



Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union

Project number: 586304-EPP-1-2017-1-BA-EPPKA2-CBHE-JP “This project has been funded with support from the European Commission. This publication reflects the views only of the author, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein”

**Studijski program: URBANA POLJOPRIVREDA**  
**Školska godina: 2019/2020.**



## **LJEKOVITO I ZAČINSKO BILJE**

**Prof. dr. Drena GADŽO**

## SADRŽAJ PREDMETA

- Značaj i važni pojmovi - Ljekovito bilje/začinsko bilje/aromatično bilje, istorijat
- Značaj očuvanja biodiverziteta; sakupljanje samoniklog Ljekovitog i začinskog bilja
- Zakonska regulativa za sakupljanje Ljekovitog bilja
- Praktična nastava (ogledno polje Butmir) upoznavanje višegodišnjih kolekcionisanih višegodišnjih biljaka kroz praktičan rad (pripremanje za zimu, ogrtanje, odstranjivanje osušenih stabljika)
- Sakupljanje Ljekovitog bilja/Plantažni uzgoj Ljekovitog bilja;
- Hemijski sastav – Aktivne materije Ljekovitog bilja
- Klasifikacija Ljekovitog bilja prema ekološkim uslovima proizvodnje i upotrebi
- Identifikacija Ljekovitih biljaka na osnovu morfoloških karakteristika
- I semestralni test + Praktična nastava – identifikacija biljke, identifikacija proizvedene sirovine
- Uloga agrotehničkih mjera i ekoloških faktora na produktivne i kvalitativne osobine ljeko/začinskog bilja
- Proizvodnja sjemena/proizvodnja rasada Ljekovitog bilja
- Odabrane Ljekovite i začinske biljke iz porodice *Lamiaceae*
- Odabrane Ljekovite i začinske biljke iz porodice *Apiaceae*
- Odabrane Ljekovite i začinske biljke iz porodice *Brassicaceae*
- Ostale Ljekovite i začinske bilje
- Berba, skladištenje i pakovanje
- Proizvodnja eteričnih ulja (postupak i vrste destilacije)
- Uloga i podjela začina
- Praktična nastava - destilacija biljnog materijala odabrane vrste
- Kolokvij + upoznavanje sa herbarima Ljekovitog i začinskog bilja i sirovinama spremnim za pakovanje

## LITERATURA

- Nastavni materijal – ppt prezentacije
- Gadžo D., M. Đikić, Z. Jovović, A. Mijić (2017) Alternativni ratarski usjevi. (Poglavlje Ljekovito bilje)  
URL: <http://www.unsa.ba>
- Šilješ, I., Đ. Grozdanić, I. Grgešina (1992) Poznavanje, uzgoj i prerada ljekovitog bilja. Školska knjiga Zagreb

## 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 začina 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
- Očuvanje okoliša
- Sprečavanje erozije 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
  
- Prekomjernom i nekontrolisanom berbom mnogim biljnim vrstama prijeti nestanak
- Ljubitelji prirode o tome moraju voditi računa...



***„upotrebljavaj ne zloupotrebljavaj“ – „uti non abuti“***

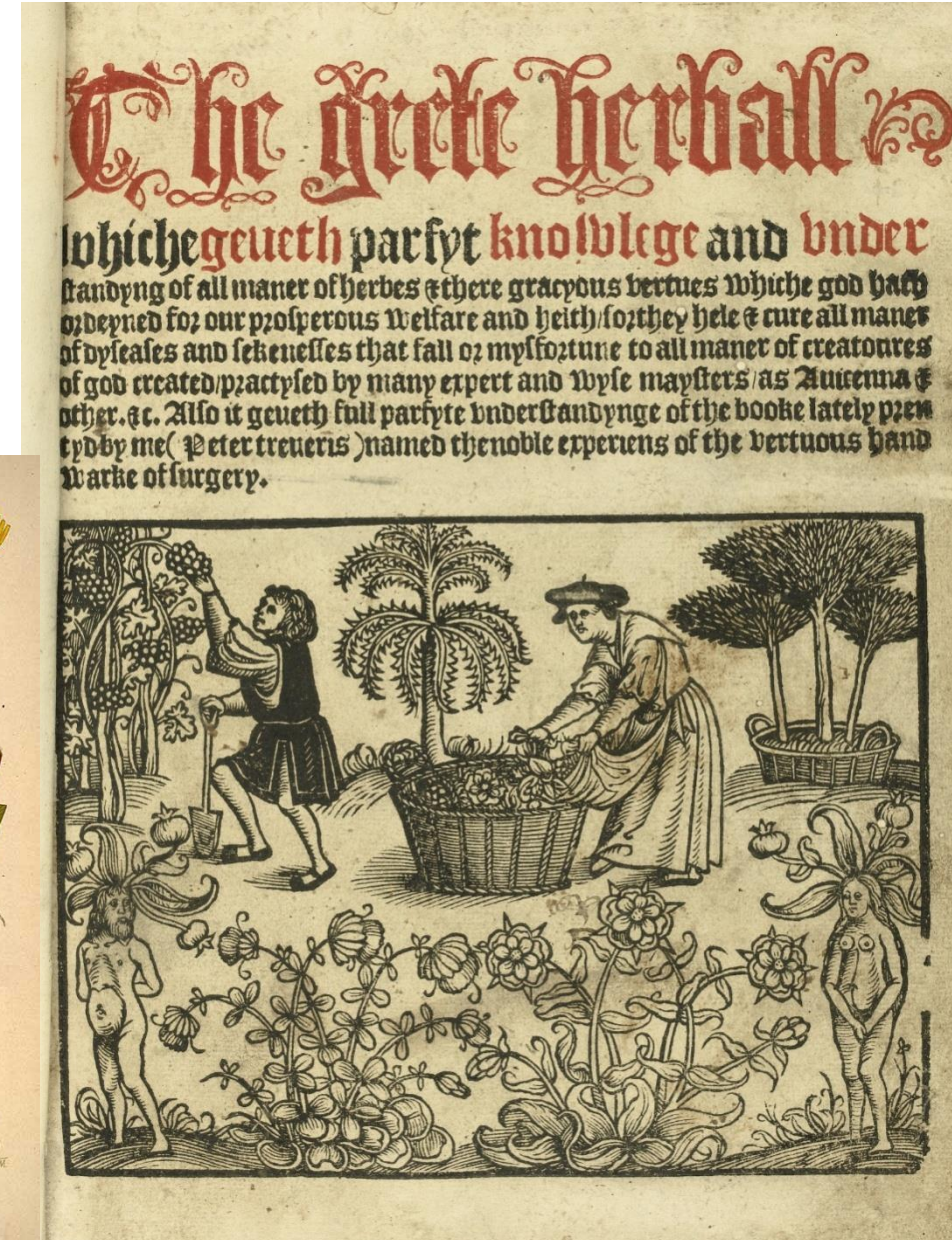
## ISTORIJA SAKUPLJANJA LJEKOVITOG BILJA

- Upotreba ljekovitog bilja se neovisno razvijala u tri civilizacijske oblasti: Daleki Istok (Kina i Indija), Sredozemlje (Egipat, Grčka, Rim) i Amerika (Peru, Meksiko)
- Veoma duga tradicija sakupljanja ljekovitog bilja uzrokovana potrebom za uštedom i nedostatka sintetičkih preparata
- „besplatno“ ljekovito bilje je bilo nadohvat ruke i po principu *pokušaja i pogrešaka* stvaralo se znanje o svakoj ljekovitoj biljci
- Saznanja (iskustva) o upotrebi ljekovitog bilja u početku se prenosilo usmenim putem





- Kasnije su se podaci zapisivali i nastajali su tzv. *bilinari* (predstavljaju imenik bilja sa opisom, crtežima botanički priručnik)
- U XIX vijeku pojava sintetičkih lijekova, ali se ljekovito bilje i dalje koristi bilo kao glavni način liječenja ili komponenta u sintetičkim ljekovitim preparatima
- Nauka (uprkos tehnološko-tehničkom napretku) još nije uspjela proizvesti određene hemijske materije koje se nalaze u ljekovitom bilju





- Procjena je da na planeti Zemlji raste oko 350.000 različitih biljnih vrsta od čega se u prevenciji i liječenju raznih stanja i bolesti širom svijeta koristi oko 70.000
- Razvojem tehnologija prerade neprestano se otkrivaju nove biljne vrste koje se mogu upotrijebiti za liječenje, ali se istovremeno, pod pritiskom jeftinijih sintetičkih proizvoda, eksploatacija mnogih vrsta napušta
- Zbog njihove blagotvornosti i efikasnosti oko 80% svjetske populacije koristi danas biljne lijekove
- Prema podacima WHO oko 50% aktivnih materija u proizvodnji lijekova je biljnog porijekla ili su njihove sintetičke kopije



## POJMOVI VAŽNI ZA LJEKOVITO BILJE

**Farmakognozija** (grčki: *farmakon*-lijek ili otrov; *gnosis* – znanje) je jedna od najstarijih farmaceutskih disciplina koja proučava ljekovite materije (sirovine) prirodnog porijekla i njihovo djelovanje na ljudski organizam

Biljne sirovine dominiraju u sirovinama prirodnog porijekla

Biološki aktivne materije koje se koriste u terapijama ili kao sirovina za farmaceutsku industriju su skoncentrisane u nekom od organa biljke ili u eteričnim uljima

Organi/dijelovi biljke bogati ljekovitim materijama se nazivaju *ljekovite droge* (ili samo *droge*)

Naziv droga podrazumijeva suhu materiju (starogermanska riječ *drug* ili *droh* – suh)

Latinski naziv ukazuje na sastav biljne droge npr: *Menthae folium* – osušeni listovi nane

**Farmakopeja** predstavlja zbirku propisa za izradu lijekova, provjeru i potvrđivanje identiteta, provjeru i utvrđivanje čistoće i drugih parametara kvaliteta lijekova kao i supstanci od kojih su lijekovi izrađeni

Konvencija o izradi Evropske farmakopeje (donesena 1964. godine) osigurava kontrolu kvaliteta, promet i proizvodnju lijekova  
Farmakopeja se kontinuirano prati, mijenja, dopunjava tj. osigurano je praćenje proizvodnje, razvoj i pojava novih lijekova na tržištu

*Zakon o lijekovima i medicinskim sredstvima BiH* reguliše i prati evropsku farmakopeju (1995. godine pristupanje Evropskoj farmakopeji)



**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 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 Valerianae*)
- **Eterično ulje** – **oil**

## **Problemi u sektoru ljekovitog bilja**

- Ne postoji zakon o šumama
- Loša primjena već postojećih zakonskih propisa u praksi
- Nepostojanje zvanične Crvene knjige flore i faune BiH
- Nedefinisani međuentitetski odnosi – nesinhronizovana legislativa između entiteta
- Nedovoljna educiranost službi koje su zadužene za regularnost prikupljanja i prometa ljekobiljem
- Nedostatak baze podataka o sakupljanju ljekovitog bilja (po vrstama, količinama, kvalitetu)
- Nepostojanje jasnih smjernica za upravljanje ovim resursom
- Nepostojanje odgovarajućih skladišnih kapaciteta, objekata za sušenje...
- Neriješena vlasnička i korisnička prava
- Nedovoljno razvijen marketing, novi proizvodi, eko brendovi, geografsko porijeklo...



## 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 eksploatiše 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 – *Medicinal and Aromatic Plants*

## 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 alkaloidne, 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 farmakološkom 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 alkaloidne i čija upotreba i rukovanje (skladištenje, izrada preparata, konzumacija) je propisana zakonom o otrovnom bilju  
ne preporučuje se samoliječenje!  
velebilje, đurđevak, bobice zove,

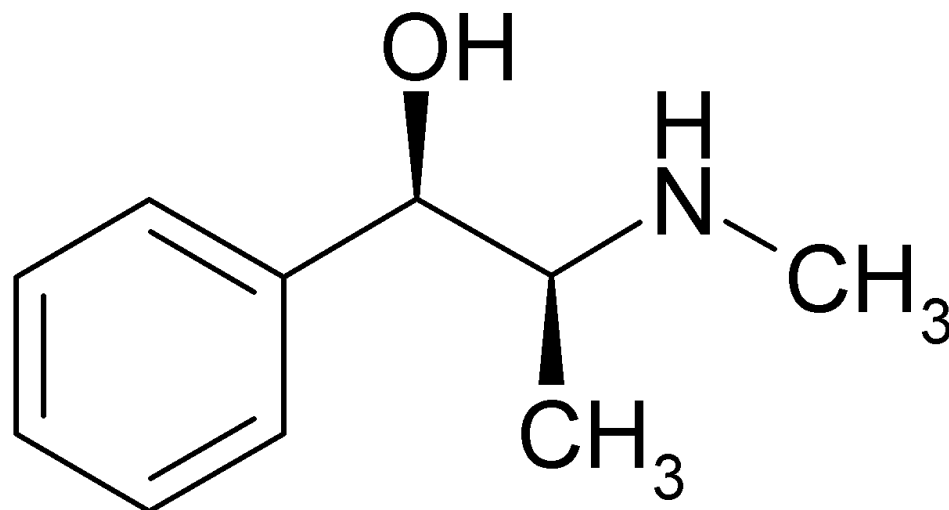
Prema načinu djelovanja ljekovito bilje se dijeli u nekoliko grupa:

1. *biljke koje djeluju na rad srca i krvnih sudova*
2. *biljke koje djeluju nadražujući na nervni sistem*
3. *biljke koje djeluju smirujuće na nervni sistem*
4. *biljke za ublažavanje bolova*
5. *biljke koje regulišu rad sistema za varenje*
6. *biljke koje pomažu rad urinarnog trakta*
7. *biljke koje olakšavaju iskašljavanje*
8. *biljke koje ubrzavaju zarastanje rana*

## AKTIVNE MATERIJE LJEKOVITOG BILJA

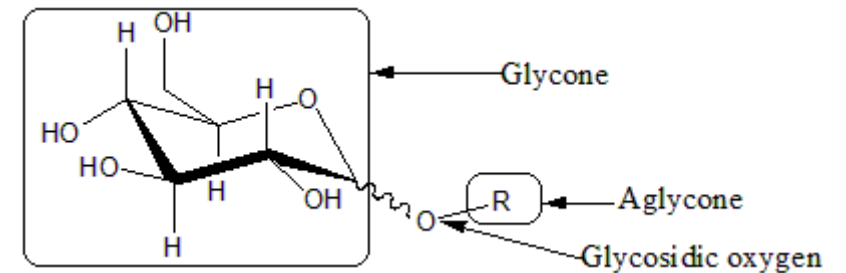
### 1. Alkaloidi

- Biološki aktivne materije vrlo rasprostranjene u biljnom svijetu
- Utvrđeno je više hiljada alkaloida koji se nalaze u biljnim vrstama iz 350 različitih porodica – najbrojnija skupina spojeva
- Gotovo svi alkaloidi imaju korisno djelovanje ako se primjenjuju u malim dozama (u većim količinama mogu biti otrovni)
- Uglavnom su gorkog okusa, bezbojni, optički aktivni, ne rastvaraju se u vodi ali se lako rastvaraju u organskim rastvaračima
- Djeluju na brojne procese u organizmu, živčani sistem, srce, bubrege, respiracijski i gastro sistem, protiv nekih parazita
- U malim dozama djeluju kao analgetici i sedativi (ublažavanje ili umirivanje bola) a u veći dozama mogu biti otrovni
- Najpoznatiji alkaloidi su *morfin*, *kokain*, *nikotin*, *kinin*, *tein*, *strihnin*, *atropin*,
- Količina alkaloida u biljci zavisi od agroekoloških uslova, vremena branja biljke, načina čuvanja)



## 2. Glikozidi

- Vrlo rašireni u biljnom svijetu
  - Spojevi koji se sastoje od ugljikohidratnog dijela i skupine šećera (glikona) i funkcionalne skupine jedne šećerne molekule (aglikona)
  - Prema tipu veze između glikona i aglikona dijele se na:
    - S-heteroglikone (karakteristični za familiju *Brassicaceae*),
    - N-heteroglikone (nukleozidi ulaze u sastav biljnih i životinjskih DNA I RNA),
    - C-heteroglikoni (ima ih malo u prirodi, npr. u listovima nekih biljaka – aloja)
    - O- heteroglikoni, najšira i najraznovrsnija skupina po hemijskoj strukturi i farmakološkom djelovanju
- Dijeli se na 10 podskupina
- salicili (antipiretici i antireumatici)
  - hidrokinoni (antiseptici)
  - kardiotonici (utiču na rad srca)
  - saponini (diuretici, protivupalno djelovanje, pospješuju zacjeljivanja rana)
  - cijanogenetici (sedativi)
  - kumarini (spazmolitičko djelovanje, često djeluju kao vitamin P)
  - antrakinoni (laksativno)
  - flavonoidi (diuretici, antispazmolitički, kao vitamin P)
  - hiridoidi (antisptici)
  - antocijani (kao vitamin P, ubrzavaju regeneraciju tkiva)





### **3. Gorke materije**

- Različite su hemijske strukture a odlikuju se izrazito gorkim okusom
- Pozitivno utiču na želudac, pospješuju probavne procese, a mogu djelovati i na živčani sistem

### **4. Tanini**

- Aromatski spojevi složene građe i gorkog okusa
- Nalaze se u stablima i listovima nekih vrsta i zelenih plodova koji zbog toga imaju opor okus
- Imaju protubakterijska i protugljivična svojstva
- Sužavaju krvne sudove, djeluju protuotrovno

### **5. Eterična ulja**

- Smjese različitih biološki aktivnih i lako hlapljivih organskih spojeva
- Svako eterično ulje ima specifičan miris i djelovanje
- Upotrebljavaju se za pripremu različitih mirisa, aroma, pića, začina a imaju i farmakološko djelovanje

### **6. Biljne sluzi**

- Mješavina polisaharida
- Koriste se kod ublažavanja kašlja, kod stomačnih problema- laksativ, pozitivno djeluju na sluzokožu

## 7. Organske kiseline

- Nalaze se u gotovo svim biljnim vrstama u slobodnom ili vezanom obliku (posebno klice, kiseli plodovi)
- *Limunska* (limun i ostali citrusi) *oksalna* (špinat, blitva, kupus, kelj) *vinska* kiselina (grožđe, banane)
- Imaju antioksidativno djelovanje

## 8. Fermenti

- U prirodi djeluju kao katalizatori biohemijskih reakcija
- Poznato je oko 700 fermenata a klasificiraju se prema tipu reakcije koju pospješuju (oksidaze, hidrolaze, izomeraze itd.) ili prema supstratu na koji djeluju (amilaze, ureaze, maltaze itd.)
- Neki fermenti u biljnom svijetu imaju ljekovita svojstva (npr: bromelin iz ananasa jača imuni sistem i sprječava stvaranje krvnih ugrušaka, alianaza iz bijelog luka, mirozinaze iz kupusnjača

## 9. Vitamini

- Esencijalni nutrijenti koji se ne stvaraju u ljudskom organizmu već se moraju unositi
- Katalizatori su značajnih biohemijskih procesa
- matičnjak, aloja, bokvica – vitamin C; kamilica – vitamin A; smilje – vitamin K; žalfija, vitamini K, A;

## 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 (stolisnik, smilje, menta, neven)

2. *uvarak/dekokt* (lat decoctum – skuhati) – 1-2 kašike čaja se stavlja u 2-3 ml hladne vode, zagrijava se do vrenja i pije 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, sjemenke dunje)

## 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 prelijeva 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 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 stavljaju u staklenu bocu, dodaje se zagrijano sirće, zatvori i čuva na toplom mjestu 2-3 sedmice
- Nakon cijedenja koristi se kao začin salata, ili marinada, dodatak umacima, varivima i sl.
- Koristi se jedna ili se kombinuje više vrsta ljekovitih biljaka



## 7. Biljne kupke

- osušeno ili svježije bilje (platnene vrećice se uranjaju u vodu za kupanje)
- opuštanje, umirenje, osvježanje, bolja cirkulacija, 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, kabanica - neophodni)
- Brati samo bilje koje se sa sigurnošću može prepoznati
- Brati na nezagađenim područjima (ekološki čista područja), ako se bere uz cestu udaljenost treba biti minimalno stotinjak metara
- Ne brati bolesne, oštećene, blatnjave 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

## **DIJELOVI BILJKE ZA BERBU**

### **Cvijet**

- Obratiti pažnju o specifičnostima cvjetova svake vrste
- Cvijet se bere ručno u prozirne košare ili papirnate vrećice (ili specijalnim češljevima, npr. kamilica)
- 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 tamnjenju čime se gubi na kvalitetu)
- Ne beru se ostarjeli, niti bolesni i oštećeni listovi
- Kao i cvijet beru se 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

- Sakupljaju 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 svo korijenje na istom mjestu – ako su grupisani)
- 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.) važno je obezbijediti strujanje vazduha
- Mora biti osigurana zaštita od insekata, ptica, različitih štetočina, vremenskih nepogoda, (vjetra, kiše)
- 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!) prevrtati masu vodeći računa da ne dođe do drobljenja i sitnjenja
- 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





## 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 energija, plin, lož ulje, pelet, solarna energija
- Temperatura sušenja zavisi od osobinama biljne mase
- Većina vrsta se suši na temperaturama 40-45°C, dok se vrste koje sadrže alkaloidne i tanine mogu sušiti i na većim temperaturama (60-70°C)







## SKLADIŠTENJE LJEKOVITOG BILJA

- Prije skladištenja ljekovito bilje treba očistiti (odstraniti polomljene i oštećene dijelove, insekte, 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, amabalaže i o tome treba voditi računa
- 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, datum 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)

# BIOLOŠKE OSOBINE LJEKOVITIH, AROMATIČNIH I ZAČINSKIH BILJAKA

Po porijeklu se dijele na:

1. biljke umjerenog,
2. biljke suptropskog
3. biljke tropskog klimata

Prema dužini života ove biljke se dijele na:

1. jednogodišnje
2. dvogodišnje
3. višegodišnje



## Biljke umjerenog klimata

- zeljaste jednogodišnje i višegodišnje biljke koje se razmnožavaju sjemenom
- sazrijevaju rano i neujednačeno, tako da im se sjeme osipa
- uglavnom biljke dugog dana, i pri kratkom danu (8-10 časova) ne donose sjeme
- jednogodišnje biljke izdrže mraz do  $-5^{\circ}\text{C}$ , a dvogodišnje i do  $-15^{\circ}\text{C}$ .
- optimalna temperatura za rast i razvoj ove grupe biljaka je  $18-20^{\circ}\text{C}$ .
- zahtijevaju mnogo vlage i mnogo svjetlosti za svoj rast i razvoj
- važnije biljke iz ove grupe su: kamilica, bijeli sljez, valerijana (odoljen) neven, bokvica

## Biljke porijeklom iz suptropskog klimata

- traže više toplote i bolje podnose sušu od biljaka umjerenog klimata
- većina se razmnožava sjemenom, a neke vegetativno
- ponici izdržavaju slabe mrazeve, a vegetativni organi višegodišnjih biljaka dobro prezimljuju
- neke biljke iz ove grupe se siju kao ozimi usjevi (Hercegovina), ili kao proljetni usjev (kontinentalni dijelovi)
- važnije biljke iz ove grupe su: mak, timijan, kim, komorač, anis, korijander, žalfija, pelin

## Biljke porijeklom iz tropskog klimata

- za vrijeme vegetacije traže temperaturu od 22-25°C
- ne mogu da izdrže negativne temperature
- sve su višegodišnje biljke, a u uslovima kontinentalne klime su jednogodišnje kulture koje se razmnožavaju preko rasada
- tokom zime kod nekih biljaka propadne nadzemni dio, ali oстане korijenov sistem, koji se u proljeće regeneriše i daje nove izdanke takve biljke zovu se trajnice
- zbog visokih zahtjeva za temperaturom i vodom u kontinentalnim uslovima preporučuje se njihov uzgoj u staklenicima (aloja, pasiflora, itd.)

## 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 (nadmorska visina, temperatura, padavine) i zemljišni uslovi (mehanički sastav t zemljišta, pH reakcija, snabdjevenost humusom i biljni mhranivima, poroznost zemljišta)
- Lakši mehanički sastav zemljišta je poželjan kod ljekovitih biljaka koje se uzgajaju radi korijena (bijeli šljez, anđelika, lincura, valerijana)
- Za uzgoj ljekovitog bilja optimalna su zemljišta slabo kisele do neutralne reakcije (pH 5,5-7,0)
- Odnos ljekovitih biljaka prema humidnosti (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 (arnika, odoljen, anđelika, lincura)
  - 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: (vranilovka, estragon, komorač, lan)

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

## Načini razmnožavanja

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. *Rizomi* (vrsta se zasniva vegetativno sadnjom rizoma)
7. *Stoloni* (vrsta se zasniva sadnjom stolona)



*Direktna sjetva*



*Rasad*





*Dijeljenje bokora*



*Razmnožavanje reznicama*



*Razmnožavanje rizomima*



*Razmnožavanje stolonima*

## Plantažni uzgoj ljekovitog bilja

- geografski položaj i postojanje više klimatskih zona preduvjeti za plantažni uzgoj ljekovitog bilja

Razlozi nedovoljnog plantažnog uzgoja i izvoza ljekovitog bilja su:

- nedovoljno poznavanje svjetskog tržišta i svjetskih standarda
- nedostatak dobrog marketinga
- kontinuirano istraživanje novih tržišta
- neorganizovanost

Da bi se povećala proizvodnja i izvoz ljekovitog bilja potrebno je:

- širenje plantažne proizvodnje
- bolja organizacija otkupa ljekovitog bilja
- stručnost (kvalitetna sjetva, sušenje itd.)
- poštovanje rokova isporuke i ugovorenih količina