

SISTEMATIKA I EKOLOGIJA LEKOVITIH BILJAKA

predavač: dr Zorica Šarac, docent
email: saraczorica@gmail.com



Sistematika i ekologija lekovitih biljaka

dr Vladimir Randelović, redovni profesor

**Konsultacije: četvrtak 11-12h
ili
elektronski (preporučljiv način)**

LiveEdu: *vladimir.randjelovic@pmf.edu.rs*

E-mail: *vladar@pmf.ni.ac.rs*

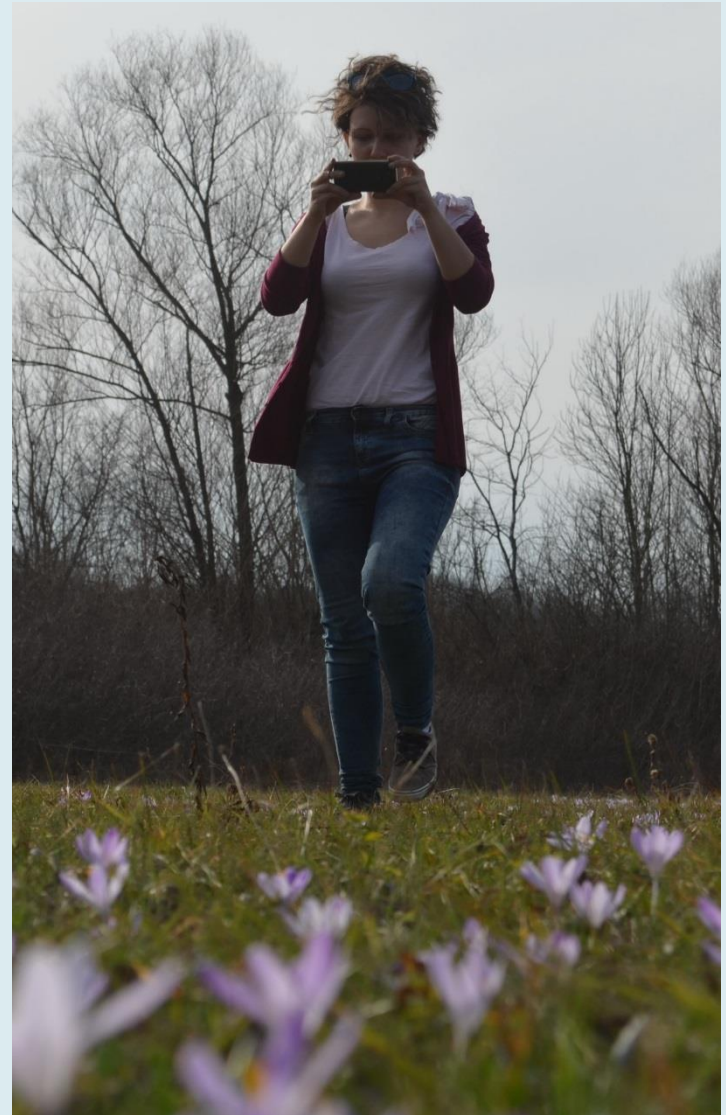


Asistent:

Irena Raca, diplomirani biolog

Konsultacije: četvrtak 11-12h

E-mail: *racairena@gmail.com*



Predispitne obaveze i sistem bodovanja

Aktivnost na predavanjima	5
Aktivnost na vežbama	5
Test 1 (nakon prvih 5 predavanja)	20
Test 2 (nakon drugih 5 predavanja)	20
Seminarski rad	10
Završni ispit	
Praktični ispit	20
Usmeni ispit	20



Literatura:

Kovačević, N. (2004): Osnovi farmakognozije. Srpska školska knjiga. Treće izdanje.

Randelović, V., Matejić, J., Mitić, Z. (2012): Praktikum iz sistematike i ekologije lekovitih biljaka. Punta. Niš.

Grupa autora, (1989): Lekovite biljke Srbije. Srpska akademija nauka i umetnosti. Beograd.

Dopunska literatura:

Gorunović, M. S., Lukić, P. B. (2001): Farmakognozija. Univerzitet u Beogradu, Farmaceutski fakultet.

Jančić, P. (2002): Botanika farmaceutika. JP Službeni list SRJ. Beograd.



Istorija i razvoj upotrebe lekovitig bilja

Lečenje biljem je staro koliko i svet.

Na pisanim spomenicima koji datiraju iz daleke prošlosti ostala su svedočanstva o upotrebi raznog bilja za lečenje kod mnogih naroda (Kineza, Indusa, Egipćana, Grka, Rimljana).

U periodu pre nove ere slavni antički grčki lekar Hipokrat (459-370. god. p.n.e.) opisao je u svojim delima veštinu lečenja kod Grka i biljke koje su u to vreme koristili (uglavnom narkotike kao što su opijum, bunika i mandragora).



HIPOCRATES



Istorija i razvoj upotrebe lekovitig bilja

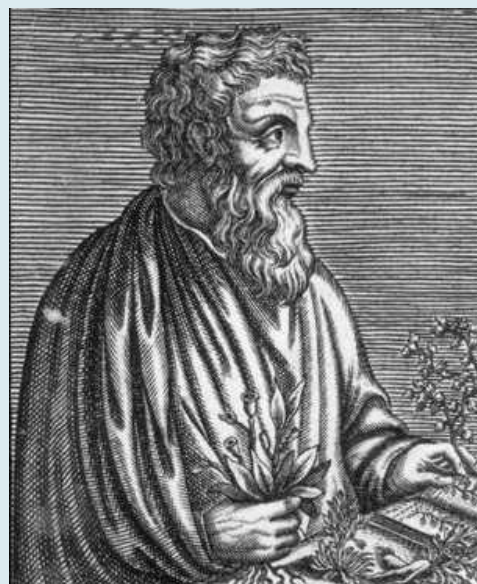


Teofrast (371-287 god. p.n.e.)
je u svojoj "Istoriji biljaka"
ostavio precizne botaničke opise.



THEOPHRASTUS

Najviše podataka o lekovitim
biljkama i njihovoj upotrebi na
početku nove ere zabeležio je
Dioskorid (I vek n.e.) u
delu "*Materia medica*". U ovom
delu on je opisao oko 500
prirodnih lekova biljnog,
životinjskog i mineralnog
porekla.



DIOSCORIDES



Istorija i razvoj upotrebe lekovitig bilja

Kod Rimljana je Celzus (I vek nove ere) opisao oko 250 prirodnih lekova. Plinije Stariji (23-79. god. n.e.) je opisao u svojoj "Istoriji prirode" u 37 tomova svojstva mnogih lekovitih biljaka.

Galen (II vek nove ere), koga smatramo ocem galenske farmacije (veštine izrade lekova), dao je recepte za izradu lekova. Njegov rad je uticao na razvoj medicine na Zapadu tokom narednih vekova.

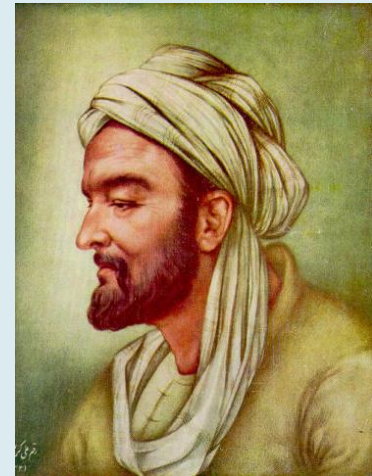


GALENUS

Istorija i razvoj upotrebe lekovitig bilja

U **srednjem veku** dominirala je uloga manastira u čuvanju veštine lečenja, izrade lekova i gajenja lekovitog i aromatičnog bilja.

Dok je napredak Evrope bio neznatan u to vreme, arapski svet je prolazio period velike naučne aktivnosti. Najpoznatiji je bio lekar Avicena (Abu-Ali Ibi-Sina) iz 10. veka koji je opisao upotrebu velikog broja biljnih lekova u delu "Kanon".



AVICENNA

Novi vek za naučnu farmaciju počinje tek posle Francuske revolucije. Na polju lekovitog bilja, najpoznatiji naučnici bili su Lavoazje, Šele, Priestli, Sertirner. Kasnije se izdvajaju oni koji proučavaju alkaloidne i to: Peltije, Kaventu, Robike i drugi.



Istorija i razvoj upotrebe lekovitog bilja



Tradicija upotrebe lekovitog bilja duboko je ukorenjena i u našem narodu.

Hodoški kodeks (XIV vek)

Hilandarski medicinski kodeks (XV i XVI vek)

Zaharije Stefanović Orfelin (Veliki srpski travnik - 1783)

Vuk Stefanović Karadžić (Srpski rečnik - 1818)

Josif Pančić (Botanika - 1868; 1873)

Vladan Đorđević (Narodna medicina u Srba - 1872)

Sava Petrović (Lekovite biljke u Srbiji - 1883)

Vasa Pelagić (Narodni učitelj)



Droge

lekovite sirovine poreklom iz prirode

Suvi biljni ili životinjski organi ili delovi organa (ređe mineralni proizvodi) koji sadrže farmakološki aktivna jedinjenja -organizovane droge (droge sa strukturom).



Althaeae radix



Coffeae semen

Biljne droge	Animalne droge	Mineralne droge
Koren i/ili rizom	Trbušne žlezde mošusnog jelena	Talk
List	Tireoidna žlezda	Bela glina
Herba		Kreda
Cvast ili cvet		Azbest
Plod ili deo ploda		
Seme		



Menthae piperitae folium



Matricariae flos



Droge

U širem smislu pojam droga obuhvata i proizvode koji iz biljnog ili animalnog organizma mogu biti izdvojeni jednostavnim procesom prerade - neorganizovane droge (droge bez strukture).

Biljne droge u širem smislu	Animalne droge u širem smislu
Masna ulja	Riblje ulje
Voskovi	Svinjska mast
Etarska ulja	Goveđi loj
Smole	Želatin
Balzami	
Gume	
Skrobovi	



Origanum aetherolum



Olivae oleum



Ricini oleum

Droge

Naziv droge se izvodi iz latinizovanog imena vrste ili roda koji se stavlja u genitiv i dodaje se latinski naziv biljnog organa koji se koristi kao droga

Droge	Droge u širom smislu
<i>Gentianae radix</i>	<i>Menthae piperitae aetheroleum</i>
<i>Echinacea herba</i>	<i>Olivae oleum</i>
<i>Ginkgo bilobae folium</i>	<i>Oryzae amyllum</i>
<i>Calendulae flos</i>	<i>Gummi arabicum</i>
<i>Juglandis pericarpium</i>	
<i>Cacao semen</i>	
<i>Quercus cortex</i>	



Echinacea herba



Ginkgo bilobae folium



Srpski naziv	Latinski naziv	Primer
Koren	<i>Radix</i>	<i>Altheae radix</i>
Rizom	<i>Rhizoma</i>	<i>Tormentilae rhizoma</i>
Koren sa rizomom	<i>Radix et rhizoma</i>	<i>Primulae radix et rhizoma</i>
Krtola	<i>Tuber</i>	<i>Salep tuber</i>
slama	<i>Stramentum</i>	<i>Papaveris stramentum</i>
Kora	<i>Cortex</i>	<i>Frangulae cortex</i>
List	<i>Folium</i>	<i>Uvae ursi folium</i>
Cvet	<i>Flos</i>	<i>Calendulae flos</i>
nadzemni deo biljke u cvetu	<i>Herba</i>	<i>Hyperici herba</i>
Plod	<i>Fructus</i>	<i>Vanillae fructus</i>
deo ploda	<i>Pericarpium</i>	<i>Juglandis pericarpium</i>
Seme	<i>Semen</i>	<i>Lini semen</i>



Droge

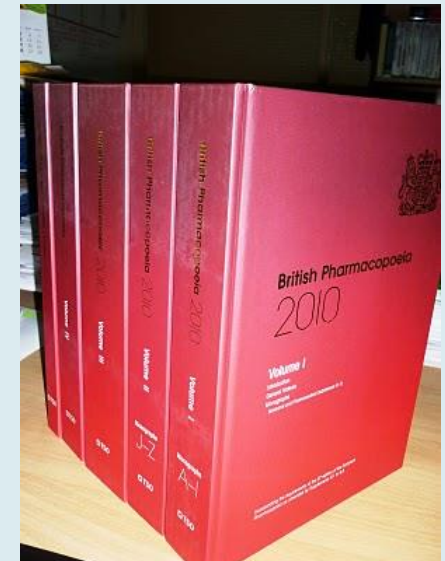


Svaka zemlja poseduje svoje (ili koristi neke internacionalne) stručne propise o drogama, prirodnim, polusintetskim, sintetskim, organskim ili neorganskim supstancama koje se koriste za izradu lekova.

Propisi su sakupljeni u **farmakopeji**, a sve što se nalazi u njoj označeno je pojmom "oficinalno".

Trenutno je na snazi jugoslovenska farmakopeja iz 2000. god. (Ph. Jug. V), koja predstavlja prilagođeni prevod treće evropske farmakopeje (Ph. Eur. III).

Sve informacije o hemijskim, fizičkim i farmakološkim karakteristikama supstanci koje se koriste za izradu lekova, kao i metode koje se koriste za njihovo ispitivanje.



Pregled droga oficinalnin po Ph. Jug. V

<i>1.Acaciae gummi</i>	<i>1.Cera alba</i>	<i>1.Menthae piperitae aetheroleum</i>
<i>2.Acaciae gummi dispersionedesiccatum</i>	<i>2.Cera carnauba</i>	<i>2.Menthae piperitae folium</i>
<i>3.Acidum alginicum</i>	<i>3.Cera flava</i>	<i>3.Natrii alginas</i>
<i>4.Adeps lanae</i>	<i>4.Chamomillae romanae flos</i>	<i>4.Olivae oleum</i>
<i>5.Adeps lanae cum aqua</i>	<i>5.Cinchonae cortex</i>	<i>5.Oryzae amyllum</i>
<i>6.Adeps lanae hydrogenatus</i>	<i>6.Cinnamomi cortex</i>	<i>6.Pancreatis pulvis</i>
<i>7.Adeps solidus</i>	<i>7.Digitalis purpureae folium</i>	<i>7.Pepsini pulvis</i>
<i>8.Agar</i>	<i>8.Eucalypti aetheroleum</i>	<i>8.Polygalae radix</i>
<i>9.Alcoholes adipis lanaae</i>	<i>9.Foeniculi amari fructus</i>	<i>9.Psyllii semen</i>
<i>10.Aloe barbadensis</i>	<i>10.Foeniculi dulcis fructus</i>	<i>10.Ratanhiae radix</i>
<i>11.Aloe capensis</i>	<i>11.Frangulae cortex</i>	<i>11.Rhamni prushianae cortex</i>
<i>12.Aloe extractum siccum normatus</i>	<i>12.Gentianae radix</i>	<i>12.Rhei rhizoma</i>
<i>13.Althaeae radix</i>	<i>13.Glycyrrhizae radix</i>	<i>13.Ricini oleum</i>
<i>14.Amygdalae oleum raffinatum</i>	<i>14.Guar galactomannanum</i>	<i>14.Sennae folium</i>
<i>15.Anisi aetheroleum</i>	<i>15.Hamamelidis foli</i>	<i>15.Sennae fructus acutifoliae</i>
<i>16.Anisi stelati fructus</i>	<i>16.Harpagophyti radix</i>	<i>16.Sennae fructus angustifoliae</i>
<i>17.Arachidis oleum</i>	<i>17.Hyoscyami folium</i>	<i>17.Sesami oleum reffinatum</i>
<i>18.Balsamum peruvianum</i>	<i>18.Hyoscyami pulvis normatus</i>	<i>18.Soiae oleum</i>
<i>19.Balsamum toltutanum</i>	<i>19.Ipecacuanhae pulvis normaatus</i>	<i>19.Solani amyllum</i>
<i>20.Belladonnae folium</i>	<i>20.Ipecacuanhae radix</i>	<i>20.Stramonii folium</i>
<i>21.Belladonnae pulvis normatus</i>	<i>21.Lacca</i>	<i>21.Stramonii pulvis normatus</i>
<i>22.Carboxymethylamyllum natricum A</i>	<i>22.Lanugo cellulosi absorbens</i>	<i>22.Thymi herba</i>
<i>23.Carboxymethylamyllum natricum B</i>	<i>23.Lanugo gossypii absorbens</i>	<i>23.Tiliae flos</i>
<i>24.Carboxymethylamyllum natricum C</i>	<i>24.Limonis aetheroleum</i>	<i>24.Tragacanth</i>
<i>25.Carvi fructus</i>	<i>25.Lini semen</i>	<i>25.Tritici amyllum</i>
<i>26.Caryophylli floris aetheroleum</i>	<i>26.Matricariae flos</i>	<i>26.Uvae ursi folium</i>
<i>27.Caryophylli flos</i>	<i>27.Maydis amyllum</i>	<i>27.Valerianae radix</i>



Proizvodnja droga

Lekovite sirovine biljnog porekla se mogu dobiti sakupljanjem iz prirode od samoniklih biljaka.

Danas se samo manji broj droga i dalje sakuplja sa prirodnih staništa:

- one biljke koje se koriste u manjim količinama,
- kada postoje problemi s plantažnom proizvodnjom.



Problemi u vezi s plantažnim gajenjem, mogu biti povezani sa

- geografskim, geološkim i klimatskim specifičnostima pojedinih vrsta,
- s rentabilnošću i ekonomskom opravdanošću ovakve proizvodnje.



Proizvodnja droga

Eksploatacija samoniklih vrsta mora da bude

- planirana,
- dobro organizovana,
- usaglašena sa stanjem i promenama u prirodi, da ne bi došlo do oštećenja i uništavanja prirodnih staništa

Zakonska regulativa o zaštiti samonikle flore

Svet

- Konvencija o međunarodnoj trgovini ugroženim divljim biljnim i životinjskim vrstama - CITES (1975)
- Konvencija o biološkoj raznovrsnosti

Evropa

- Smernice veća EU 92/43/EEC (21. maj 1992 god) - O čuvanju prirodnih staništa
- Popis veća EU (EC) 338/9 (9. decembar 1996 god) - O zaštiti vrsta divlje faune i flore putem regulisanja trgovine

Srbija

- Zakon o zaštiti životne sredine
- Uredba o zaštiti prirodnih retkosti (Službeni glasnik 50/93)
- Naredba o stavljanju pod kontrolu korišćenja i prometa divljih biljnih i životinjskih vrsta (Službeni glasnik 50/93; 16/96 i 17/99)



РЕПУБЛИКА СРБИЈА
МИНИСТАРСТВО
ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ,
РУДАРСТВА И
ПРОСТОРНОГ ПЛАНИРАЊА



Najveće količine biljne sirovine koja se preradi u droge dobija se **organizovanom proizvodnjom**:

- plantaže biljaka,
- proizvodnja u bioreaktorima primenom *in vitro* kultura biljnih tkiva.

Organizovanom proizvodnjom se

- štite prirodni resursi,
- obezbeđuje velika količina sirovine,
- sirovina je ujednačenog i ustaljenog kvaliteta

U Srbiji se kulture lekovitog bilja u proseku gaje na preko 3500 ha.

Jedna od vodećih institucija koja se bavi lekovitim biljkama u Srbiji je **Institut "Doktor Josif Pančić"**, Beograd



Biljke koje se gaje u Srbiji radi proizvodnje droga

Angelika	<i>Angelica archangelica</i> L.	Morač	<i>Foeniculum vulgare</i> Mill.
Anis	<i>Pimpinella anisum</i> L.	Morač slatki	<i>Foeniculum vulgare</i> L. var. <i>dulce</i>
Artičoka	<i>Cynara scolimus</i> L.	Nana pitoma	<i>Mentha piperita</i> L.
Beli slez	<i>Althaea officinalis</i> L.	Nana kudrava	<i>Mentha spicata</i> L. var. <i>crispata</i> Schard
Blaženi čkalj	<i>Cnicus benedictus</i> L.	Neven	<i>Calendula officinalis</i> L.
Borač	<i>Borago officinalis</i> L.	Noćurak	<i>Oenothera biennis</i> L.
Bosiljak	<i>Ocimum basilicum</i> L.	Odoljen	<i>Valeriana officinalis</i> L.
Bosiljak-eugenolni	<i>Ocimum gratissimum</i> L.	Origano	<i>Origanum heracleoticum</i> L.
Buhač	<i>Pyrethrum cinerariaefolium</i> Trev.	Pelen	<i>Artemisia absinthium</i> L.
Bunika	<i>Hyoscyamus niger</i> L.	Perunika	<i>Iris germanica</i> L.
Crni slez	<i>Malva silvestris</i> L.	Peršun	<i>Petroselinum sativum</i> Hoff.



Biljke koje se gaje u Srbiji radi proizvodnje droga

Čubar	<i>Satureja hortensis</i> L.	Piskavica	<i>Trigonella foenum greacum</i> L.
Digitalis vunasti	<i>Digitalis lanata</i> Ehrh.	Ruta	<i>Ruta graveolens</i> L.
Digitalis purpurni	<i>Digitalis purpurea</i> L.	Selen	<i>Levisticum officinale</i> Koch.
Đurđevak	<i>Convallaria majalis</i> L.	Slačica bela	<i>Sinapis alba</i> L.
Ehinacea	<i>Echinacea angustifolia</i> DC.	Slačica crna	<i>Sinapis nigra</i>
Estragon	<i>Artemisia dracunculus</i> L.	Slatki koren	<i>Glycyrrhiza glabra</i> L.
Gorocvet	<i>Adonis vernalis</i> L.	[afranjika	<i>Carthamus tinctorius</i> L.
Izop	<i>Hyssopus officinalis</i> L.	Tatula	<i>Datura stramonium</i> L.
Kamilica	<i>Chamomilla recutita</i> (L.) Rausch	Tatula indijska	<i>Datura innoxia</i> Mill.



Biljke koje se gaje u Srbiji radi proizvodnje droga

Kantarion	<i>Hypericum perforatum</i> L.	Timijan	<i>Thymus vulgaris</i> L.
Kim	<i>Carum carvi</i> L.	Trandavilje	<i>Althaea rosea</i> (L.) Cav.
Korijandar	<i>Coriandrum sativum</i> L.	Velebilje	<i>Atropa belladonna</i> L.
Lavanda	<i>Lavandula vera</i> DC.	Vranilovka	<i>Origanum vulgare</i> L.
Lincura	<i>Gentiana lutea</i> L.	Vrijesak	<i>Satureja montana</i> L.
Majoran	<i>Majorana hortensis</i> Moench.	Zmijina trava	<i>Silybum marianum</i> L. Gaertn.
Mak	<i>Papaver somniferum</i> L.	Žalfija	<i>Salvia officinalis</i> L.
Matičnjak	<i>Melissa officinalis</i> L.	Žalfija muskatna	<i>Salvia sclarea</i> L.
Mirođija	<i>Anethum graveolens</i> L.		



Prikupljanje biljnog materijala

- ✓ Lekovito bilje se ne sakuplja pored puteva, železničkih pruga ili naselja
- ✓ Koristiti suvo i lepo vreme
- ✓ Izbegavati istovremeno branje više vrsta biljaka
- ✓ Na licu mesta se odvajaju zdravi delovi biljaka, a odbacuju truli
- ✓ Postupati obazrivo sa otrovnim biljem
- ✓ Stavljati obrano bilje bez nabijanja u korpe, kutije, sandučiće i sl.
- ✓ Transportovati obrano sveže bilje što pre da se suši



Prikupljanje biljnog materijala

Vreme berbe treba da se poklopi sa najvećim sadržajem aktivnih sastojaka u organima biljke koji se upotrebljavaju kao droge.

Podzemni organi: rizom (<i>rhizoma</i>), koren (<i>radix</i>), krtola (<i>tuber</i>) ili lukovica (<i>bulbus</i>)	Jesenji meseci
Kora (<i>cortex</i>)	Prolećni meseci kada započinje novi životni ciklus, ređe u jesen
List (<i>folium</i>)	Kad biljka počne da cveta
Lisni pupoljak (<i>gemma</i>)	Neotvoren, rano u proleće
Herba (<i>herba</i>)	Kad biljka počne da cveta
Cvet (<i>flos</i>)	Čim počne da se otvara
Plod (<i>fructus</i>) suv sočan	Neposredno pred sazrevanje Kada je zreo
Seme (<i>semen</i>)	Kada su potpuno zrela



Sušenje

konzervisanje sirove biljne mase

Atropa belladonna

Procesom sušenja se od sirovog biljnog materijala dobijaju droge

Prema propisu farmakopeja, količina vlage u drogama se kreće oko 10%. Izuzetno, ona mora biti manja 5-6% (*Belladonnae folium*, *Digitalis purpureae folium*)

Primarna vlaga - zaostala iz sirovog materijala

Sekundarna vlaga - ako droga naknadno poprimi atmosfersku vlagu



Belladonnae folium



Sušenje

Način sušenja biološkog materijala zavisi od vrste, klime, mogućnosti i namene

Prirodnim putem:

1. u tankom rastresitom sloju na senovitom i promajnom mestu (cvet, list ili herba)
2. direktno izložene sunčenoj svetlosti (kora, koren, seme)

Dužina procesa zavisi od strukute tkiva: neki cvetovi su suvi posle nekoliko sati, dok je za sušenje mesnatog korena potrebno i do 14 dana



Sušenje

Danas se mnogo češće primenjuju veštačke metode sušenja

Termičke sušare



Liofilizatori



Fermentacija

Neke sirovine pre sušenja treba da budu izložene procesu fermentacije, pa tek posle osušene (*Gentianae radix*, *Cacao semen*, *Vanillae fructus*)



Gentianae radix



Cacao semen

Ostavljanjem sirovog biljnog materijala da odstoji nekoliko sati (do nekoliko dana) pre sušenja, omogućava se delovanje enzima i fermentacija odgovarajućih sastojaka

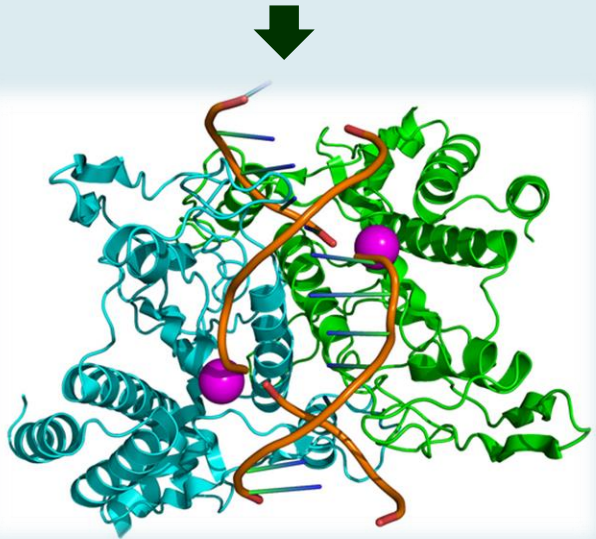


Vanillae fructus



T, vodena ili etanolna para

Stabilizacija



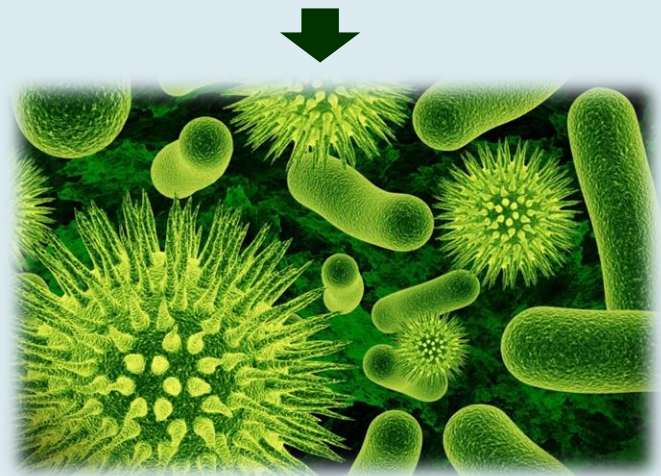
Inaktivacija enzima je proces poznat kao stabilizacija biljne sirovine

Obavlja se pre sušenja i to izlaganjem sirovog biljnog materijala delovanju vodene ili etanolne pare. Takođe, visoka ili niska temperatura izaziva gotovo trenutnu inaktivaciju proteina.

Sterilizacija

Procesom sterilizacije uklanjaju se živi organizmi (bakterije, gljive, odrasli insekti, larve i jaja) iz uzorka. Najčešće se sprovodi jonizacionim zračenjem ili izlaganjem materijala parama etilenoksida ili metil-hlorida.

UV zračenjem



Pakovanje i čuvanje droga



Droge se pakuju u različitu ambalažu (drveni sanduci, kartonske kutije, jutane vreće, papirni džakovi i papirne kese; etarska i masna ulja se pakuju u aluminijsku burad, balone, flaše)

Dobro zapakovana droga se čuva na suvom mestu, u prostoriji koja se može provetravati.



Pakovanje i čuvanje droga



Altheae radix



Glycyrrhizae radix

Rok čuvanja nije za sve droge isti

Droga	Godina
<i>Belladonnae folium</i>	1
<i>Tiliae flos</i>	1
<i>Althaeae radix</i>	2
<i>Chamomillae flos</i>	2
<i>Origani herba</i>	3
<i>Equiseti herba</i>	4
<i>Uvae ursi folium</i>	5
<i>Gentianae radix</i>	5
<i>Salep tuber</i>	6
<i>Glycyrrhizae radix</i>	10

Čuvanje pojedinih droga u našim apotekama je regulisano propisima Ph. Jug. IV.



FITOPREPARATI



Čajevi



Čajevi se pripremaju u obliku jednostavnih galenskih oblika, dekokta i infuza, ređe kao hladni macerati.

Dekokt - odgovarajuća količina usitnjene droge se prelije hladnom vodom, zagreva do ključanja, greje uz povremeno mešanje 15-30 min, procedi i pije.

Infuz - Određena količina usitnjene droge se prelije vodom zagrejanom do ključanja i u zatvorenom sudu ostavi 15-30 min, procedi i koristi

Hladna maceracija - određena količina droge se prelije prokuvanom, ali ohlađenom vodom i ostavi tokom kraćeg (30 min) ili dužeg vreneskog perioda (12h), procedi i pije.



Čajevi

Najvažniji primeri:

- koren belog sleza (*Althaeae radix*) se preliva prokuvanom i ohlađenom vodom, ostavi da stoji određeno vreme, cedi i koristi (kuvanjem bi se razložile sluzi i skrob prisutni u drogi).
- list uve (*Uvae ursi folium*) se usitni i preliva prokuvanom i ohlađenom vodom, stoji preko noći, cedi i pije nezaslađen (ovakvom pripremom izbegava se ekstrakcija velike količine tanina koji napitak čine oporim i neprijatnim).



Althaeae radix



Uvae ursi folium



Praškovi



Droge mogu biti usitnjene do konzistencije praška. Postoje tri stepena usitnjenosti spraćenih droga: grub (0.75 mm), fini (0.33 mm) i veoma fini prašak (0.15 mm).

Nekada su droge same po sebi praškaste: skrob, kvasac, spore, žlezdane dlake i sl.

Ekstrakti

Koncentrovani biljni preparati koji mogu imati tečnu, polučvrstu i čvrstu konzistenciju

Koristeći različite rastvarače (voda, alkoholi različite koncentracije, masno ili mineralno ulje) iz droge se ekstrahuju aktivni sastojci sa većom ili manjom količinom balasnih materija.

Odnos droga/solvens je definisan farmakopejom



Ekstrakti

Tečni ekstrakt - kao sredstvo za ekstrakciju najčešće se koristi voda i razblaženi alkohol. Odnos droge i solvensa je najčešće 1:1

Polučvrsti ekstrakt - dobija se delimičnim otparavanjem solvensa koji je korišćen za ekstrakciju. Treba da ima najmanje 70% suvog ostatka posle sušenja

Suvi, praškasti ekstrakt - dobija se potpunim otparavanjem solvensa korišćenog za ekstrakciju. Treba da ima najmanje 95% suvog ostatka

Tinkture

U suštini predstavljaju tečne ekstrakte biljaka

Kao solvens se koristi razblaženi alkohol.

Ono što je specifično za tinkture jeste odnos droge i solvensa, najčešće 1:10, a može biti i 1:5.



Pravi fitopreparati

Dozirani farmaceutski oblici kod kojih glavne delotvorne sastojke predstavljaju ekstrakt, ređe tinktura, sprašena droga, etarsko ili masno ulje.

Tečni dozirani oblici: ekstrakti i mešavine tečnih ekstrakata, tinkure i mešavine tinktura, sirupi, itd.

Čvrsti dozirani oblici: granule, tablete, obložene tablete (dražeje), kapsule, pastile.

Biljni ekstrakti se ugrađuju i u **polučvrste preparate**, najčešće namenjene dermatološkoj primeni: mast, kremu, gel i melem.

