

# PROIZVODNJA LJEKOVITOG I ZAČINSKOG BILJA U URBANIM SREDINAMA



Prof. dr. Drena GADŽO

*Sarajevo, septembar 2021. godine*

## SADRŽAJ PREDAVANJA

- Značaj i upotreba ljekovitog bilja
- Hemijski sastav i proizvodi od ljekovitog bilja
- Pravilna eksplotacija, sušenje, pakovanje i skladištenje
- Osnovne karakteristike i tehnologija proizvodnje odabralih vrsta

## **POJAM LJEKOVITO/ZAČINSKO /AROMATSKO BILJE\***

**LJEKOVITO BILJE** predstavljaju one biljne vrste koje u jednom ili više organa sadrže biološki aktivne materije koje se mogu koristiti u nekim terapijama ili predstavljaju sirovinu za farmaceutsku industriju

**ZAČINSKO BILJE** predstavljaju one biljne vrste čiji se dijelovi (korijen, lukovica, list, cvijet, plod, sjeme...) koristi u svježem ili osušenom obliku zbog svog okusa i mirisa, te sadržaja aktivnih materija kao začin pri pripremi različitih vrsta jela

**AROMATIČNO BILJE** predstavljaju one biljne vrste koje sadrže jednu ili više aktivnih materija specifičnog mirisa i okusa a koriste se za spravljanje mirisa, kozmetičkih proizvoda, pića i aroma za razne namirnice

---

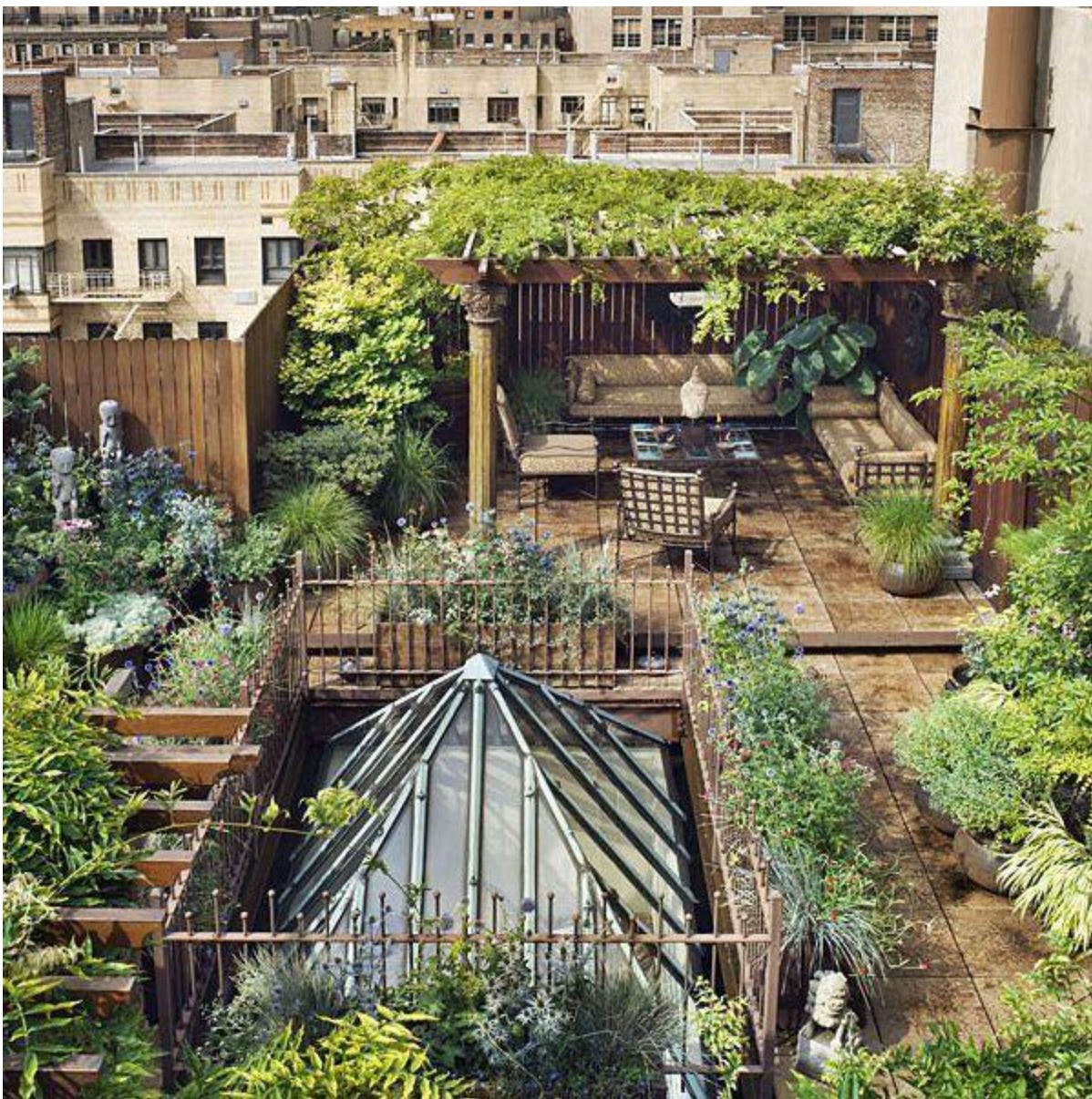
\*definicija Svjetske zdravstvene organizacije (WHO - World Health Organization)

## ZNAČAJ LJEKOVITOG BILJA

- Povratak prirodi u posljednje vrijeme postaje životni stil velikog broja ljudi
  - Proizvodnjom ljekovitog bilja sprečava se erozija biodiverziteta
  - Koristan i zdrav hobi
  - Izvor prihoda
- 
- Ljekovito bilje ima širok spektar djelovanja na ljudski organizam
  - Nema štetnih pojava ako se koristi u odgovarajućim količinama
  - Besplatan lijek iz prirode



Primjeri proizvodnje ljekovitog bilja u urbanim sredinama...





**Biljne droge** su osušene biljke ili njihovi dijelovi koji sadrže aktivne materije i koriste se direktno svježe, neprerađene, osušene ili su gradivni materijal za pripremu nekog medicinskog proizvoda



## VRSTE BILJNIH DROGA

- **Nadzemni dio** – **herba** ili *herbae* (zeleni dio, stabljika + list + cvijet) (npr. *Thymi herba*)
- **List** – **folium**, lišće – *folia* (npr. *Menthae folium*)
- **Cvijet** – **flos**, cvjetovi – *flores* ( npr. *Chamomille flos*)
- **Plod** – **fructus** (npr. *Anisi fructus*)
- **Sjeme** – **semen**, sjemenje - *semina* (npr. *Linum semen*, *Foeniculum semen*)
- **Kora** – **cortex** (npr. *Quercus cortex*)
- **Korijen** – **radix**, (npr. *Radix althaeae*)
- **Gomolj** – **tuber**
- **Lukovica** - **bulbus**
- **Izdanak** – **rhizoma** (npr. *Rhisoma Valerianeae*)
- **Eterično ulje** – **oil** /*aetheroleum*

*Thymi herba*



*Menthae folium*



*Chamomille flos*



*Cynosbati fructus*  
(*Rosae caninae fructus*)



*Foeniculum semen*



*Quercus cortex*



***Radix althaeae***



***Agropyron rhizoma***



***Jerusalem artichoke/  
Sunroot tuber***



***Alium bulbus***



***Lavander oil***



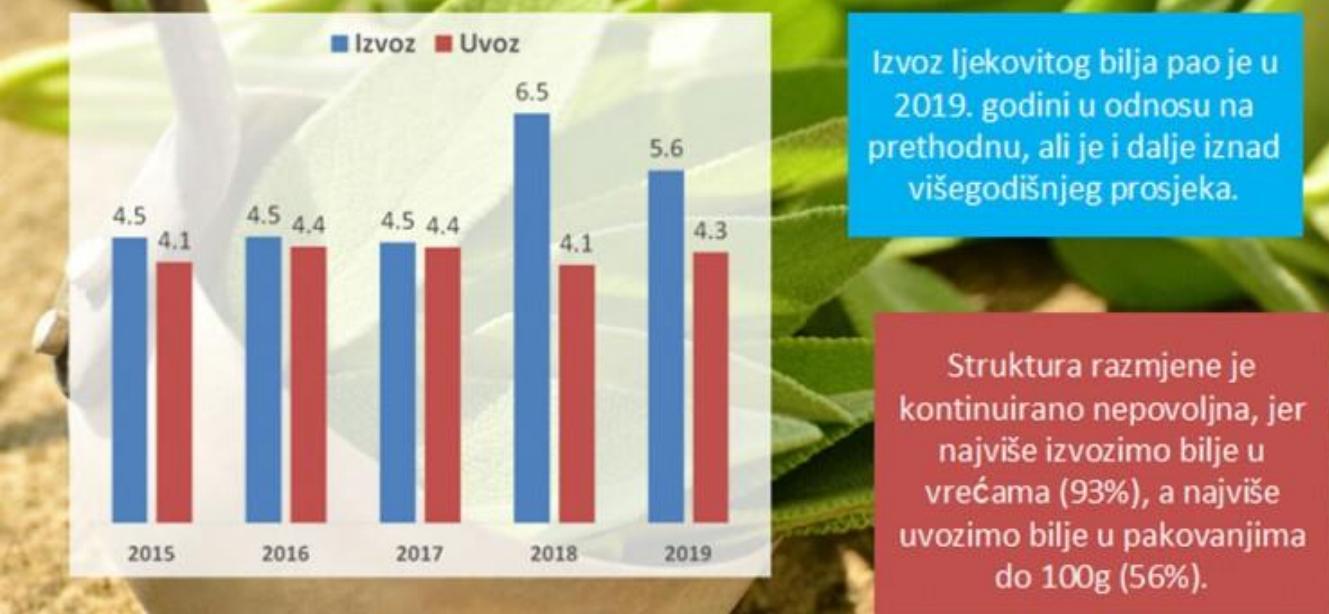
## **BiH – LJEKOVITO BILJE?**

- BiH se odlikuje bogatom raznolikošću ljekovitog bilja
- Smatra se da u BiH raste preko 700 vrsta ljekovitih i aromatičnih biljaka od čega se eksploratiše samo oko 200 vrsta, a među njima je značajan broj ugroženih (lincura, arnika, uva, kaćun..)
- Prema podacima Vanjskotrgovinske komore (VTK) godišnji izvoz ljekovitog i aromatičnog bilja, šumskog voća, gljiva..iznosi oko 39 miliona KM (uvoz 17 miliona!!!)  
u 2018. godini (>50% je izvoz gljiva, zatim eteričnih ulja)
- Pokrivenost uvoza izvozom je oko 235% (na 1 KM uvoza izvezemo 2,35 KM)
- Oko 50.000 porodica uključeno je u sakupljanje MAP-a\*, od čega ih je oko 3.000 organizirano u preko 50 preduzeća
- Godišnje se prikupi od 1.500 do 9.000 tona sušenog bilja
- Osim sakupljačkih djelatnosti sve se više povećava i plantažna proizvodnja ljekovitog bilja (smilje, matičnjak, nana, kamilica, neven, bosiljak itd...)

---

\*MAP – engleski- Medicinal and Aromatic Plants (Ljekovito i začinsko bilje)

## Promet ljekovitog bilja u BiH 2015-2019



### Izvoz ljekovitog bilja u 2019.

-Njemačka	53,10%
-Srbija	12,07%
-Švajcarska	8,87%
-Hrvatska	8,86%
-S. Makedonija	6,65%
-Francuska	5,28%
-Italija	3,48%
-Ostale države	1,69%



Ideje: vertikalna saksijska proizvodnja .....





western  
balkans  
u r b a n  
agriculture  
initiative

**BUGI**

Western Balkans Urban Agriculture Initiative



Funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union

Ideje: vertikalna saksjska proizvodnja .....





western  
balkans  
u r b a n  
agriculture  
initiative

**BUGI**

Western Balkans Urban Agriculture Initiative

Funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union



Ideje: suveniri.....





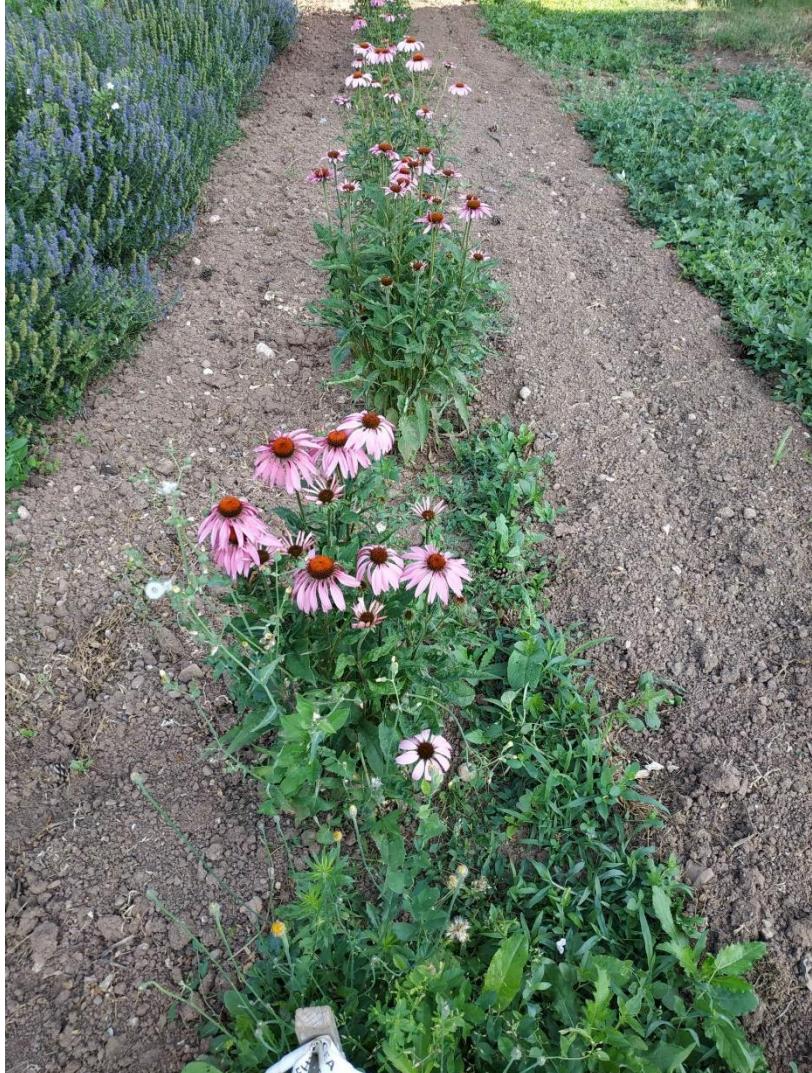
**BUGI**

Western Balkans Urban Agriculture Initiative



Funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union





## **HEMIJSKI SASTAV LJEKOVITOG BILJA**

- Materije koje se nalaze u biljci se mogu podijeliti na primarne i sekundarne
- Primarne materije (npr. šećeri i proteini) su biljci neophodne za rast i reprodukciju
- Sekundarne materije ili biološki aktivne materije (sadrže alkaloide, organske kiseline, eterična ulja, glikozide, tanine, vitamine, smole itd.) ne utiču direktno na razvoj biljke
- Sekundarne materije ili biološki aktivne materije čovjek koristi zbog njihovih terapijskih djelovanja i arome

Prema faramakološkom djelovanju sve ljekovite biljke se mogu podijeliti u dvije grupe:

**1. Ljekovite biljke blagog djelovanja** (kamilica, nana, majčina dušica, šipak)

**2. Ljekovite biljke jakog djelovanja** su često otrovne vrste koje uglavnom sadrže alkaloide i čija upotreba i rukovanje (skladištenje, izrada preparata, konzumacija) je propisana zakonom o otrovnom bilju **ne preporučuje se samoliječenje!** (velebilje, đurđevak, bobice zove,

## PROIZVODI OD LJEKOVITOG BILJA

### 1. ČAJ

- priprema se na više načina u zavisnosti od dijela biljke koji se koristi, aktivnim materijama biljke i efekta koji se želi postići

1. **oparak/infuz** (lat. *infusum* – naliveno) 1-2 kašike suhog čaja se prelije sa 2-3 ml kipuće vode

i procijedi nakon 10 minuta i konzumira

- ako se koristi svježa biljka količina se udvostručuje

- kao oparak se pripremaju čajevi nježnih struktura biljaka (cvijet, list) i onih koje sadrže termolabilne ili lako hlapljive materije (*kamilica, stolisnik, smilje, menta, neven*)

2. **uvarak/dekukt** (lat *decoctum* – skuhati) – 1-2 kašike čaja se stavlja u 2-3 ml hladne vode,

zagrijava se do vrenja i piće nakon hlađenja

- na ovaj način se pripremaju čajevi onih biljaka iz kojih se aktivne tvari teže ekstrahiraju (npr. *čaj od islandskog lišaja, korijena vodopije*)

3. **provarak** je način pripreme čaja kod biljaka koje sadrže termostabilne materije (npr. saponini)

ili kod kojih se ljekovite materije teže ekstrahuju (korijen, kora)

1-2 kašike čaja se stavlja u hladnu vodu i kuha na 10-15 minuta ili prema uputstvu (*korijen pirike, kora hrasta*)

4. **hladni način/naljev** se koristi kod biljaka koje posjeduju sluzi ili druge sastojke osjetljive

na zagrijavanje

- čaj se potapa u hladnu vodu i nakon 6-8 sati konzumira (*korijen sljeza, list imele*)

## 2. TINKTURA

- tečni alkoholni ekstrakti iz ljekovitih biljaka
- tinkture kao način korištenja ljekovitog bilja su pogodne za one vrste kod kojih se aktivne tvari bolje tope u alkoholu nego u vodi
- omjer vode i alkohola kojim se preljeva suha biljka varira od 25-90%
- omjer suhe mase i tečnosti (alkohol+voda) je 1:5 a svježe 1:2
- nakon čuvanja u zatvorenim staklenim posudama 2-3 sedmice, sadržaj se procijedi i konzumira (prema uputstvu)



## Prednosti tinktura

- Veća koncentracija aktivnih materija nego u čaju (nekoliko kapi = jedna šolja čaja)
- Bolja i brža asimilacija i usvajanje od strane organizma nego konzumiranje čaja
- Duži rok upotrebe, zahvaljujući alkoholu značajno produžena trajnost

## 3. MACERATI

- Nastaju močenjem svježeg ili suhog bilja u biljnom ulju (hladnim ili toplim postupkom)
- Poznati su macerati nevena, kantariona, smilja
- Koriste se kao ulja za masažu, zacjeljivanje rana i izradu drugih proizvoda (masti, kreme, balzami)



#### 4. SIRUPI

- Najčešće se koriste sirupi nekih biljaka za liječenje disajnih problema i kašlja (zova, kadulja, maslačak, borove iglice...)



## 5. MASTI

- Biljne masti su jednostavne za pripremu a koriste se različiti biljni dijelovi koji se kuhaju u određenoj količini masnoće



## 6. BILJNO SIRĆE

- Kao osnova se koristi kvalitetno jabukovo ili vinsko sirće u koje se dodaje odabrano ljekovito bilje
- Odabrane biljke se stavljuju u staklene boce, dodaje se zagrijano sirće, zatvori i čuva na topлом mjestu 2-3 sedmice
- Nakon cijeđenja koristi se kao začin salata, marinada, dodatak umacima, varićima i sl
- Koristi se jedna ili se kombinuje više vrsta ljekovitih biljaka



## 7. BILJNE KUPKE

- koristi se osušeno ili svježe bilje (platnene vrećice se uranjaju u vodu za kupanje)
- služe za opuštanje, umirenje, osvježenje, za bolju cirkulaciju, protiv prehlade, celulita – zavisno od vrste



## **OSNOVNA PRAVILA BRANJA BILJAKA**

- Obavezno je posjedovati odgovarajući alat i opremu za branje
  - makaze
  - nož,
  - srp,
  - lopaticu
  - potrebnu ambalažu (papirne kese, novinski papir, košare, jutane, platnene vreće)
  - odgovarajuću odjeću i obuću (radne rukavice, čizme, kapa)
- Brati samo bilje koje se sa sigurnošću može prepoznati
- Ne brati bolesne, oštećene, blatinjave ili biljke prekrivene prašinom
- Svježe ubrane biljke ne sabijati u ambalažu, već ih staviti u košare ili papirne kese bez sabijanja jer proces njihovog sušenja počinje već tokom berbe
- Vrlo je važno znati koje su zaštićene i ugrožene vrste (ako se radi o sakupljačkoj djelatnosti ljekovitog bilja)

## DIJELOVI BILJKE ZA BERBU

### Cvijet

- Obratiti pažnju o specifičnostima cvjetova svake vrste
- Cvijet se bere ručno ili specijalnim češljevima (kamilica) u prozračne košare ili papirnate vrećice
- Zbog osjetljivosti cvijeta na vlagu bere se po suhom vremenu i u doba dana bez rose

### List

- List se bere u njegovom punom razvoju (ako je list „nedozreo“ sklon je tamnjenu čime gubi na kvalitetu)
- Ne beru se ostarjeli, niti bolesni i oštećeni listovi
- Kao i cvijet i list se bere po suhom vremenu
- Kod nekih vrsta se beru grančice pa se listovi izdvajaju naknadno što ima praktični značaj ali zavisi od naknadnog otpuštanja vlage iz stabljike u list (ako stabljika otpuštanjem vlage ugrožava list, beru se odmah samo listovi)



## Herba (nadzemni dio)

- Bere se kod onih biljaka kod kojih se koristi cijela nadzemna masa
- Uglavnom se bere početkom cvatnje, rezanjem oštrim alatom ili srpom, izuzev višegodišnjih biljaka kod kojih je donji dio odrvenio
- Paziti na biljke sa plitkim korijenjem jer se rezanjem lako mogu iščupati čitave biljke
- Zavisno od vrste kod nekih biljaka se koristi samo vršni dio ili njena gornja polovina



## Plod

- Beru se kad su zreli, ali još dovoljno tvrdi da već tokom branja ne bi došlo do neželjenih procesa u njima (npr. vrenje)
- Za plodove treba imati odgovarajuće posude (bolje više posuda da se plodovi ne sabijaju i da se mogu razdvajati po vrstama)





## Korijen/gomolj/izdanak

- Sakupljuju se u proljeće ili jesen (kad je usporena ili zaustavljena vegetacija)
- Tada se deponuju materije karakteristične za vrstu u korijen i tada su najkvalitetniji
- Nakon vađenja korijen se čisti, odsijecaju sitni korjenčići i stavlja se u papirne kese.
- Pri vađenju korijena treba biti posebno pažljiv jer njegovim odstranjivanjem se najviše utiče na prorjeđivanje staništa (ne vaditi sve korijenje na istom mjestu)
- Ako su ugrožene vrste zaštićeni su i ne treba ih dirati, što je i zakonski regulisano)

## Kora

- Sakuplja se u rano proljeće jer je tada najkvalitetnija i najlakše se skida
- Skida se samo sa mlađih grana



## SUŠENJE LJEKOVITOG BILJA

Dva osnovna načina sušenja ljekovitog bilja:

- *Prirodno sušenje*
- *Sušenje u sušarama*

### **Prirodno sušenje**

- Odvija se na otvorenom, prozračnom mjestu (tavani, nadstrešnice i sl.)  
Mora biti osigurana zaštita od insekata, ptica, različitih štetočina, vremenskih nepogoda)
- Masa za sušenje se ostavlja u tankom rastresitom sloju (nekoliko cm) na daske, papir, platno (ostavljanje u debljem sloju izaziva grijanje i kvarenje)
- Povremeno (pažljivo!) ne lomeći prevrtati biljnu masu
- Trajanje sušenja zavisi o temperaturi i vrsti droge
  - 3-8 dana list i cvijet
  - 15 i više dana plod i korijen
- Može se postići dobar kvalitet osušene sirovine ali se više praktikuje u „malim“ proizvodnjama



Prirodno sušenje ljekovitog bilja



## Sušenje u sušarama

- Postoje različiti tipovi sušara a zajednička im je odlika da postoji mogućnost regulisanja temperature, relativne vlage i brzine protoka vazduha
- Trajanje sušenja je značajno skraćeno u odnosu na prirodni način sušenja: 2-10 sati
- Energenti za sušenje mogu biti : električna ili solarna energija, plin, lož ulje, pelet
- Temperatura sušenja zavisi od osobinama biljne mase
- Većina vrsta se suši na temperaturama 40-45°C, dok se vrste koje sadrže alkaloide i tanine mogu sušiti i na višim temperaturama (60-70°C)



western  
balkans  
u r b a n  
agriculture  
initiative

**BUGI**

Western Balkans Urban Agriculture Initiative



Funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union



Sušenje u sušarama

## SKLADIŠTENJE LJEKOVITOG BILJA

- Prije skladištenja ljekovito bilje treba očistiti (odstraniti polomljene i oštećene dijelove, strane biljne vrste i njihove dijelove, zemlju itd..)
- Svaka vrsta zavisno od dijela biljke koji se koristi, posebno se suši a nakon toga i skladišti
- Osušeno bilje veoma lako „povuče“ vlagu iz prostorije, poda, zida, amabalaze
- Zavisno od vrste može se pakovati u papirne vrećice, kutije, tegle i sl.
- Važno je da je svaka ljekovita biljka obilježena (naziv biljke, datum i mjesto berbe, pakovanja)
- Strogo voditi računa o oznakama otrovnih vrsta koje bi trebale biti osim uočljive oznake i posebno skladištene da bi se izbjegla mogućnost zamjene
- Voditi računa o roku trajanja ljekovitog bilja (većina vrsta je nakon **1-2 godine** izgubila većinu svojstava i nema ljekovita svojstva



Čuvanje osušenog ljekovitog bilja

## OPŠTA NAČELA PROIZVODNJE LJEKOVITOG BILJA

- Voditi računa o plodoredu ako se proizvode jednogodišnje ljekovite biljke i planirati proizvodne parcele prema zahtjevima biljke koja se namjerava sijati/saditi
- Poznavati specifične zahtjeve biljke: klimatski uslovi i zemljišni uslovi
- Lakši mehanički sastav zemljišta je poželjan kod ljekovitih biljaka koje se uzgajaju radi korijena (bijeli šljez, andželika, lincura, valerijana)
- Za uzgoj ljekovitog bilja optimalna su zemljišta slabo kisele do neutralne reakcije (pH 5,5-7,0)
- Odnos ljekovitih biljaka prema vlažnosti (vlažnosti):
  - vrste za suha staništa (lavanda, čubar, komorač, korijander, bijela slačica, timijan)
  - vrste za vlažna staništa (arnika, valerijana, uskolisna bokvica, velebilje)
  - vrste za staništa sa subalpskom klimom – veće nadmorske visine (arnika, odoljen, andželika)
  - vrste koje podnose različite uslove (kamilica, kim, crni šljez, lan, hajdučica)

*Odnos ljekovitih biljaka prema zemljištu:*

vrste koje dobro uspijevaju na **humusom bogatim** zemljištima  
(valerijana, bijeli šljez, lincura, matičnjak, nana)

vrste za zemljišta **bogata krečom**  
(komorač, korijander, lavanda, mažuran, neven, žalfija, timijan)

vrste za zemljišta **siromašna krečom**  
(arnika, različak, uskolisna bokvica)

*Odnos ljekovitih biljaka prema temperaturama:*

vrste **vrlo otporne** na niske temperature (valerijana, bijeli šljez, anđelika, lincura, kim)

vrste **otporne** na niske temperature (kamilica, lavanda, selen, crni šljez, neven)

vrste **srednje otporne** na niske temperature: (divlji origano, estragon, komorač, lan)

vrste **osjetljive** na niske temperature: (bosiljak, čubar, mirođija, mažuran, matičnjak)

## NAČINI RAZMNOŽAVANJA LJEKOVITOG BILJA

- 1. *Direktna sjetva*** (sjeme se sije direktno na planirano mjesto)
- 2. *Rasad*** (zasad /plantaža ljeko bilja se zasniva preko sadnje rasada koji se prethodno proizvede u zatvorenom prostoru iz sjemena)
- 3. *Direktna sjetva ili rasad*** (vrste koje se mogu proizvoditi na oba navedena načina)
- 4. *Reznice*** (vrsta se zasniva vegetativno reznicama)
- 5. *Reznice/bokor*** (vrsta se zasniva vegetativno, ožiljavanjem reznica ili dijeljenjem bokora)
- 6. *Stoloni/Rizomi*** (vrsta se zasniva vegetativno sadnjom rizoma)



## FAKTORI KOJI UTIČU NA SADRŽAJ I KVALITET AKTIVNIH SASTOJAKA LJEKOVITOG BILJA

- Ljekovitost biljaka je određena sadržajem aktivnih komponenti (biološki aktivnih materija) koje se nalaze u njima
- Količina aktivnih materija zavisi od klime, zemljišta i drugih vanjskih faktora, tako da ista vrsta može u različitim uslovima imati različit sadržaj aktivnih materija
- Kada je u pitanju sadržaj aktivnih materija u ljekovitom bilju iz plantažnog uzgoja on zavisi još i od kvaliteta sjetvenog/sadnog materijala, efikasnosti mjera njege, količini i vrsti đubriva itd.

Sadržaj biološki aktivnih materija zavise najviše od:

1. *ekoloških činilaca* (toplota, vlaga, svjetlost, zemljište, nadmorska visina)
2. *antropogenih uticaja – uticaj čovjeka* (genotip/selekcija, agrotehnika)

## ETERIČNA ULJA I DESTILACIJA

- Eterična ili esencijalna ulja (*aetheroleum*) su isparljive materije koje se dobivaju iz biljnog materijala procesom destilacije
- Eterična ulja mogu biti lokalizovana u različitim biljnim dijelovima (korijen, stabljika, list, cvijet...)
- U različitim dijelovima iste biljke može se naći sličan ili potpuno različit sastav eteričnog ulja
- Faktori koji utiču na sastav eteričnih ulja su:
  1. *genotip (produkacija eteričnih ulja je genetski definisana)*
  2. *fenofaza razvoja biljke (vrijeme prikupljanja biljnog materijala)*
  3. *ekološki faktori (temperatura, vлага, nadmorska visina..)*
  4. *način obrade biljne sirovine*
  5. *način izolacije eteričnog ulja*

## Upotreba eteričnih ulja

- Ljekovita svojstva, (kod bakterijalnih i virusnih infekcija, stomačnih oboljenja, bolesti jetre)
  - Sredstva za poboljšanje apetita,
  - Ublažavanje nadražaja kože i sluzokože
  - U prehrambenoj industriji, kozmetici, aromaterapiji
  - Najčešći načini korištenja eteričnih ulja je: **oralno** unošenje u organizam ili **masaža i inhalacija**
  - Pri korištenju eteričnih ulja mora se **voditi računa o količini** jer prekomjerna doza može imati negativne posljedice
- 
- **Hidrolati** "cvjetne vodice" su sporedni proizvodi pri destilaciji eteričnih ulja, sadrže biljne sastojke topive u vodi
  - Koriste se kao prirodni tonici, baza pri izradi krema, gelova, emulzija, u terapeutske svrhe itd.
  - Pri primjeni hidrolata nema potrebe za razblaživanjem, tj. nema "pogrešne doze"





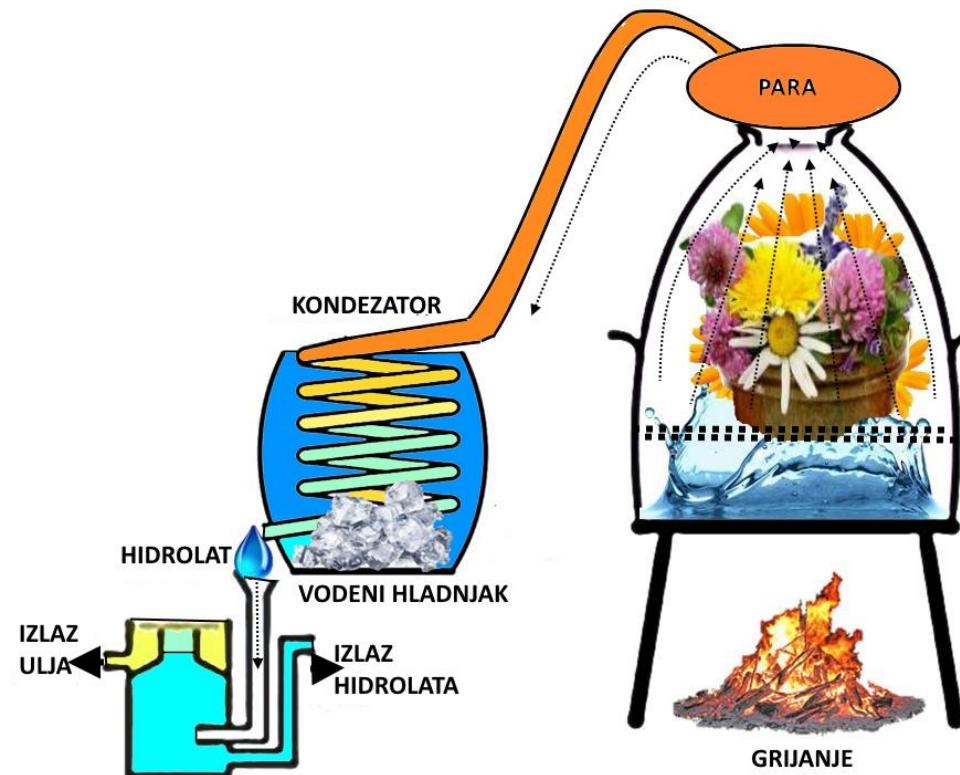
western  
balkans  
urban  
agriculture  
initiative

**BUGI**

Western Balkans Urban Agriculture Initiative



Funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union



- Kad para počne da zagrijava biljni materijal dolazi do pucanja žljezda u kojim se nalazi eterično ulje
  - Eterično ulje isparava stvarajući mješavinu sa vodenom parom
  - Ta mješavina odlazi u kondenzator gdje se kondenzira i kapa u posebnu posudu (tzv. "florentinska boca")
  - Zbog razlike u relativnoj gustoći (težini) dolazi do prirodnog razdavajanja ulja i vode
  - Eterično ulje najčešće pliva na površini vode
- Rezultat: čisto prirodno ulje i hidrolat





Destilatori za eterična ulja





## ODABRANE VRSTE LJEKOVITOG I ZAČINSKOG BILJA

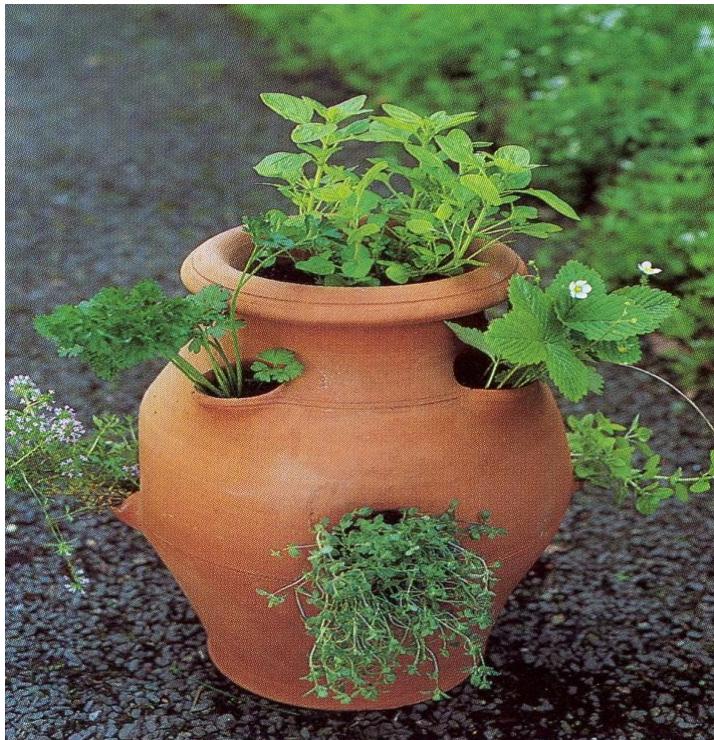
TEHNOLOGIJA PROIZVODNJE

## KOJU LJEKOVITU/ZAČINSKU/AROMATIČNU BILJKU SIJATI ILI SADITI U URBANIM SREDINAMA?

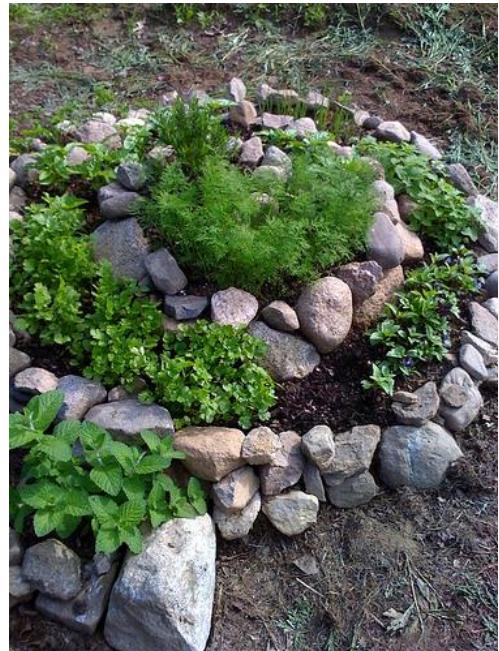
Mora se znati cilj proizvodnje:

- Za vlastitu upotrebu
- Za tržište
- Raspoloživi agroekološki uslovi, mehanizacija, radna snaga, objekti za sušenje, skladištenje, materijalne mogućnosti itd...
- Dugotrajnost biljke (jednogodišnja ili višegodišnja)





*ideje.....*



*spiralni aromatični vrtovi....*

JEDNOGODIŠNJE BILJNE VRSTE	VIŠEGODIŠNJE BILJNE VRSTE
KAMILICA ( <i>Matricaria chamomilla</i> )	LAVANDA ( <i>Lavandula officinalis</i> )
NEVEN ( <i>Calendula officinalis</i> )	SMILJE ( <i>Helichrysum italicum</i> )
BOSILJAK ( <i>Ocimum basilicum</i> )	NANA ( <i>Menta piperita</i> )
BRĐANKA ( <i>Arnica montana</i> ) ??	ŽALFIJA ( <i>Salvia officinalis</i> )
MIROĐIJA/KOPAR ( <i>Anethum graveolens</i> )	IZOP ( <i>Hyssopus officinalis</i> )
BIJELA SLAČICA ( <i>Sinapis alba</i> )	MAJČINA DUŠICA ( <i>Thymus serpyllum</i> )
	VRIJESAK ( <i>Satureja montana</i> )
	MATIČNJAK ( <i>Melissa officinalis</i> )
	KOMORAČ ( <i>Foeniculum vulgare</i> )
	HAJDUČKA TRAVA ( <i>Achillea millefolium</i> )
	EHINACEA ( <i>Echinacea purpurea</i> )
	UVA ( <i>Arctostaphylos uva-ursi</i> ) ???
	LINCURA ( <i>Gentiana lutea</i> )
	KANTARION ( <i>Hypericum perforatum</i> )
	ORIGANO ( <i>Origanum vulgare</i> )
	RUŽMARIN ( <i>Rosmarinus officinalis</i> )
	BIJELI ŠLJEZ ( <i>Althaea officinalis</i> )

## ZAČINI

Kao začin u promet se stavljuju aromatični dijelovi začinskih biljaka (korijen, list, kora, cvijet, tučak, cvjetni pupoljak, plod, sjeme i dr.)

- Dodaju se prehrabbenim proizvodima, alkoholnim i bezalkoholnim pićima radi postizanja odgovarajućeg mirisa, okusa i boje

Svi začini se mogu podijeliti na:

- *ljute* (čili paprika, biber, mljevena crvena paprika)
- *mirisne* (klinčić, muškatni oraščić, cimet, vanilija, nana, žalfija)
- *začini koji daju boju* (šafran, kurkuma)



## Karakteristike začina

- Izrazita raznolikost (postoji izuzetno veliki broj proizvoda iz ove grupe)
- Niska kalorična vrijednost što im je prednost (ne ograničava se korištenje u dijetalnoj ishrani)
- Široka primjena u gotovo cijelom svijetu na različite načine
- Upotreba u malim količinama jer se koriste isključivo kao dodaci hrani
- Proizvodnja u relativno malim količinama, tako da su često sporedna djelatnost u većim prehrambenim firmama ili se proizvode u malim pogonima sa malim brojem zaposlenih (porodične male firme)
- Mogućnost spoljnotrgovinske razmjene jer se različito začinsko bilje uzgaja u različitim podnebljima

## PERŠUN (*Petroselinum crispum*)



- Jednogodišnja biljka
- Zahtijeva uzgoj u plodoredu
- Sije se širokoredno (razmak 40-50 cm), razmak u redu oko 5 cm
- Moguća proizvodnja u zaštićenom prostoru i proizvodnja u posudama
- Postoje forme sitnolisnog i kovrdžavog peršuna koji je veoma dekorativan
- Pošto se uglavnom uzgaja zbog lista zahtijeva veće količine azotnog đubriva
- Listovi se beru/žanju 2-3 puta tokom vegetacije





western  
balkans  
urban  
agriculture  
initiative

**BUGI**

Western Balkans Urban Agriculture Initiative



Funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union



kovrdžavi peršun

## HEMIJSKI SASTAV

- Beta-karoten
- Vitamin A
- Vitamini grupe B (B1; B5; B6; B9)
- Vitamin C
- Vitamin E
- Vitamin
- Vitamin PP

## LJEKOVITE OSOBINE

- jačanje imuniteta;
- povoljan uticaj na sastav krvi (stimulacija proizvodnje krvnih ćelija, normalizacija nivoa hemoglobina);
- jačanje zidova krvnih sudova;
- sprječavanje upale sluznice usne šupljine i uklanjanje neugodnih mirisa;
- smanjenje kiselosti u želucu;
- uklanjanje toksina iz tijela;
- smanjenje glukoze u krvi (zbog niskog GI);
- normalizacija vida;
- smanjenje stvaranja gasova;
- liječenje i prevencija artritisa;

## BOSILJAK

(*Ocimum basilicum*)





## Bosiljak

- Bosiljak je jednogodišnja zeljasta biljka, visine je 30 do 40 cm
- Razgranata biljka sa jajasto-kopljastim listovima nasađenima na peteljci
- Cvjetovi su bijeli, crvenkasti ili žućkasti, razvijeni u klasove na vrhovima stabljike
- Cijela biljka veoma ugodno miriše
- Cvjeta tokom cijelog ljeta
- Gaji se na sunčanom mjestu, bogatom humusom
- Biljka je naročito osjetljiva na niske temperature, a ne podnosi ni zalijevanje hladnom vodom



## Hemijski sastav

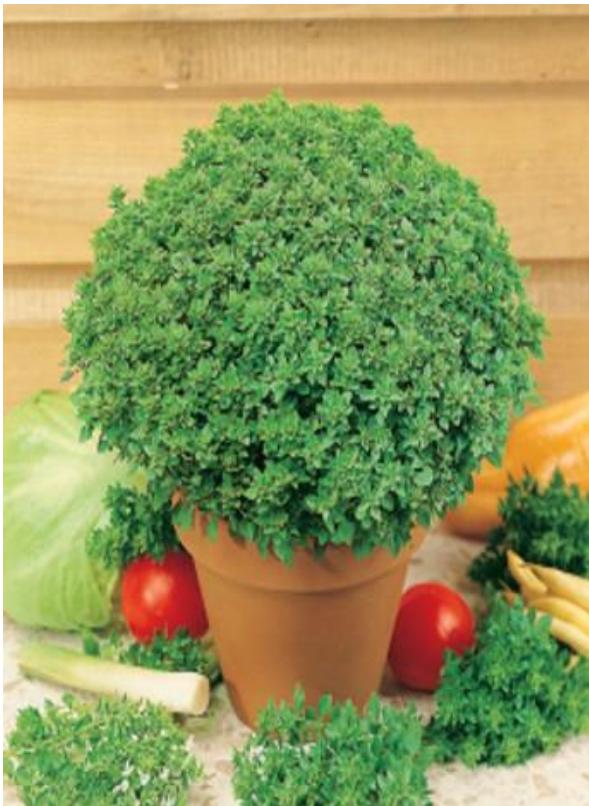
Nadzemni deo biljke sadrži:  
eterično ulje,  
tanine,  
glikozide,  
saponine,  
mineralne materije,  
askorbinsku kiselinu,  
šećer

## Upotreba

Upotrebljava se za:

- liječenja upala (želuca, crijeva),
- grčeva u želucu,
- kašlja, astme, početnih stanja tuberkoloze,
- bolesti mokraćnih organa (bubrega, bešike)
- za umirenje živaca, protiv nesanice i protiv nesvjestice





sitnolisni (grčki) bosiljak



ljubičasti bosiljak















western  
balkans  
urban  
agriculture  
initiative

**BUGI**

Western Balkans Urban Agriculture Initiative



Funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union

## CELER (*Apium graveolens*)



- Postoje tri forme celera:
  1. *Korjenaš (uzgaja se zbog korjena)*
  2. *Lišćar (uzgaja se zbog lista)*
  3. *Rebraš (uzgaja se zbog stabljične)*
- Celer sadrži mnogo eteričnih ulja koja mu daju specifičan miris i okus
- Bogat je mineralima i vitaminima K, E, C, grupe B, posebno vitaminom A
- Ima antibakterijsko, protuupalno, antioksidativno, antikancerogeno djelovanje
- Poznat kao čistač organizma, ima diuretsko djelovanje, smanjuje nadutost organizma

Forme celera



## ČILI (*Capsicum sp.*)



- Veoma pogodne za proizvodnju u urbanim sredinama (mali prostori, saksije)
- Skromi zahtjevi tokom proizvodnje (dovoljno vlage, svjetlost)
  - Čili paprike vode porijeklo iz srednje i južne Amerike
  - Poznato je nekoliko hiljada vrsta od kojih je selekcijom nastalo više hiljada sorti
  - Ljutinu čili papričicama daje **kapsaicin**
  - djeluje protuupalno,
  - ublažava arthritis,
  - jača imunitet,
  - smanjuje ugruške u krvi i holesterol,
  - poboljšava probavu

Neke od najzanimljivijih vrsta i kultivara ljutih papričica su:

- cayenne (kajenska paprika) - hot portugal
- thai peppers - serrano
- habanero
- tabasco
- anaheim
- jalapeno
- rocoto







western  
balkans  
urban  
agriculture  
initiative

**BUGI**

Western Balkans Urban Agriculture Initiative



Funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union





western  
balkans  
urban  
agriculture  
initiative

## ČILI (*Capsicum sp.*)



# BUGI

## Western Balkans Urban Agriculture Initiative



Funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union







western  
balkans  
u r b a n  
agriculture  
initiative

**BUGI**

Western Balkans Urban Agriculture Initiative

Funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union





## KOPAR/MIROĐIJA (*Anethum graveolens*)



Koristi se:

- nadzemni dio u cvijetu (*Anethi herba*),
  - plod (*Anethi fructus*) i
  - etarsko ulje (*Anethi aetheroleum*)
- 
- Mirođija se dosta koristi kao začin u domaćinstvu i u industriji (dobar pri konzerviranju)
  - Najviše se upotrebljava za dobijanje etarskog ulja
  - Ono se koristi u proizvodnji parfema, medicini i prehrabenoj industriji
  - Etarsko ulje mirođije ima antiseptično dejstvo
  - Mirođija ulazi u sastav raznih čajnih mješavina zbog njenog ljekovitog djelovanja

## Morfološke osobine

- Zeljasta stabljika koja u zavisnosti od uslova okoline, dostigne visinu od 40 do 150 cm
- Listovi su zeleni i formiraju rozetu
- Korijen mirođije je odeblijao i slabo raščlanjen, a u zemljištu raste do dubine 20 cm
- Svaka grana završava štitastom cvasti prečnika 15 do 20 cm, koja je karakteristična za ovu porodicu po kojoj je i dobila ime
- Cvasti se sastoje od žutih sitnih cvjetića
- Plodovi mirođije su dugi 5 mm, široki 3-4 mm, prečnika 0,5-1 mm.
- Oblik im je pljosnat i jajast, a boja smeđa

## Ekološki uslovi

- Kopru odgovaraju uslovi umjero vlažne klime
- Optimalna temperatura za klijanje na 8-10°C
- nema velike zahtjeve prema vodi osim u vrijeme klijanja i nicanja
- na zemljište nije osjetljiva biljka ali bolje prinose daje na neutralnim dubokim i plodnim tlima



## Tehnologija proizvodnje

- Uzgoj u plodoredu
- Osjetljiva na herbicide
- Priprema zemljišta kao i za ostale jare kulture
- Ako se uzgaja radi lista traži više azotnih đubriva a ako je radi sjemena pojačati ishranu fosforom
- Ako je sjetva za sjeme onda je ranija (mart/april) a ako je za lišće/začin može se sijati kasnije
- Dubina sadnje 1-1,5 cm, razmak između redova oko 25 cm a u redu oko 30 cm
- Ako se koristi list bere se prije cvjetanja, a ako je za etrično ulje onda kad se formira sjeme



western  
balkans  
urban  
agriculture  
initiative

**BUGI**

Western Balkans Urban Agriculture Initiative



Funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union



## **NEVEN**

### ***Opšte karakteristike i tehnologija proizvodnje***



## NEVEN

**(*Calendula officinalis*)**

Kod nevena se koriste:

Osušene cvjetne glavice - *Calendulae flos*

Osušene latice - *Calendulae flos sine calycibus*

- Osušene cvasti sadrže 0,2-0,3% eteričnog ulja



## UPOTREBA NEVENA

- Neven se još uvijek više koristi u narodnoj nego u modernoj medicini
- Ima izraženo protuupalno djelovanje
- Ubrzava zarastanje rana, brzo sanira upale kože i sluzokože, opekotina, ozeblina i sl.
- Koristi se i za liječenje kostobolje, posjekotina, uboda insekata
- Mast od nevena je efikasna protiv proširenih vena
- Široka upotreba u kozmetici (kreme, paste, masti, mirisi, sapuni i sl.)
- U prehrambenoj industriji neven se upotrebljava kao prirodna boja
- Svježi cvjetovi se mogu koristiti kao začin raznih salata, supa i sl.
- Ukrasna biljka
- Značajno mjesto ima u organskoj proizvodnji
- Sije se između redova povrća radi suzbijanja nematoda, grinja, tripsa, lisnih ušiju...



## EKOLOŠKI USLOVI USPIJEVANJA

- Skromna kultura za proizvodnju
- Uspijeva u različitim područjima a najviše mu odgovaraju područja sa umjerenom vlažnom i toploim klimom
- Voli sunčane položaje
- Dobro podnosi sušu
- Može se sijati rano u proljeće jer nije osjetljiv na proljetne mrazeve
- Ne podnosi teška, kisela i prevlažna zemljišta



## MORFOLOŠKE OSOBINE

- Korijen je vretenast, razgranat i kratak
- Stablo uspravno, razgranato u gornjem dijelu
- Visina stablja 30-70 cm
- Listovi naizmjenični, duguljasti, obrasli dlačicama
- Na vrhovima grana su cvjetne glavice promjera 4-8 cm
- Boja cvasti narandžasta ili žuta (narandžasta boja potiče od karotena)
- Sjeme srpasto, svijetlo do tamno smeđe boje



## **AGROTEHNIKA /TEHNOLOGIJA PROIZVODNJE**

**Plodored** i njegovo planiranje je veoma značajno jer dobar izbor pretkulture može imati veliki uticaj na smanjenje troškova i povećanje prinosa i kvaliteta

U organskoj biljnoj proizvodnji plodored ima funkciju dugoročnog održavanja plodnosti i nezakorovljenosti zemljišta uz održavanje biodiverziteta i populacije korisnih životinjskih vrsta

Pretkultura je važna jer treba ostaviti zemljište čisto od korova i bez ostataka uzročnika bolesti i štetočina

Dobri predusjevi za neven su jednogodišnje leguminoze (grah, grašak), žita

Neven je dobar predusjev za većinu usjeva (pod uslovom da ih ne napadaju zajedničke bolesti i štetočine) posebno za one koje se siju u jesen jer relativno rano napušta zemljište



## Izbor lokaliteta/parcele

Pri izboru parcele za proizvodnju potrebno je uskladiti potrebe nevena sa ekološkim faktorima (temperatura, oborine, zemljište, svjetlost, vjetar)

Ako je cilj organska proizvodnja onda parcela mora biti dovoljno udaljena od izvora onečišćenja (tvornica, deponija, prometnih puteva i parcela sa konvencionalnom proizvodnjom)

Prije sjetve ili sadnje potrebno je imati agropedološku analizu zemljišta, napraviti plan parcele sa svim njenim detaljima

**Izbor vrste/sorte** je jedan od najvažnijih faktora uspješne proizvodnje

Osnovna odrednica je izabrati vrstu, odnosno sortu prilagođenu lokalnim agroekološkim uslovima i njenim uključivanjem u proizvodnju doprinijeti očuvanju biološke raznolikosti

Generalna podjela sorata nevena je na: niske, srednje visoke i visoke (visina od 20-70 cm)



**Obrada zemljišta** treba da osigura optimalno pripremljeno zemljište za sjetvu, rast i razvoj ljekovite biljke a istovremeno da smanji zbijanje tla i sačuva njegovu biološku aktivnost

Pravilna obrada zemljišta je najefikasniji način za povećanje plodnosti, a plodnost je najvažnija osobina zemljišta kao prirodnog resursa

U urbanim prostorima se obrada zemljišta izvodi na način koji u najmanjoj mogućoj mjeri remeti rad živih organizama zemljišta

Obrada zemljišta se dijeli na:

1. **Osnovnu obradu (oranje)**
2. **Površinsku ili dopunsku ili predsjetvenu** (sva tri naziva imaju isto značenje)

## Osnovna obrada zemljišta (oranje)

iako se većina ljekovitog bilja sije ili sadi u proljeće oranje treba (kad god je to moguće) obaviti u jesen\*

### ZAŠTO?

1. Veće nakupljanje vlage tokom zime je u pooranom zemljištu,
2. Usljed izmrzavanja stvara se mrvičasta struktura zemljišta,
3. Tokom oranja se na površinu zemljišta izbacuju neke štetočine, sjemena korova, rizomi i stoloni korovskih biljaka koji se tokom zime unište (niske temperature)

*\*Oranje u proljeće ima opravdanja na nagnutim terenima jer su tada opasnosti od erozije (odnošenja zemljišta ) veće*



**BUGI**

Western Balkans Urban Agriculture Initiative

Funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union

*Dopunska (površinska) obrada zemljišta treba da obezbijedi uslove za kvalitetnu sjetvu (ujednačena dubina sjetve, brzo i ujednačeno nicanje biljaka), dovoljan dotok vode do biljke i da spriječi evapotranspiraciju*

Jedan od bitnih zadataka ove obrade je suzbijanje korova

Pri dopunskoj obradi treba paziti da ne dođe do prevelikog usitnjavanja, jer takvo zemljište izgubi mrvičastu strukturu pa se na njemu stvara pokorica, koja ometa nicanje biljaka, upijanje vode, te je zemljište podložno vodenoj i eolskoj eroziji

...što manje gaženje i zbijanje, tla koristiti laganije mašine, broj prohoda svesti na neophodno...  
*Jer zemlju nismo naslijedili od svojih predaka već posudili od svojih unuka....*

**Đubrenje** Ijekovitog bilja je ograničeno na organska đubriva sa vlastitog posjeda ili komercijalna organska ili mineralna đubriva

Količina potrebnog đubriva zavisi o potrebama ljeko biljke koja se uzgaja i karakteristikama tla

Djelovanje organskih đubriva u zemljištu je postepeno i njihova pristupačnost biljkama zavisi od stepena mineralizacije koja je uzrokovana prisustvom i djelovanjem korisnih mikroorganizama, aeracijom zemljišta, pH reakcijom tla, vlažnošću tla ali i samim kvalitetom đubriva

U zavisnosti od dijela ljekovite biljke koja se namjerava koristiti različite su potrebe za pojedinim hranljivim elementima

#### *Đubrenje nevena*

- Azotna đubriva pospješuju rast vegetativne mase (stabljika, list)
- Fosforna i kalijeva đubriva pospješuju prinos i kvalitet cvijeta
- Neven se uzgaja radi cvijeta (da bi imali prinos i kvalitet fosfor i kalij mu moraju biti na raspolaganju)

**Sjetva nevena** se obavlja rano u proljeće (mart) jer biljke nisu osjetljive na proljetne mrazeve

Sije se na međuredni razmak 50-60 cm a razmak u redu je 8-10 cm

U cilju lakše borbe protiv bolesti i štetočina može se sijati nešto rjeđe radi boljeg provjetravanja, manjeg širenja zaraze, odnosno bolje kontrole zdravstvenog stanja svake biljke

Dubina sjetve je oko 3 cm, razmak 50 x 8-10 cm

Norma sjetve je 5-6 kg/ha

Neven se može proizvoditi i iz rasada ako je to ekonomski opravdano

Biljka je koja brzo raste i već za oko 40 dana dolazi do faze cvjetanja.



***Mjere njege*** nevena su:

- **prorjeđivanje** ( po potrebi –u fazi 3-4 lista na razmak 8-10 cm)
- **kultiviranje** (okopavanje) i uništavanje korova (više puta tokom vegetacije a cilj je razbijanje pokorice, prozračivanje zemljišta i uništavanje korova)
- **navodnjavanje** je neophodna mјera njege naročito vrsta osjetljivih na sušu (za zalijevanje usjeva se koristi samo čista voda, najbolje kišnica, koja ne treba da sadrži primjese pesticida, mikroelemenata i drugih štetnih organskih i neorganskih materija

Navodnjavanjem nevena (juli-avgust)  
produžava se period cvjetanja



## Bolesti i štetočine nevena

Neven je otporna ljekovita vrsta zbog čega je pogodna za plantažnu proizvodnju

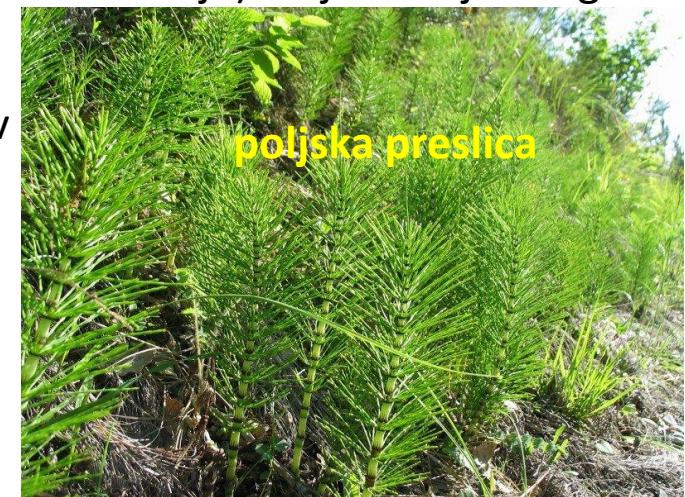
Povremeno se na listu nevena javlja pepelnica i pjegavost lista, a od štetočina tripsi i lisne uši

U urbanoj proizvodnji bolje je probleme bolesti i štetočina uglavnom rješavati preventivnim mjerama i sredstvima koji su bolji za ovaj vid proizvodnje

Preventivna prirodna sredstva protiv pepelnice:

-poljska preslica 24 sata se potapa u vodi (1 kg svježe ili 150 g osušene biljke na 10 l vode), zatim se kuha oko 30 minuta, procijedi, ohladi i zalijeva (1:5 razblaženje) – djelovanje zbog silicijumove kiseline koja jača imunitet biljke)

-tekuća đubriva od ljuski luka, bijelog luka koji djeluju protiv gljivičnih bolesti i grinja zbog sumpora (40-50 g ljuske/1 l vode namakati do 7 dana i prskati)



## ĐUBRIVO I INSEKTICID NA BAZI KORIVE

- oko 1kg svježe koprive (najbolje prije cvjetanja), ili 200 g osušene
- potopiti je u 10 l vode, pri čemu je najbolje koristiti **odstajalu vodu ili kišnicu.**
- za pripremu đubriva koristiti plastične kante ili kamene posude jer bi se metalne mogle oštetiti zbog hemijskih reakcija koje nastaju tokom fermentacije.
- kante se ne pune do vrha, ostaviti slobodan prostor jer tekućina tokom vrenja zapjeni.
- Sve dobro promiješati i pustiti da odstoji.
- Tokom fermentacije nastaje hranjivi rastvor za biljke, a da je spremjan za đubrenje može se prepoznati po tome što se više ne pjeni, a i tekućina će postati tamne boje.
- Proces traje od **1,5 do 3 nedjelje.**



- *Prije primjene važno je pripremljen rastvor od koprive razrijediti s vodom.*
- *Ukoliko se planira zalijevati tlo, onda se razrjeđuje u odnosu **1:10**, a kod folijarne primjene se koristi rastvor razrjeđen u odnosu **1:50**.*



## INSEKTICID NA BAZI KOPRIVE

- Priprema sredstva je ista kao i kod đubriva, jedina razlika je u trajanju fermentacije.
- ovo ekološki pripremljeno sredstvo se koristi nakon 12 do **najviše 24 h** od potapanja jer se dužom fermentacijom gube tzv. "žareće" materije.
- Preparat se koristi nerazrijeđen, a za razliku od hemijskih insekticida za njegovo djelovanje je potrebno više strpljenja.
- U slučaju najezde treba prskati nekoliko dana zaredom.



## Berba i sušenje nevena

U zavisnosti od vremena sjetve neven počinje cvjetati od kraja maja pa do prvih mrazeva  
Berba počinje u punom cvjetanju i obavlja se više puta, u skladu sa pojavom novih cvjetova  
Neven treba brati po suhom vremenu, bez rose, a nakon toga odmah sušiti kako bi sačuvao  
prirodnu boju i miris, jer se kvalitet osušenog cvijeta cjeni na osnovu izgleda, boje i mirisa  
Manje količine se suše se na prozračnom mjestu u hladovini, raspoređene u tankom  
sloju uz povremeno pažljivo prevrtanje, a ako se suši u sušarama temperature trebaju biti  
između 35 i 40°C

Osušeni cvijet nevena je veoma higroskopan (brzo upija vlagu) te ga treba čuvati  
u višeslojnoj papirnoj ambalaži na suhom i tamnom mjestu





**BUGI**

Western Balkans Urban Agriculture Initiative



Funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union



## PAKOVANJE I SKLADIŠTENJE

- Droga nevena je veoma higroskopna,
- Pakuje se u višeslojnu papirnu ambalažu
- Čuva se na suhom i tamnom mjestu
- Prinos osušenih glavica je 700-1.500 kg/ha, suhih jezičastih cvjetova 400-600 kg/ha a sjemena 300-600 kg/ha, odnosno, 30 kg/dunumu



# IZOP/MILODUH (*Hyssopus officinalis*)

Višegodišnja biljka

Ljekovita  
Medonosna  
Ukrasna

Koristi se zbog:  
nadzemnog dijela – *Hyssopi herba*  
eteričnog ulja - *Hyssopi aetheroleum*

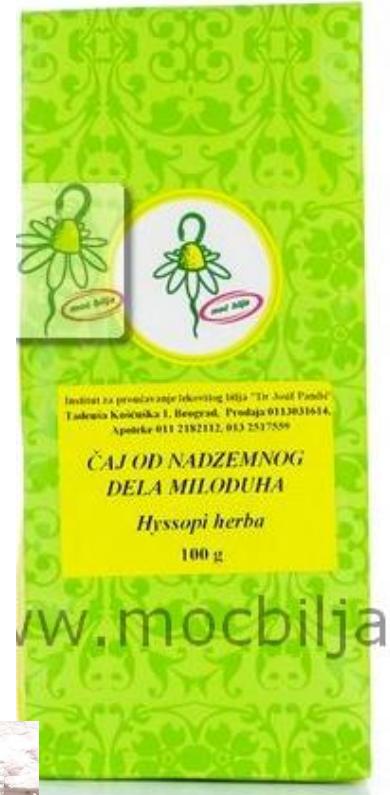


## Hemijski sastav

- izop sadrži eterična ulja, flavonoide, tanine, kiseline itd.

## Upotreba

- čaj se koristi za lakše iskašljavanje, kod bronhitisa, astme, prehlade, olakšava probavu, za ispiranje grla, sniženje krvnog pritiska, poboljšanje apetita
- više se koristi eterično ulje koje djeluje antiseptično, antivirusno
- djeluje na poboljšanje koncentracije
- koristi se i u prehrambenoj i kozmetičarskoj industriji



## Morfološke osobine

- višegodišnja biljka, dobro razvijenog korijena
- nadzemni dio biljke žbunast, i sastoji se iz velikog broja uspravnih stabala
- listovi duguljastog oblika, tamnozeleni, sjedeći
- klasasta cvast je na vrhu svake stabljike, sastavljena iz nekoliko skupina cvjetova ljubičaste, bijele i roza boje
- pogodan kao pčelinja paša, cvjeta tokom cijelog ljeta



## Ekološki uslovi

- ima velike potrebe u toploti i svjetlosti → gajiti ga na položajima izloženim suncu
- širok areal gajenja u našoj zemlji izuzev planinskih krajeva i sjeverozapadnih područja
- može se uspješno gajiti i na tlima slabije plodnosti, zbog dobro razvijenog korijena, pogodan za tla sklopa eroziji
- podvodna i kisela tla mu ne odgovaraju



Plantažna proizvodnja izopa

- pri optimalnoj vlagi klijia u svako doba godine
- posijan rano u proljeće nikne za 15-20 dana
- sjeme koje se ospe ljeti, nikne u jesen, a koje ostane dublje u tlu nikne narednog proljeća
- u prvoj godini sporije raste i cvjeta (juli) a narednih godina u junu
- u kontinentalnoj klimi može procvjetati krajem septembra i drugi put
- životni vijek izopa u kulturi je od 5 do 7 godina





## Tehnologija proizvodnje

- pošto je izop višegodišnja biljka ne uvodi se u plodored, ali novi zasad ne treba podizati bar 3-4 godine na istom tlu
- dobro podnosi sušu a odgovaraju mu južni, sunčani, ocjediti i suhi tereni, nakon klijanja i prve košnje zahtijeva vlagu
- poslije žetve predusjeva duboko oranje zemljišta, zatim predsjetvena priprema
- reducirati broj operacija da bi se spriječio gubitak vlage
- može se sijati u jesen i u proljeće
- u kontinentalnim uslovima sigurnija proljetna sjetva i to što ranije (kasnija sjetva neujednačeno nicanje i prorijeđen sklop)
- može se razmnožavati sjemenom, rasadom ili vegetativno – dijeljenjem bokora
- najbolji način razmnožavanja je pomoću rasada
- razmak između redova oko 50 cm a u redu 20-25 cm
- dubina sjetve 1-1,5 cm (nikako dublja od 2 cm)

## Proizvodnja rasada izopa

- rasad se može proizvoditi u hladnim i toplim lijehama
- tople lijehe – sjetva u januaru ili februaru
- hladne lijehe sjetva u aprilu
- za sjetvu  $1m^2$  potrebno je oko 5 grama sjemena
- u tople lijehe se sije na razmak između redova 15-20 cm
- sije se vrlo plitko





*Izop na oglednom polju Poljoprivredno-prehrambenog fakulteta*

## Njega usjeva

- plijevljenje (2-3 puta)
- prorjeđivanje po potrebi,
- popunjavanje praznih mesta



## Žetva (košnja)

Vrijeme košnje izopa zavisi od namjene

- ako se želi koristiti kao suha biljka (*Hysopi herba*) kosi se prije cvatnje
- ako se koristi za destilaciju eteričnih ulja početak košnje je prema udjelu aktivnih tvari u biljci a on je najveći u vrijeme cvatnje
- kosi se na visinu 10-15 cm iznad zemlje
- pri žetvi se zaštитiti od pčela



## Sušenje

- zasjenjene prozračne prostorije
- sušenje u sušnicama na temperaturi do 35°C
- sačuvati biljku i lišće pri sakupljanju i transportu
- osušeni izop treba da ima prirodno zelenu boju, ukoliko potamni potpuno gubi vrijednost
- prosječan prinos u prvoj godini zelene mase je 10-15 tona/ha  
(iz dva otkosa) a u drugoj 25-30 t/ha



## LAVANDA

(*Lavandula angustifolia*)  
sin. (*Lavandula officinalis*)  
sin. (*Lavandula vera*)

- lat. *lavare* – kupati se, prati
- Lavanda ima višestruko korištenje:

*ljekovita,*  
*aromatična,*  
*začinska,*  
*medonosna,*  
*ukrasna biljka*

veoma stara ljekovita biljka, stare civilizacije su je koristile kao lijek za nesanicu, smirenje i probavne probleme

danas sve više raste interes za upotrebom ove biljke i povećava se njena plantažna proizvodnja

mnogi je zovu *ekološka biljka* jer ne zahtijeva hemijsku zaštitu i dobre prinose daje bez upotrebe mineralnih đubriva



## Hemijski sastav i upotreba

Lavanda se koristi zbog:

- suhog cvijeta – *Lavandulae flos*
- eteričnog ulja – *Lavandulae aetheroleum*



Rod Lavandula (fam. *Lamiaceae*) ima preko 40 vrsta, a privredni značaj imaju:

1. Uskolisna (francuska) lavanda – *Lavandula angustifolia*  
*sin. Lavandula officinalis sin. Lavandula vera*
2. Širokolisna lavanda – *Lavandula latifolia sin. Lavandula spica*
3. Hibridna lavanda – *Lavandula hybrida (LAVANDIN)*

*Na našim područjima se uglavnom uzgajaju uskolisna i hibridna lavanda*

### Širokolisna lavanda



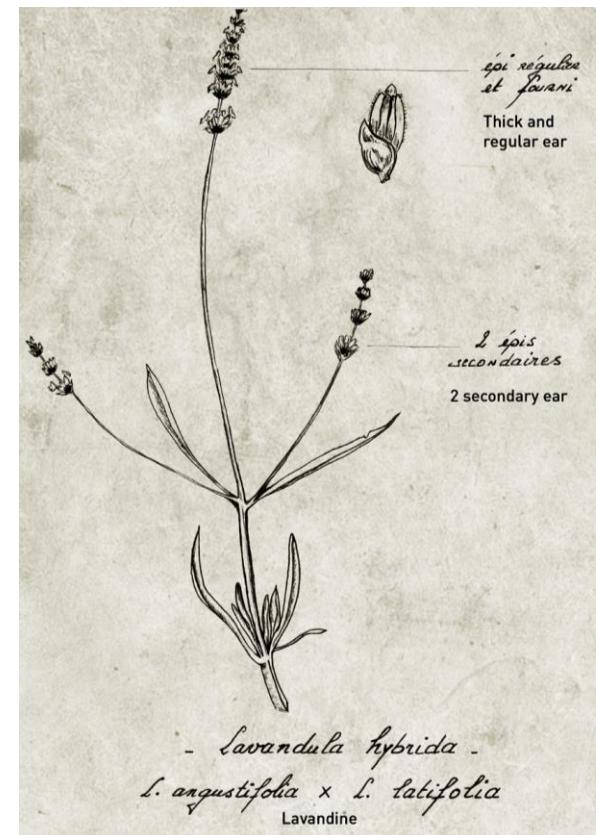
Ima šire i grublje lišće,  
Cvjetovi su sivkaste boje  
Cvasti su zbijenije  
Bogatija kamforom

### Uskolisna lavanda



Ima usko lišće, sivozeleno  
Cvijet je ljubičasto modre boje  
Glavni sastojci linalol, lanilina kiselina

### Hibridna lavanda



Lavandin (hibridna lavanda)  
Nastala ukrštanjem prave i  
širokolisne lavande



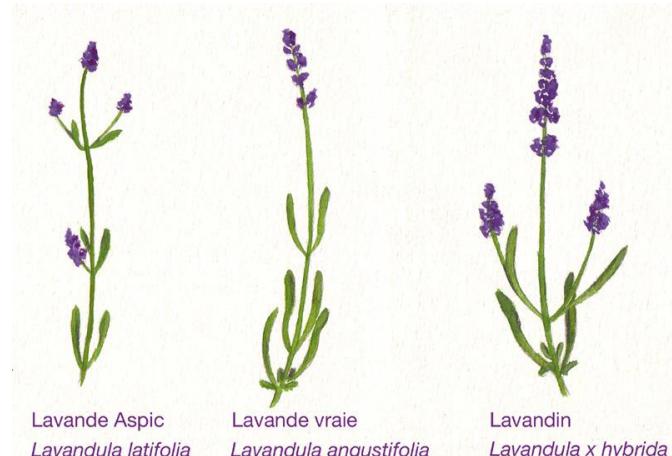
## Lavanda - Hibridna lavanda/Lavandin

### Prava lavanda

- poluloptast grm, visok 40-60 cm, promjera 80-120 cm,
- cvjetne grane jednostavne, duge 20-40 cm
- listovi naspramni, uski, dugi 3-5 cm, široki 0,2-0,5 cm
- sivozeleni na naličju dlakavi
- cvjetovi karakteristične plavoljubičaste boje
- plod kalavac sa 4 sjemenke od kojih se razviju 1-2

### Hibridna lavanda/Lavandin

- zbijeniji grm, visok 80-100 cm, promjera preko 150 cm
- cvjetne stabljike razgranate, duge 60-90 cm
- listovi su zeleni, slabo dlakavi, dugi 5-7 cm, široki 0,8-1,0 cm
- cvjetovi slični, nešto svjetlijici
- plod/sjeme nije upotrebljivo jer je sterilno





**BUGI**

Western Balkans Urban Agriculture Initiative



Funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union





**Prava lavanda**

**Prava lavanda** sadrži 0,5-1,5% eteričnog ulja  
Ulje kvalitetnije i skuplje (proizvodnja parfema)  
Glavni sastojak *linalol* i *linalilacetat* i sadržaj 35-60%

**Hibridna lavanda**

**Hibridna lavanda** sadrži 0,9-5,0% eteričnog ulja (ulje je jeftinije, proizvodnja sapuna)  
Sadržaj *linalola* i *linalilaceta* 7-16%

## Hemijski sastav i upotreba

Najviše se uzgaja radi eteričnog ulja koje se dobiva destilacijom svježih cvjetova i cvasti

Cvjetovi sadrže eterična ulja, kumarinske derivate, flavonoide, tanine, fenolne kiseline

Ulje je bezbojno gorkog okusa

## Upotreba

- Biljna droga i preparati lavande djeluju smirujuće, pomažu za poboljšanje apetita i djeluju protiv nadimanja
- Spoljna upotreba utiče na bolju cirkulaciju
- Cvijet lavande djeluje kao bioinsekticid, antiseptik
- Koristi se u kozmetičkoj industriji
- Medonosna biljka
- Pogodna za sadnju na nagnutim terenima (sprečava eroziju)





# BUGI

## Western Balkans Urban Agriculture Initiative



Funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union



## Ekološki uslovi proizvodnje

- Termofilna biljka koja zahtijeva visoke temperature tokom vegetacije
- Pogoduju joj sunčani tereni zaštićeni od vjetra
- Osim u mediteranskim područjima uspješno raste i u kontinentalnim područjima (do 1200 m)
- Dobro podnosi niske temperature (u fazi mirovanja podnosi temperature do -20°C)
- Dobro podnosi sušu (nešto veći zahtjevi su u početnom porastu)
- Skromnih je zahtjeva prema zemljištu, uspijeva na plićim, siromašnim tlima, čak i na kršu
- Na plodnjim tlima daje stabilnije i više prinose (hibridna lavanda je zahtjevnija)

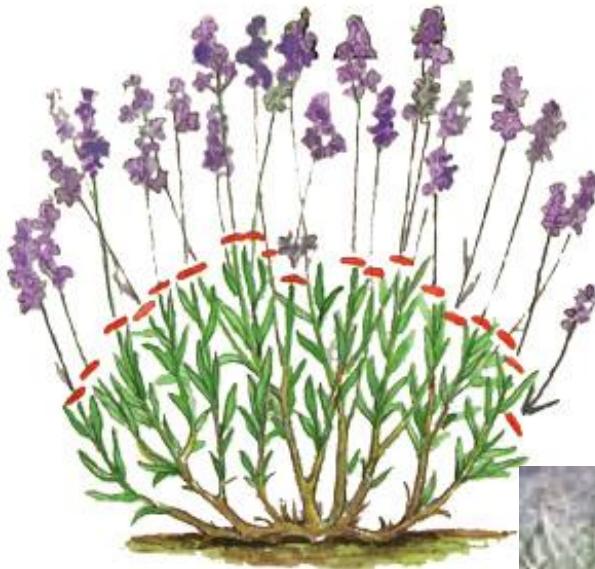




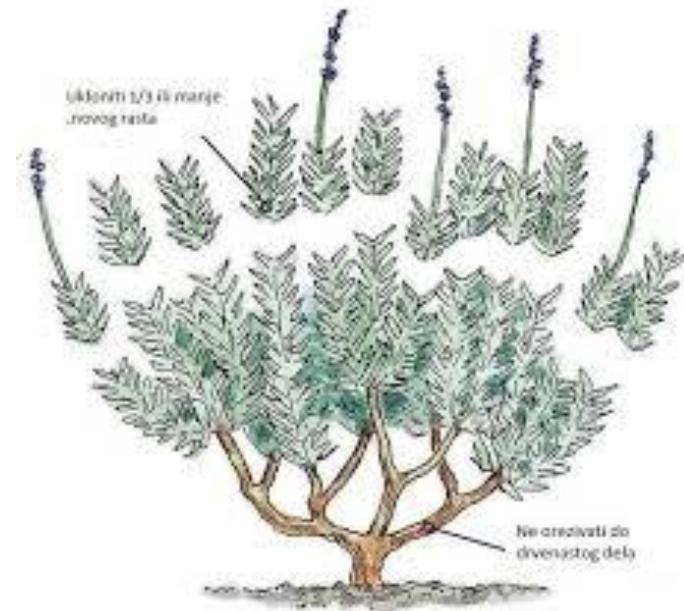
Lavanda-suveniri

## Tehnologija proizvodnje lavande

- Nakon sadnje na istom mjestu ostaje 15-20 godina
- Zbog izražene osjetljivosti na herbicide voditi računa o predusjevu jer rezidue herbicida mogu uništiti zasađenu lavandu
- Obrada zemljišta kao i za ostale jare kulture – jesenje duboko oranje, u proljeće predsjetvena priprema
- Sadnja se obavlja na više načina:
  1. rasadom
  2. ožiljenim reznicama
  3. dijeljenjem starijih bokora
- Prava lavanda se sadi na razmak 80-100 x 60-80 cm, a hibridna 100 x 100 cm
- U prvoj godini oblikovanje grma da bi se podsticao rast bočnih grana
- Tokom vegetacije voditi računa o zaštiti biljaka od korova, bolesti i štetočina
- Žetva u punom cvjetanju jer je tada najveći prinos i najveći sadržaj eteričnog ulja
- Žanje se cvjetna stabljika sa dužinom drške 10-15 cm
- Prinos lavande zavisi od starosti zasada
- Obično se eksploratiše tek u trećoj godini a najveći prinos postiže u petoj godini



*Oblikovanje grma  
lavande*





western  
balkans  
urban  
agriculture  
initiative

**BUGI**

Western Balkans Urban Agriculture Initiative



Funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union



*Proizvodnja rasada  
lavande*





*Dijeljenje starijih  
bokora*



*Ručna sadnja lavande*



*Žetva lavande*



## Prinosi lavande

*Za jedan kg suhog cvijeta potrebno je 8-10 kg svježeg cvijeta*

- Prinosi svježeg cvijeta lavande starosti 2 godine su 600-800 kg/ha a eteričnog ulja 3-6 kg/ha
- Prinosi svježeg cvijeta lavande starije od 4 godine su između 3500 i 4000 kg/ha a ulja 20-26 kg/ha
- Prinos dorađenog sjemena 40-60 kg/ha



## Prinosi hibridne lavande/lavandina

- Prinosi svježeg cvijeta hibridne lavande starosti 2 godine su 1000-1500 kg/ha a eteričnog ulja 10-15 kg/ha
- Prinosi svježeg cvijeta lavandina starijeg od 4 godine su od 5000-7000 kg/ha svježeg cvijeta ili 50-70 kg/ha ulja
- Sjeme je sterilno i ne dorađuje

## MATIČNJAK/MELISA/LIMUN TRAVA (*Melissa officinalis*)

Matičnjak je višegodišnja biljka (familija Lamiaceae)

Upotreba zbog:

- Lista – *Melissae folium*
- Eteričnog ulja – *Melissae aetheroleum*  
(Grčka riječ – *melisa* – pčela)

Ljekovita  
Začinska  
Ukrasna  
Medonosna



## Hemijski sastav i upotreba

- Nadzemni dio biljke ima karakterističan miris koji podsjeća na limun zbog specifičnih biološki aktivnih materija
- Eterično ulje je uglavnom smješteno u listovima i to u sasvim malim količinama (0,1-0,3%) sa blagim variranjima zavisno od agroekoloških uslova i sorte
- U eteričnom ulju dominira citronelal i citral, a sadrži i alkohole, gorke materije itd.
- Suhu list se koristi za pripremu čaja za smirenje, ublažavanje grčeva u stomaku, poboljšanje probave, jačanje srca, čišćenje krvi
- Zahvaljujući intenzivnoj aromi svjež list se može koristiti kao dodatak jelima
- Eterično ulje ispoljava antibakteridno i antivirusno djelovanje, antidepresiv



Cvjetanje matičnjaka

## Morfološke osobine

- Obrazuje polugrm do 100 cm visine
- Stabljika i listovi su obrasli sitnim, mekim dlačicama
- Cvjetovi su sitni bijele, plavičastobijele ili žućkastobijele boje
- Matičnjak cvjeta od juna do septembra

## Ekološki uslovi

- Matičnjak nema velikih zahtjeva prema ekološkim faktorima i uspijeva u različitim klimatskim zonama
- Otporan je na niske temperature
- Heliofilna biljka – traži mnogo svjetlosti, voditi računa o ekspoziciji zemljišta





## Tehnologija proizvodnje

- Matičnjak se proizvodi slično kao i ostale višegodišnje vrste
- Proizvodnja iz rasada
- Na istom zemljištu ostaje 6-7 godina
- Sadi se na razmak redova **60-70 cm a u redu 25-30 cm**
- Tokom vegetacije se obavlja **okopavanje, međuredno kultiviranje, prihranjivanje dozvoljenim đubrivima (ili vlastitim pripravcima), navodnjavanje** (zavisno od vremenskih usjeva, poželjno poslije žetve/košnje)
- Vrijeme košnje zavisi od upotrebe, obično se kosi dva puta godišnje
- Ako se kosi radi lista onda se to obavlja kad je biljka visine oko 60 cm tj. pred cvjetanje (maj- juni) druga košnja avgust- septembar)
- List je osjetljiv na uslove sušenja – žeti onoliko biljne mase koliko se odmah može staviti na sušenje, u protivnom list će pocrnniti ako je u ambalaži ili u otkosu na zemlji





**BUGI**

Western Balkans Urban Agriculture Initiative



Funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union



Plantaža  
matičnjaka



western  
balkans  
urban  
agriculture  
initiative

## BUGI

### Western Balkans Urban Agriculture Initiative



Funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union



Matičnjak u urbanim sredinama...