnjak se najčešće kosi dva puta u toku godine, a u povoljnima meteorološkim uvjetima i više puta. Najbolji kvalitet herbe se postiže ako se kosi neposredno prije cvjetanja, po suhom i lijepom vremenu. Kosidbu treba obaviti na visinu od 5-10 cm iznad tla.



Slika 25. Matičnjak



Slika 26. Menta

### Menta (*Mentha piperita* Hunds.)

Narodna imena: nana, metvica, peppermint

Menta je višegodišnja zeljasta vrsta iz familije Lamiaceae. Najčešće se uzgaja dvije godine na istoj površini, a zatim se uzgoj preseljava na novu površinu. Kao predusjevi najviše joj odgovaraju okopavine, koje se intenzivno kultiviraju. Obrada zemljišta za uzgoj mente ima poseban značaj, jer je njen korijen slabo razvijen. Obradom zemljišta potrebno je stvoriti što rastresitiji površinski sloj koji olakšava širenje stolona. Menta ima velike zahtjeve i prema hranjivima jer formira veliku vegetativnu masu. Neophodna hranjiva biljci se osiguravaju prilikom osnovne obrade zemljišta i prehranom nakon svake kosidbe. Menta se u praksi razmnožava vegetativno. Na većim površinama se sade stoloni, a na manjim rasad. Sadnja se može obaviti tokom jeseni i proljeća. Mentu se sadi na razmak od 70 cm između redova. Nakon sadnje zemljište je potrebno zaliti, jer su rizomi u suhom zemljištu skloni izumiranju. Od mjera njegе mente preporučuje se okopavanje, suzbijanje korova, prihranjivanje i navodnjavanje. Berba (kosidba) mente se obavlja u fazi kada je polovina cvasti na biljci procvjetala. U našim uvjetima kosi se



dva puta (juli i septembar). Kosidba se obavlja na visini 5 cm od zemlje. Nakon kosidbe, usjev se obavezno prihranjuje u cilju brže regeneracije.

Menta je čest stanovnik urbanog vrta, gdje se kombinira sa mnogim povrtlarskim vrstama. Međutim, pri njenom uzgoju treba biti pažljiv, jer je invazivna vrsta, te se širi na neželjena mjesta. Menta u urbanim vrtovima privlači korisne insekte (oprašivače), a odbija štetočine (mravi i gusjenice).

### **Neven (*Calendula officinalis* L.)**

Narodna imena: žutelj, ognjac, zimorod

Neven je jednogodišnja biljka iz familije Asteraceae. Obavezno se uzgaja u plodoredu. Obrada zemljišta je ista kao i za ostale vrste koje se siju u proljeće. Pozitivno reagira na đubrenje. Međutim, treba biti oprezan sa azotom, jer on u prevelikim količinama snižava kvalitetu cvasti. Neven se može uzgajati direktnom sjetvom sjemena, ili preko rasada. U praksi je češće zastupljena direktna sjetva. Mlade biljke nisu osjetljive na mrazeve, te se sjetva može obavljati od marta. Sije se ručno ili različitim sijačicama na međuredni razmak od 50 cm, a na dubinu 3-4 cm. Na manjim površinama kao što su urbani vrtovi može se uzgajati i iz presadnica. U tim slučajevima razmak i raspored biljaka zavisi od dostupnog prostora. Neven je biljka koja se odlikuje brzim porastom i grananjem, te se na taj način relativno dobro odupire korovima. Međutim, i pored toga, tokom uzgoja, potrebno je obaviti 2-3 kultivacije (okopavanja) u cilju prozračivanja zemljišta i reduciranja korovske populacije. Berba nevena je ručna i započinje u maju. Cvasti se beru sukcesivno i to dva puta sedmično.

U organskoj poljoprivredi, neven se koristi za zaštitu različitih usjeva. Miris nevena odbija mnoge nametnike, a korijen izlučuje jedinjena koja odbijaju nematode. U urbanim vrtovima, neven se u kombinaciji s povrćem sadi po rubovima gredica (oko gredica).



## Hortiterapija

### Praktična primjena - Vježbe prilagođene mlađim korisnicima

Hortiterapija je jedna od najstarijih metoda koje je koristio čovjek da pomogne sebi, ali i drugima. Geneza naziva ove vrste terapije potiče od latinske riječi (hortus-a), tj. vrta i ( $\theta\epsilon\rho\alpha\pi\epsilon\iota\alpha$  therapeia) terapije od starogrčke riječi što označava brigu o pacijentu. Interakcija s prirodom ima za cilj poboljšanje načina života, oplemenjivanje terapijskih metoda, prihvatanja prirode kao neizostavnog segmenta za unapređenje zdravlja. Na osnovu većeg broja naučnih studija postoje jasni pokazatelji dobrobiti primjene programa hortiterapije koji uključuju različite vrste interakcije čovjeka s biljnim materijalom. Primarni cilj ove terapije je poboljšanje psihičkog stanja pojedinca i koristi se veliki raspon zadataka koji mogu biti zadovoljavajući i funkcionalni za gotovo sve korisnike.

Hortiterapija nam pomaže da kroz različit spektar vrtlarskih aktivnosti budemo bliže prirodi, osjetimo je na pravi način, naučimo puno o sebi i svijetu koji nas okružuje (Haller & Kramer, 2006). Posmatrajući bolje prirodu koja nas okružuje, shvatit ćemo da svaki od biljnih organizama ima svoj periodicitet cvjetanja, rasta i razvoja. Osjećaj da pomažemo svijetu oko sebe, da smo uključeni u različite prirodne procese budi u nama poseban osjećaj ispunjenosti i zadovoljstva.

Na osnovu izvedenih istraživanja naučno priznatim metodama dokazan je pozitivan učinak hortiterapije na osobe s poteškoćama u razvoju, poteškoćama u učenju, na starije osobe, na osobe s psihičkim oboljenjima i problemima, na osobe sa socijalnim problemima, nezaposlene kroz usavršavanje novih radnih kompetencija, ovisnike, žrtve raznih oblika nasilja, invalidne osobe, na hronične bolesnike. Pozitivni učinci hortiterapije su mnogobrojni u području poboljšanja senzomotoričkih vještina, kognitivnih i psihosocijalnih vještina. Hortiterapijom se u svijetu bave dodatno educirani zdravstveni radnici, kojima je poznavanje ovakve aktivnosti ujedno i paradigma struke. Hortiterapija se već prakticira kroz brojne modele terapeutske prakse u Austriji, Velikoj Britaniji, Njemačkoj, SAD.

Ideja o primjeni hortiterapije predstavlja interdisciplinarnost u pravom smislu te riječi u kojima znanje, kreativnost, empatija i ljubav prema pacijentu i prirodi imaju primat. Prema autorima (ona u sebi sadrži osnove psihologije, medicine i hortikulture. Direktna interakcija čovjeka s prirodom za svakog pojedinca predstavlja bogatstvo kojeg se svjesno odrekao živeći modernim načinom života. Kroz pregled dosadašnjih istraživanja u svijetu se objavljuje sve veći broj naučnih istraživanja koja govore o značaju interakcije čovjeka s prirodom. Ovaj program sublimira i etičnost ljekara prema pacijentu kreirajući



zdravo okruženje u kojem on boravi zajedno s pacijentom, daje odličnu uvertiru za početak pozitivnih promjena stanja pacijenta. Kroz programe hortiterapije kreira se prostor koji je stimulativan za sve korisnike, priroda postaje glavna učiteljica, moderatori programa ove vrste terapije prate njene zakone, dinamiku periodicitet i zajedno s pacijentom uživaju u njenim blagodatima.

Prirodni ciklusi kretanja kroz rođenje, rast, razvoj, ugibanja i propadanja organske materije kroz regeneraciju i ponovno rođenje biljnog materijala nam daje lekciju o filozofiji života i življena koji je u balansu. Za sve postoji ravnoteža i povezanost. Priroda kao najbolji učitelj koji nam govori da životni izazovi s kojim se susrećemo moramo rješavati planski korak po korak.

Ovaj vid terapije dobiva sve više na značaju, hortikultura se koristi kao ciljani medicinski tretman širokog spektra djelovanja (poteškoće u razvoju, depresija, liječenje različitih ovisnosti i sl.). Širok spektar djelovanja ovog programa, uz modifikaciju i prilagodbu korisniku, primjenjiv je za sve dobne skupine kao odlična dopunska aktivnost koja ima velik spektar dobrobiti ili za pacijente kao vid relaksacije i liječenja. Hortiterapija predstavlja univerzalni lijek aplikativan za širok dijapazon djelovanja, kroz pasivnu ili aktivnu komunikaciju s prirodom u zavisnosti od kreiranog programa terapije. Kroz evoluciju ljudskog društva u direktnom ili indirektnom kontaktu s prirodom čovjek je ostvario osim elementarnih egzistencijalnih potreba i duhovnu povezanost s prirodnim okruženjem. Biljni svijet ne doživjava kao prijetnju, nego partnera u preživljavanju. Kroz ovu knjigu pokušat ćemo praktičnim vježbama, primjerima iz prakse prikazati metode hortiterapijskog djelovanja s ciljem da šira javnost probuditi interes za ovu aktivnost i da ima implementacijsku vrijednost u svojoj praktičnoj primjeni. Ovaj trend u svijetu predstavlja primjer pozitivne terapeutske prakse i nadamo se da će pronaći svoje mjesto i kod nas kroz redovne terapeutske, radne ili edukativne programe.

Kroz više praktičnih vježbi za korisnike koji će, uz malo mašte, kreativnosti i entuzijazma, implementirati je kroz širok spektar primjene.

## Vježbe

Kroz ovo poglavlje pokušat ćemo da kroz par praktičnih vježbi prikažemo potencijal primjene hortiterapije, koji su uz malo volje, kreativnosti i entuzijazma primjenjivi kroz različit spektar terapijskog i edukacijskog djelovanja na mlađe korisnike.

Vježbe su namjenski jednostavne, lagane za primjenu i traže minimalna početna ulaganja.



## Osnove proizvodnje biljnog materijala

Jedna od produktivnijih vježbi iz programa hortiterapije je savladavanje jednostavnih tehnika razmnožavanja biljaka.

Biljni materijal se može razmnožavati na različite načine putem sjemena, položenicom, reznicom, kalemljenjem i dr.

U dalnjem opisu su odabrane tehnike razmnožavanja koje su jednostavne za primjenu u malim saksijama u vašem domu ili u vrtu, uz primjenu minimalnih uloženih početnih sredstava za razmnožavanje.

### Razmnožavanje biljaka putem sjemena



Slika 27. Sjetva sjemena, koraci 1- 5.

Razmnožiti biljke putem sjemena predstavlja način na koji se većina biljaka u prirodi sama razmnožava. Sjeme različitih biljaka možemo nabaviti u specijaliziranim prodavnicama ili vrtnim centrima.

Najjednostavniji koraci su:

1. Natopiti posudu sa sjemenom koje želimo sijati i u kojoj je planirana sjetva. Sjeme pravilno rasporediti po posudi.
2. Pravilno po posudi rasporediti sjeme.
3. Prekriti zemljom (preporuka je prosijati zemlju) da samo prekrije sjeme, i to površinski gornji sloj radi lakšeg klijanja sjemena.

4. Prskalicom redovno zalijevati posudu dok sjeme počinje da klija i raste.
5. Kada biljke dovoljno ojačaju i narastu, presaditi ih u veće saksije (Na ovaj način možemo razmnožavati različite vrste cvijeća, ukrasnih trava, začinskog bilja, povrća i dr.)

Povremeno, zavisno od vanjske temperature, potrebno je provjeravati vlažnost supstrata.

**Savjet:** Na slici 1. prikazan je mini plastenik – primjenjive su i improvizacije u vidu plastičnih posuda kojima je obezbijeđena drenaža. Važno je obezbijediti toplo mjesto, rahlu zemlju i redovno obezbijediti vlagu supstrata u kojem se nalazi sjeme koje želimo da proklijat.



## Razmnožavanje biljaka putem reznica

Većina biljaka se može razmnožavati putem reznica. Reznice predstavljaju dio biljke uz pomoć koje možemo razmnožiti nove jedinke – dio grančice, lista, korijena (Sl. 75.). Slikovnim prikazom je predstavljeno razmnožavanje sobnih biljaka putem reznice – dijelom stabljike, cijelim listom ili dijelovima lista.



Slika 28. Razmnožavanje putem reznica.

Biljke koje imaju gust i kompaktan rast i imaju osobinu rasta novih mladica mogu se razmnožiti podjelom busena. Optimalne rezultate postižemo ako djelidbu busena vršimo u periodu ranog proljeća ili jeseni.

## Kokedama

Kokedama je zanimljiva biljna kompozicija koja se formira tako što se zemlja formira u obliku kugle oko korijenovog sistema, obloži mahovinom i pričvrsti jutanim ili drugim konopcem. Saksiju mijenja malo gnijezdo od mahovine. Atraktivnost ove kompozicije se ogleda u tome da biljku možemo pozicionirati u visećem položaju u sobi, vrtu, balkonu ili hodniku i dr. Uz kreativan pristup pri izboru različitih biljaka koje osvajaju svojim oblikom, bojom i habitusom, formirajte viseće kugle željenih dimenzija, zavisno od njihove primarne namjene. Od materijala koji su nam potrebni su: mahovina koju možete pronaći u sjenovitom kutku šume, u prizemnom dijelu uz korijenje većih stabala ili uz stijene na vlažnim tlima. Zemlja koja ima gline u sebi je poželjna i koja je pomiješana s humusom. Važno je da se oko korijena može formirati pravilna kugla da bi biljci omogućila dovoljno hraniva za dalji rast i razvoj. Konopci koji se koriste za oblaganje su jutani ili izrezane trake od jutane vreće. Preporuka je da budu od prirodnih materijala, da bi ova biljna kombinacija izgledala što prirodnije i tako više isticala biljnu kompoziciju. Uz malo truda, volje i kreativnosti formirat ćete svoju „kokedamu“ koja će u prostoru plijeniti svojim šarmom i kroz vrijeme biti sve bujnija i bogatija.

## Dnevnik aktivnosti u školskom vrtu



## Korak 1.

Uzeti biljku iz saksije od koje želimo napraviti „kokedamu“ preporučujemo da uzmete one vrste koje su otpornije i lakše za održavanje (ukrasne trave, sukulentni, dekorativne puzavice i dr.).



Slika 29. Ukrasne trave, priprema korijena za pravljenje kokedame (korak 1.)

## Korak 2.

Natopiti zemlju i formirati kuglu oko korijena, važno je da korijen bude dobro oblijepljjen da ne bi bilo zračnih čepova koji bi mogli osušiti cijelu biljku.



Slika 30. Formiranje kugle od zemlje i oblaganje mahovinom (koraci 2-3.)

### Dnevnik aktivnosti u školskom vrtu



### Korak 3.

Obložiti sve mahovinom koju možete pronaći u šumi, malo prosušiti je na sobnoj temperaturi prije oblaganja i postaviti na biljku.



Slika 31. Oblaganje konopcem (korak 4.)

### Korak 4.

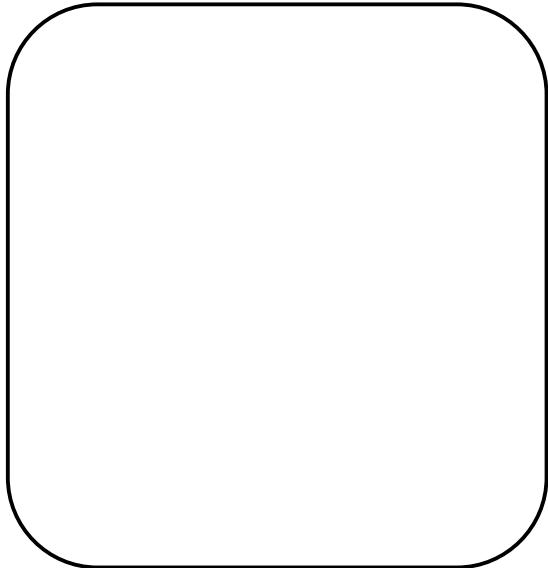
Sve pričvrstiti jutanim ili drugim konopcem neutralnih boja da bi kompozicija djelovala što prirodnije. Ostaviti na vrhu višak konopca u vidu zakačke koji će nam služiti za njeno postavljanje na željeno mjesto. Dobili ste kokedamu, tu šarmatnu i zabavnu kuglu koju možete postaviti u višećem položaju vrta ili kuće.



## Prilozi

### JANUAR

Zalijepiti fotografiju biljke iz vrta  
(plastenika)



**Radne aktivnosti u školskom vrtu (plasteniku) u toku mjeseca januara:**

---

---

---

---

---

---

---

---

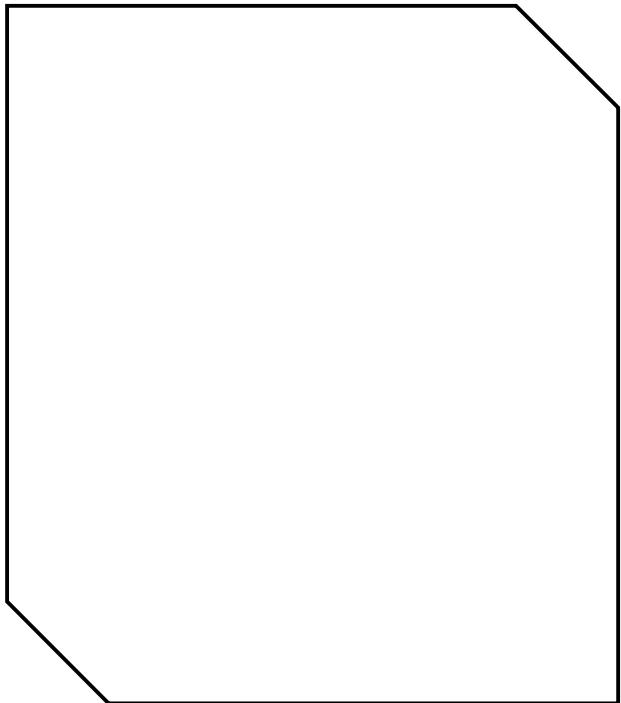
---

---

---

---

Nacrtati i označiti dijelove biljke koja se trenutno nalazi u vrtu  
(plasteniku)



Napisati koji dio/dijelovi date biljke se koriste u ishrani i opisati njihov značaj u ishrani ljudi.

---

---

---

---

---

---

---

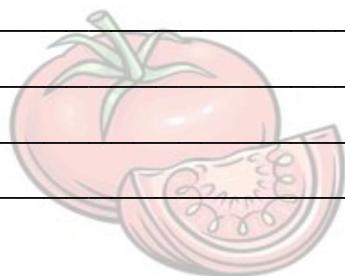
---

---

---

---

---

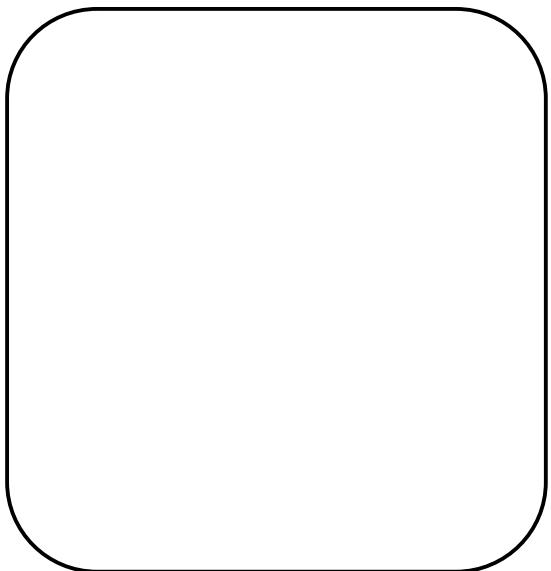


Dnevnik aktivnosti u školskom vrtu



## FEBRUAR

Zalijepiti fotografiju biljke iz vrta  
(plastenika)



**Radne aktivnosti u školskom vrtu (plasteniku) u toku mjeseca februara:**

---

---

---

---

---

---

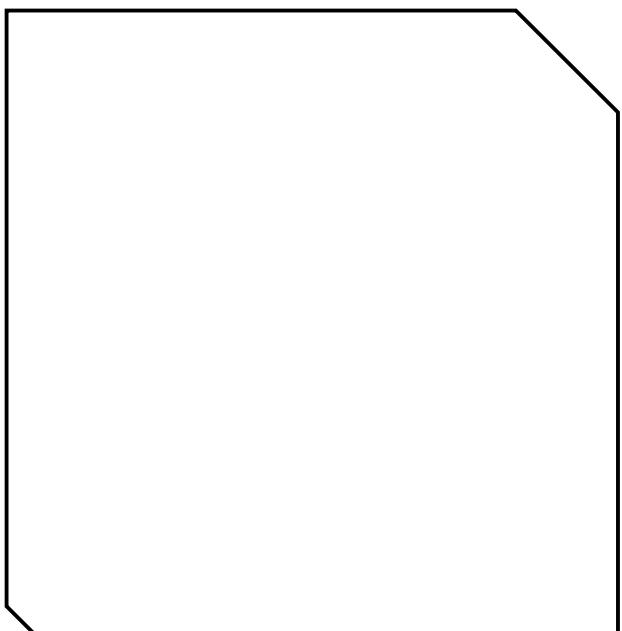
---

---

---

---

Nacrtati i označiti dijelove biljke koja se trenutno nalazi u vrtu (plasteniku)



Napisati koji dio/dijelovi date biljke se koriste u ishrani i opisati njihov značaj u ishrani ljudi.

---

---

---

---

---

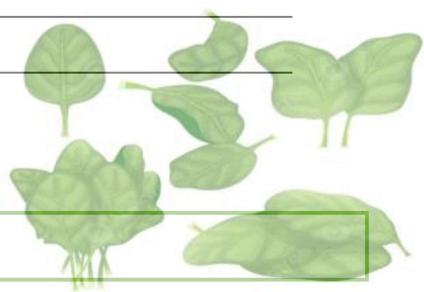
---

---

---

---

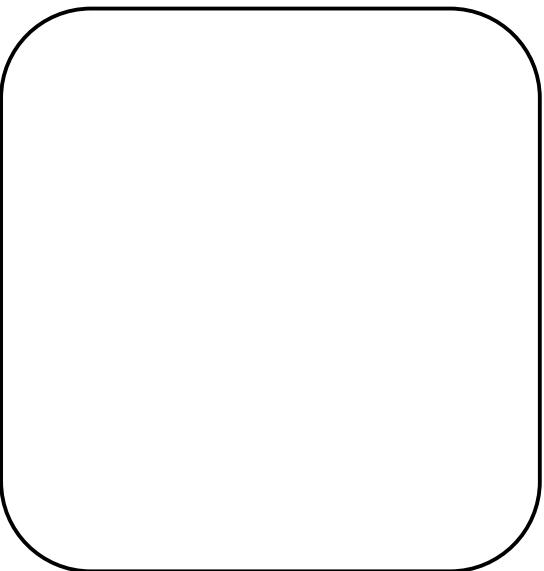
Dnevnik aktivnosti u školskom vrtu





# MART

Zalijepiti fotografiju biljke iz vrta  
(plastenika)



**Radne aktivnosti u školskom vrtu (plasteniku) u toku mjeseca marta:**

---

---

---

---

---

---

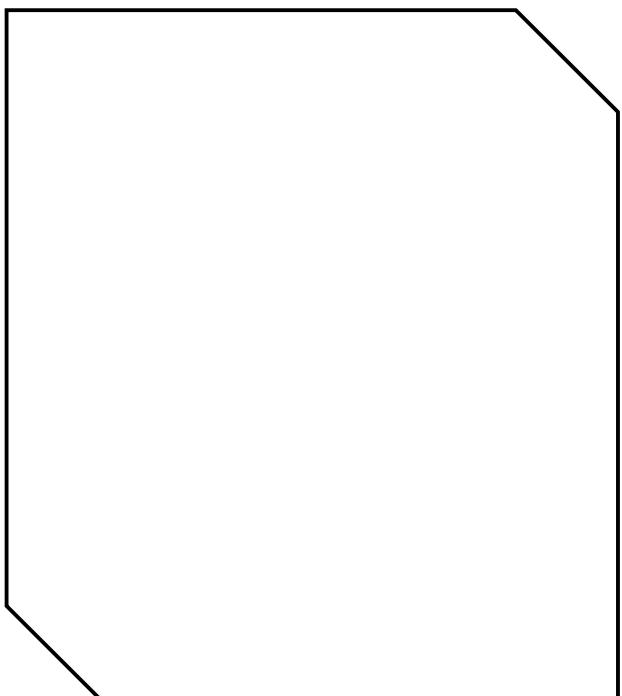
---

---

---

---

Nacrtati i označiti dijelove biljke koja se trenutno nalazi u vrtu  
(plasteniku)



Napisati koji dio/dijelovi date biljke se koriste u ishrani i opisati njihov značaj u ishrani ljudi.

---

---

---

---

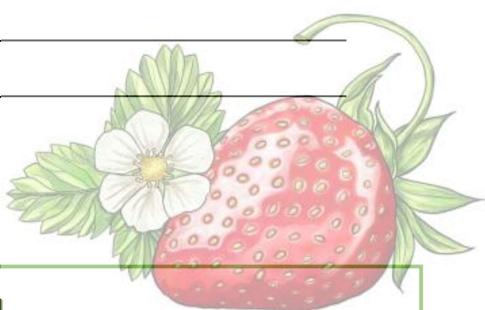
---

---

---

---

---

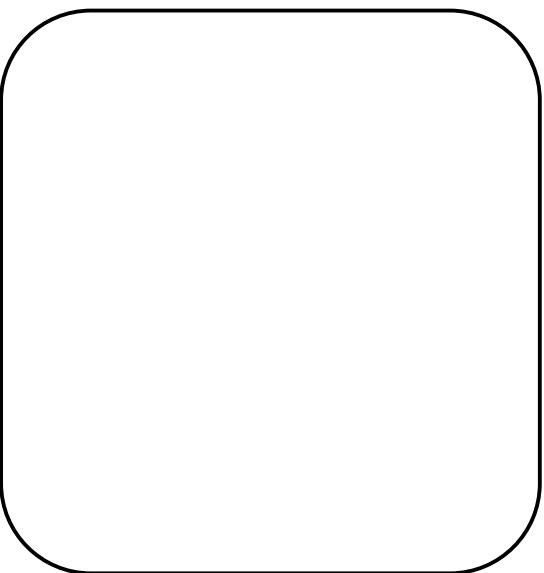


Dnevnik aktivnosti u školskom vrtu



# APRIL

Zalijepiti fotografiju biljke iz vrta  
(plastenika)



**Radne aktivnosti u školskom vrtu (plasteniku) u toku mjeseca aprila:**

---

---

---

---

---

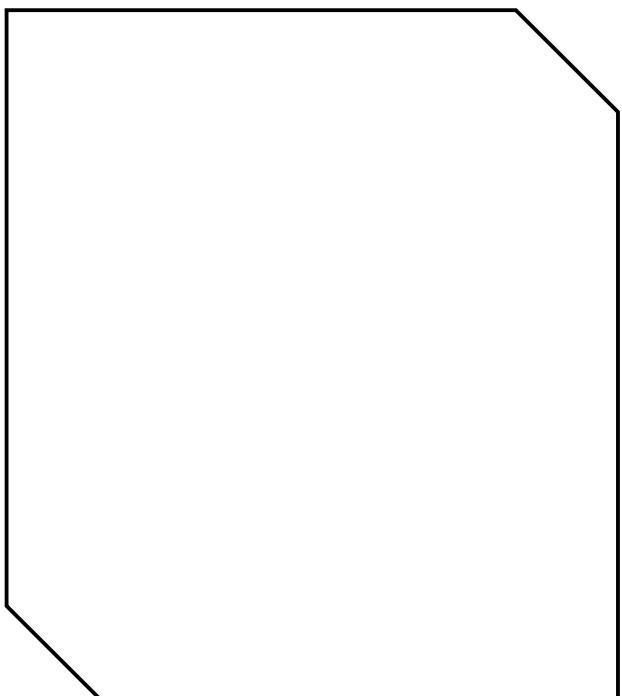
---

---

---

---

Nacrtati i označiti dijelove biljke koja se trenutno nalazi u vrtu  
(plasteniku)



Napisati koji dio/dijelovi date biljke se koriste u ishrani i opisati njihov značaj u ishrani ljudi.

---

---

---

---

---

---

---

---

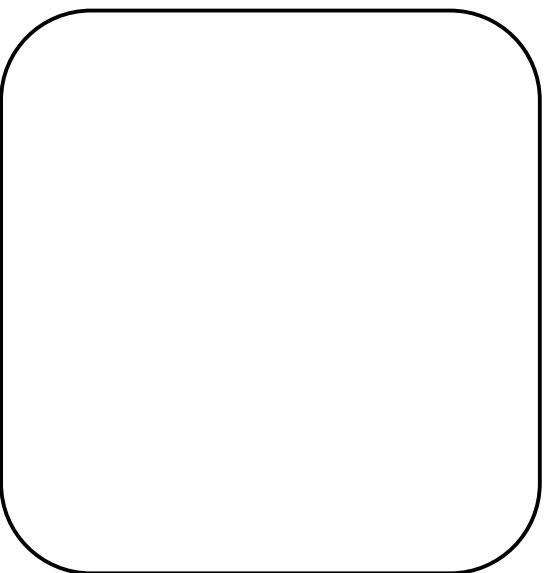


Dnevnik aktivnosti u školskom vrtu



# MAJ

Zalijepiti fotografiju biljke iz vrta  
(plastenika)



**Radne aktivnosti u školskom vrtu (plasteniku) u toku mjeseca maja:**

---

---

---

---

---

---

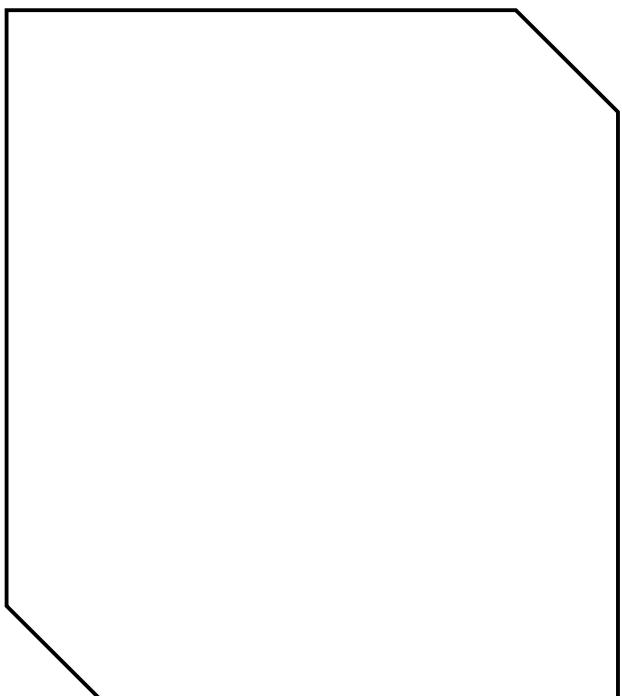
---

---

---

---

Nacrtati i označiti dijelove biljke koja se trenutno nalazi u vrtu  
(plasteniku)



Napisati koji dio/dijelovi date biljke se koriste u ishrani i opisati njihov značaj u ishrani ljudi.

---

---

---

---

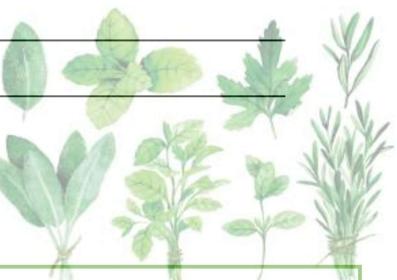
---

---

---

---

---

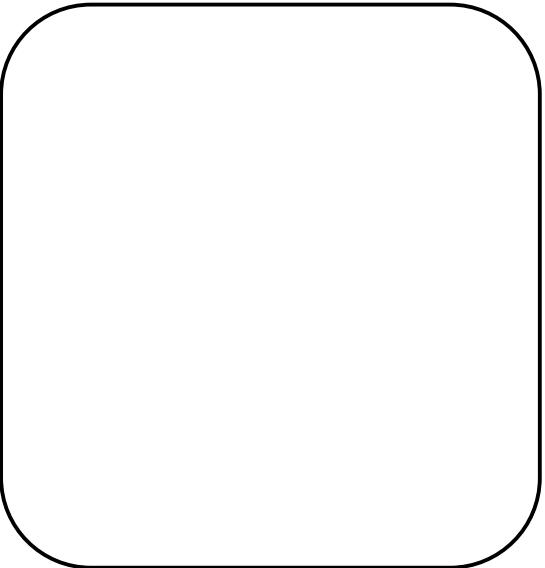


Dnevnik aktivnosti u školskom vrtu



# JUNI

Zalijepiti fotografiju biljke iz vrta  
(plastenika)



**Radne aktivnosti u školskom vrtu (plasteniku) u toku mjeseca juna:**

---

---

---

---

---

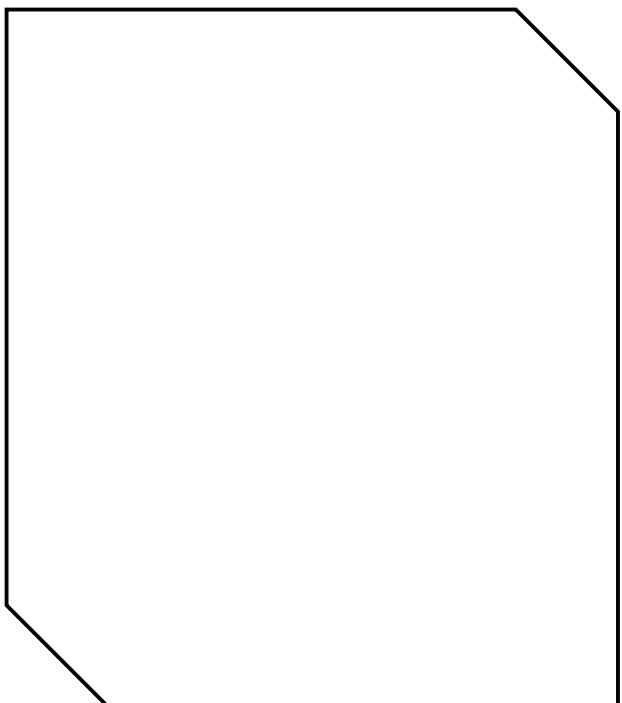
---

---

---

---

Nacrtati i označiti dijelove biljke koja se trenutno nalazi u vrtu  
(plasteniku)



Napisati koji dio/dijelovi date biljke se koriste u ishrani i opisati njihov značaj u ishrani ljudi.

---

---

---

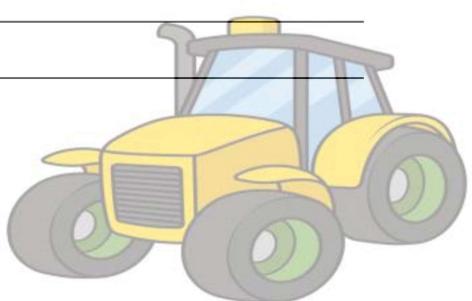
---

---

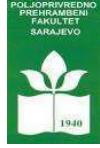
---

---

---

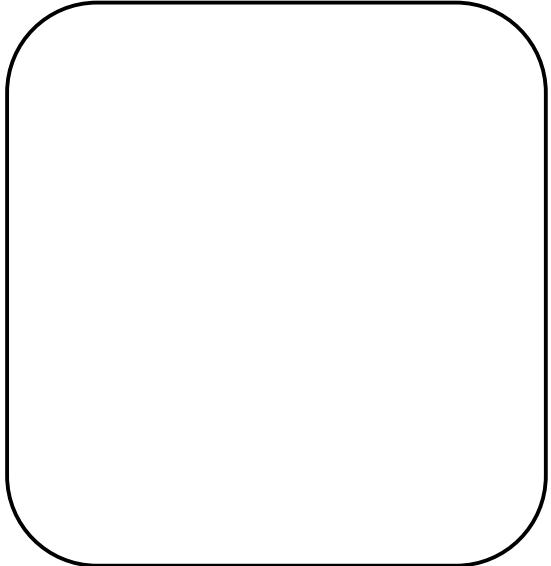


Dnevnik aktivnosti u školskom vrtu



# JULI

Zalijepiti fotografiju biljke iz vrta  
(plastenika)



**Radne aktivnosti u školskom vrtu (plasteniku) u toku mjeseca jula:**

---

---

---

---

---

---

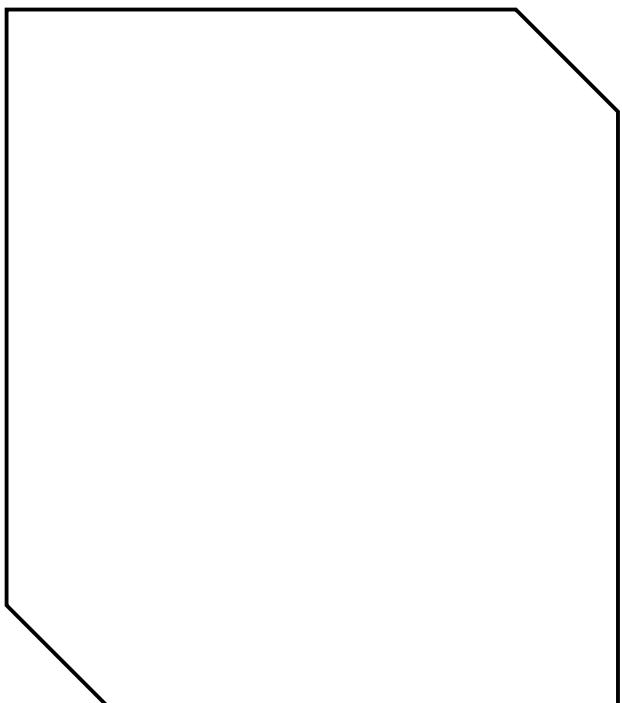
---

---

---

---

Nacrtati i označiti dijelove biljke koja se trenutno nalazi u vrtu (plasteniku)



Napisati koji dio/dijelovi date biljke se koriste u ishrani i opisati njihov značaj u ishrani ljudi.

---

---

---

---

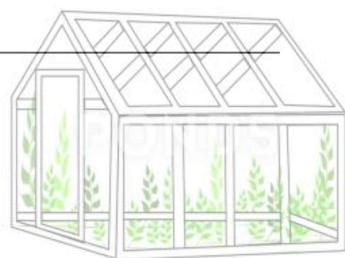
---

---

---

---

---

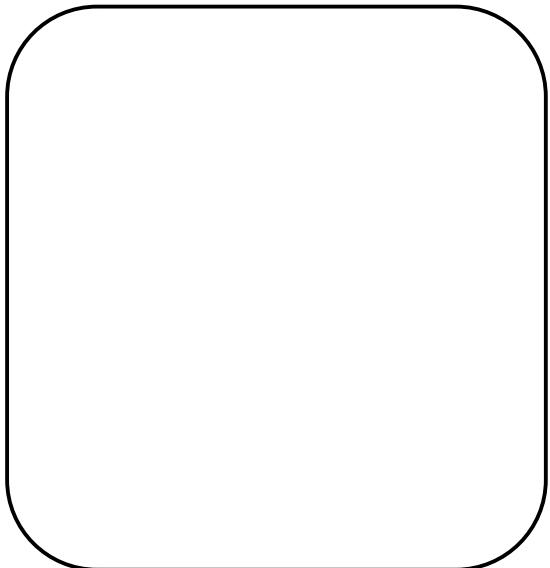


Dnevnik aktivnosti u školskom vrtu



# AVGUST

Zalijepiti fotografiju biljke iz vrta  
(plastenika)



**Radne aktivnosti u školskom vrtu (plasteniku) u toku mjeseca avgusta:**

---

---

---

---

---

---

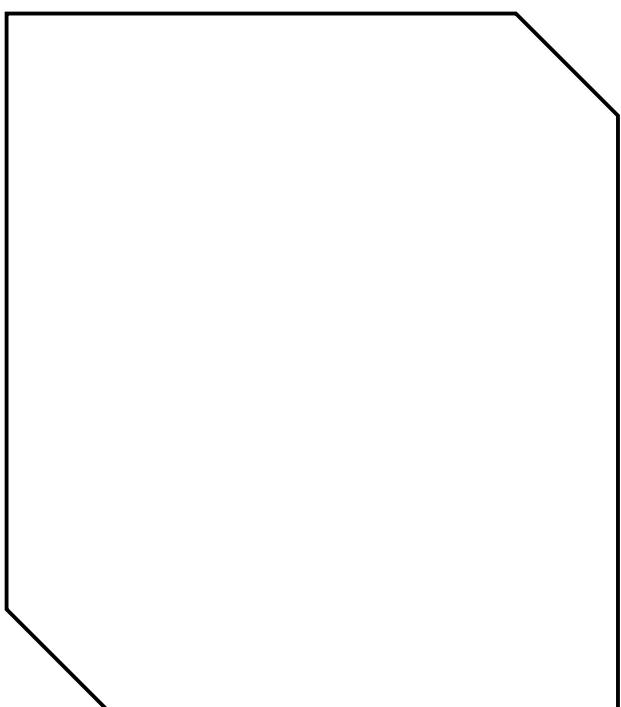
---

---

---

---

Nacrtati i označiti dijelove biljke koja se trenutno nalazi u vrtu (plasteniku)



Napisati koji dio/dijelovi date biljke se koriste u ishrani i opisati njihov značaj u ishrani ljudi.

---

---

---

---

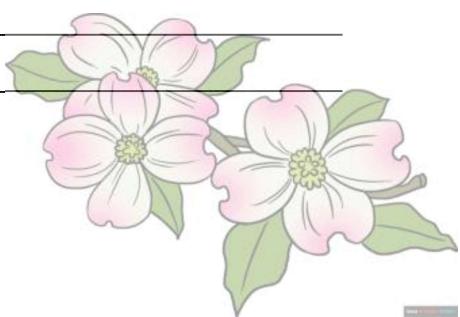
---

---

---

---

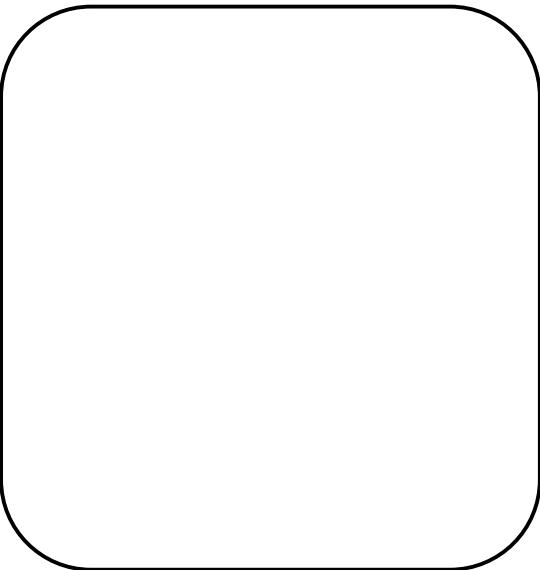
---





# SEPTEMBAR

Zalijepiti fotografiju biljke iz vrta  
(plastenika)



**Radne aktivnosti u školskom vrtu (plasteniku) u toku mjeseca septembra:**

---

---

---

---

---

---

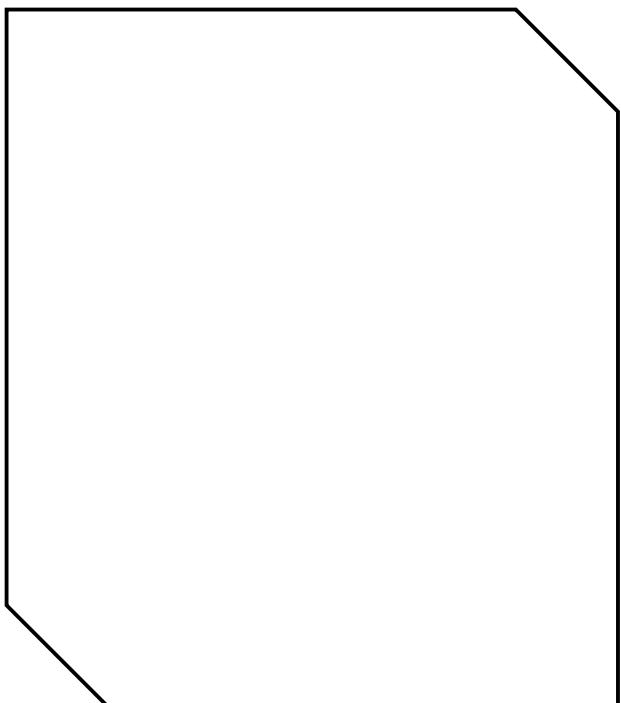
---

---

---

---

Nacrtati i označiti dijelove biljke koja se trenutno nalazi u vrtu  
(plasteniku)



Napisati koji dio/dijelovi date biljke se koriste u ishrani i opisati njihov značaj u ishrani ljudi.

---

---

---

---

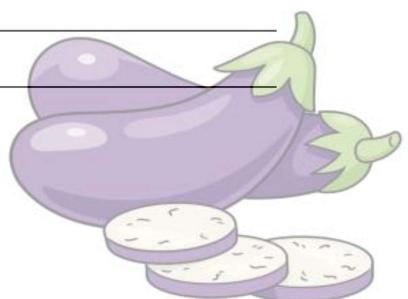
---

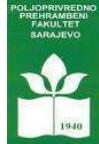
---

---

---

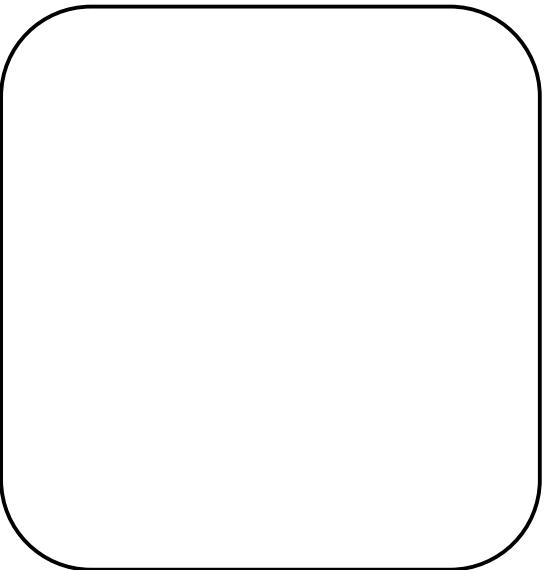
---





# OKTOBAR

Zalijepiti fotografiju biljke iz vrta  
(plastenika)



**Radne aktivnosti u školskom vrtu (plasteniku) u toku mjeseca oktobra:**

---

---

---

---

---

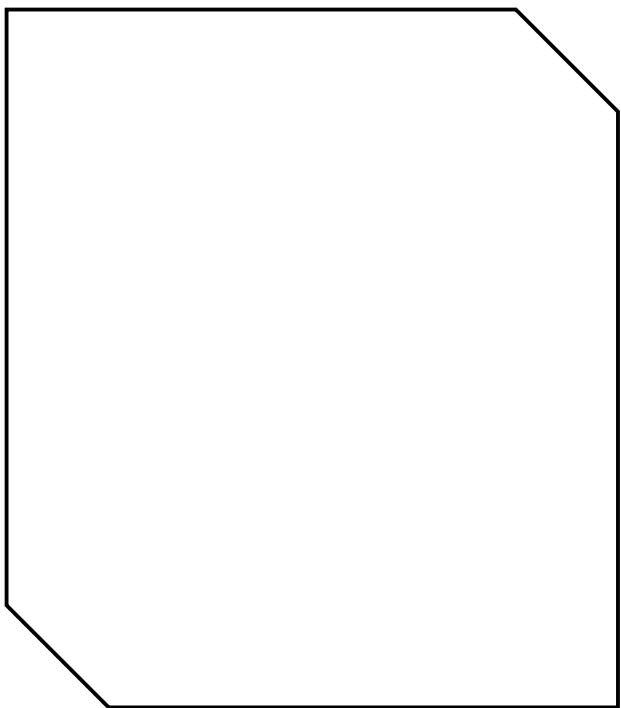
---

---

---

---

Nacrtati i označiti dijelove biljke koja se trenutno nalazi u vrtu  
(plasteniku)



Napisati koji dio/dijelovi date biljke se koriste u ishrani i opisati njihov značaj u ishrani ljudi.

---

---

---

---

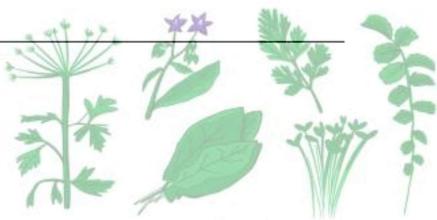
---

---

---

---

---

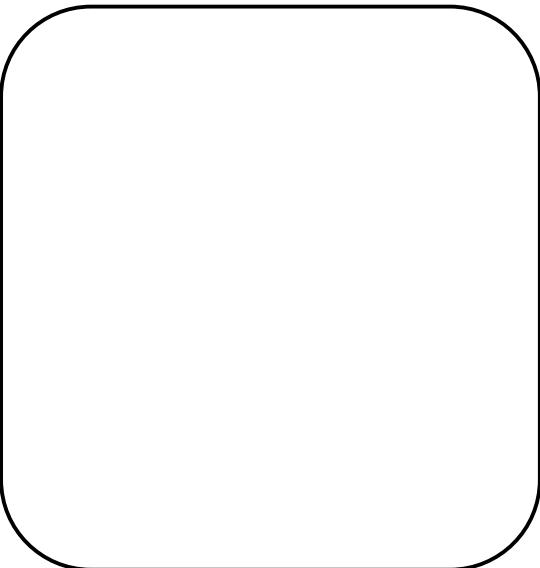


design by © V@X@T3



## NOVEMBER

Zalijepiti fotografiju biljke iz vrta  
(plastenika)



**Radne aktivnosti u školskom vrtu (plasteniku) u toku mjeseca novembra:**

---

---

---

---

---

---

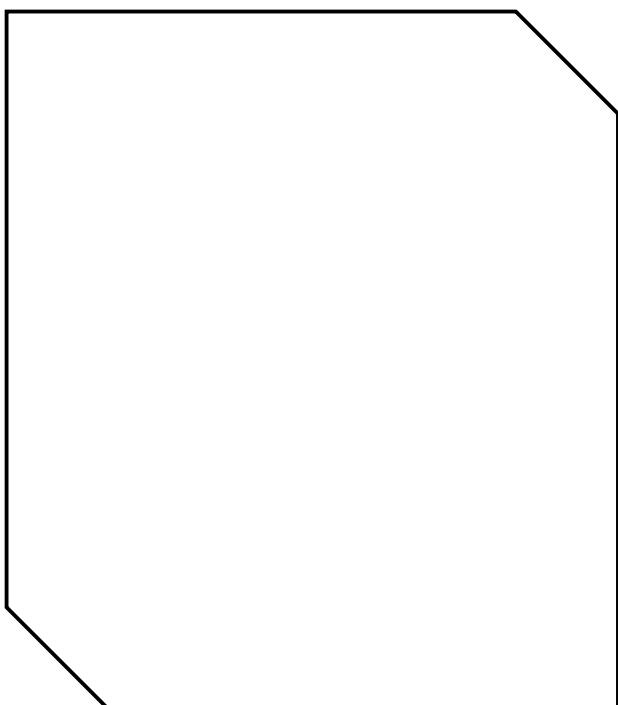
---

---

---

---

Nacrtati i označiti dijelove biljke koja se trenutno nalazi u vrtu (plasteniku)



Napisati koji dio/dijelovi date biljke se koriste u ishrani i opisati njihov značaj u ishrani ljudi.

---

---

---

---

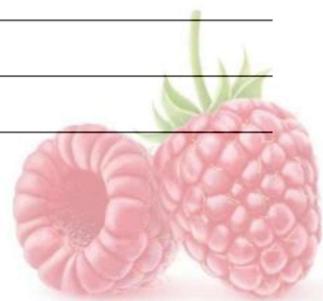
---

---

---

---

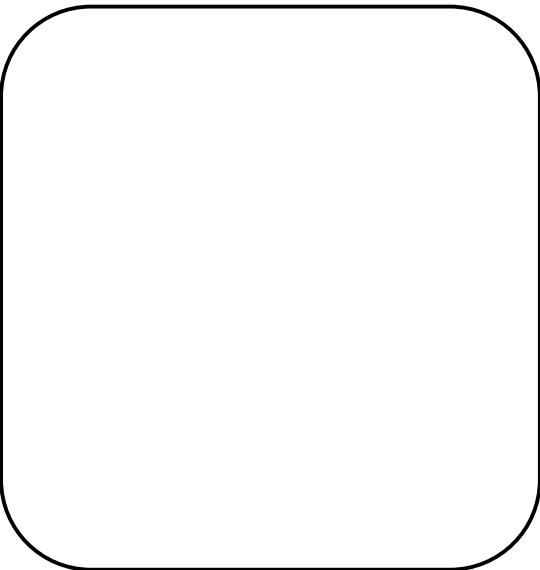
---





# DECEMBAR

Zalijepiti fotografiju biljke iz vrta  
(plastenika)



**Radne aktivnosti u školskom vrtu (plasteniku) u toku mjeseca decembra:**

---

---

---

---

---

---

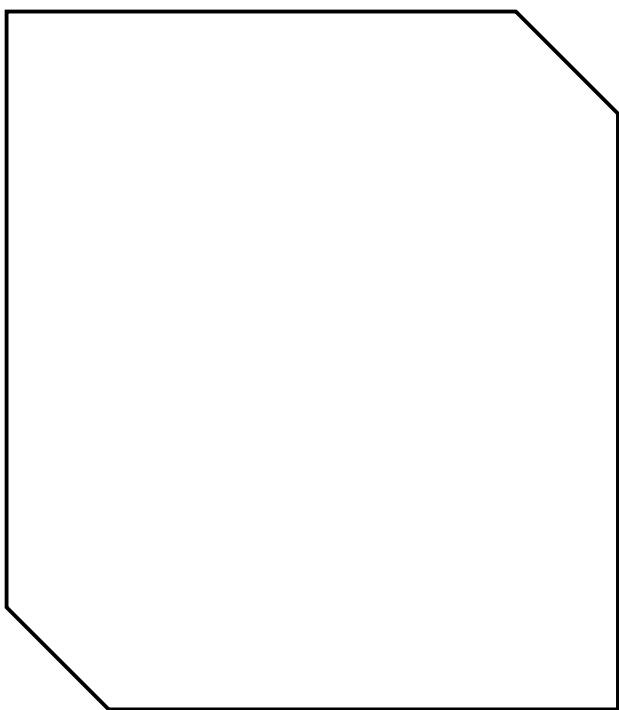
---

---

---

---

Nacrtati i označiti dijelove biljke koja se trenutno nalazi u vrtu (plasteniku)



Napisati koji dio/dijelovi date biljke se koriste u ishrani i opisati njihov značaj u ishrani ljudi.

---

---

---

---

---

---

---

---

---

