

Masarykova univerzita

Farmaceutická fakulta

Vybrané mikroskopické preparáty farmaceuticky významných drog

PharmDr. Renata Kubínová, Ph.D.

PharmDr. Dagmar Jankovská, Ph.D.

# Obsah

Obsah .....	2
Úvod.....	5
1 Příprava mikroskopických preparátů .....	6
Postup přípravy trvalých preparátů:.....	7
2 Drogy s amorfní strukturou.....	9
2.1 Amyla – škroby.....	9
2.1.1 Marantae amyllum.....	9
2.1.2 Maydis amyllum.....	10
2.1.3 Oryzae amyllum .....	10
2.1.4 Solani amyllum.....	11
2.1.5 Triticici amyllum.....	11
2.2 Sporae – výtrusy .....	12
2.2.1 Lycopodium .....	12
2.3 Varia – různé.....	13
2.3.1 Faex medicinalis.....	13
2.3.2 Lana gossypii depurata.....	14
2.3.3 Cellulosum ligni .....	15
3 Drogy s organizovanou strukturou z podzemních částí rostliny.....	16
3.1 Radix, rhizoma – kořen, oddenek .....	16
3.1.1 Althaeae radix .....	16
3.1.2 Belladonnae radix.....	17
3.1.3 Gentianae radix .....	19
3.1.4 Ipecacuanhae radix.....	20
3.1.5 Levistici radix.....	22
3.1.6 Liquiritiae radix.....	23
3.1.7 Ononidis radix .....	25
3.1.8 Petroselini radix.....	27
3.1.9 Ratanhiae radix.....	29

3.1.10	Sarsaparillae radix .....	31
3.1.11	Taraxaci radix cum herba .....	32
3.1.12	Veratri albi radix .....	34
3.1.13	Bistortae rhizoma .....	35
3.1.14	Calami aromatici rhizoma .....	37
3.1.15	Filicis maris rhizoma .....	39
4.1.1.	Tormentillae rhizoma .....	42
4	Drogy s organizovanou strukturou z nadzemních částí rostlin.....	44
4.1	Cortex – kůra .....	44
4.1.1	Cinchonae cortex.....	44
4.1.2	Cinnamomi cortex .....	46
4.1.3	Condurango cortex .....	48
4.1.4	Frangulae cortex .....	49
4.1.5	Quercus cortex.....	52
4.2	Herba – nat' .....	54
4.2.1	Absinthii herba .....	54
4.2.2	Convallariae herba.....	56
4.2.3	Equiseti herba .....	58
4.2.4	Melissae herba, Melissa folium .....	59
4.2.5	Menthae piperitae herba, Menthae piperitae folium .....	61
4.2.6	Thymi herba .....	64
4.3	Flos – květ.....	66
4.3.1	Matricariae flos .....	66
4.3.2	Verbasci flos.....	68
4.4	Folium – list.....	69
4.4.1	Althaeae folium .....	69
4.4.2	Belladonnae folium .....	71

4.4.3	Boldo folium .....	73
4.4.4	Hyoscyami folium .....	75
4.4.5	Sennae folium.....	76
4.4.6	Stramonii folium .....	78
4.4.7	Theae folium .....	80
4.4.8	Trifolii fibrini folium.....	82
4.4.9	Uvae ursi folium.....	83
4.5	Fructus – plod .....	85
4.5.1	Anisi fructus .....	85
4.5.2	Conii fructus.....	86
4.5.3	Coriandri fructus .....	88
4.5.4	Foeniculi amari fructus, Foeniculi dulcis fructus.....	89
4.5.5	Aurantii dulce pericarpium.....	91
4.6	Lignum – dřevo.....	93
4.6.1	Juniperi lignum.....	93
4.7	Semen – semeno .....	95
4.7.1	Strophanthi semen .....	95
4.7.2	Strychni semen .....	97
4.8	Varia – různé.....	98
4.8.1	Lichen islandicus.....	98
4.8.2	Secale cornutum .....	100
5	Použitá literatura .....	102

## Úvod

Farmakognozie je jedním z profilových předmětů magisterského studijního programu farmacie. Stručně ji lze charakterizovat jako vědu o léčivech přírodního původu. Učí poznávat zdroje přírodních léčiv (rostliny, mikroorganismy, živočichy) a produkty jejich metabolismu, používané na léčbu, profylaxi a diagnostiku v humánní a veterinární medicíně. Vysvětluje biosyntézu biologicky aktivních látek, možnosti a způsoby jejich izolace, identifikace, technologické úpravy a jejich klasifikaci podle účinku.

Náplní části praktických cvičení z farmakognozie je makroskopická a mikroskopická identifikace drog jako takových nebo technologicky upravených, případně drog práškovitých. Posluchači zhotovují kresby z mikroskopických preparátů, které nejsou vždy věrným obrazem a nezaznamenávají diakritické znaky té které drogy. Proto jsme přikročily ke zhotovení předloženého atlasu, jehož cílem je zefektivnit výuku praktických cvičení z farmakognozie i přípravu studentů k praktické části zkoušky.

V atlase jsou spolu s officinálními drogami uvedenými v Českém lékopisu také další, průmyslově a toxikologicky významné drogy. Pro snadnou orientaci jsou drogy rozděleny na drogy s amorfní a na drogy se strukturou organizovanou. Drogy s organizovanou strukturou jsou seřazeny podle organografického systému. V rámci každé skupiny jsou drogy řazeny abecedně. U každé drogy jsou údaje o původu – mateřské rostlině, sběru a zpracování. Makroskopický a mikroskopický popis drogy je doplněn digitální fotografií. U drog, které vyšetřujeme pomocí mikroskopu, se zaměřujeme na charakteristický identifikační znak.

Součástí atlasu jsou i některé drogy u nás vzácné, jejichž trvalé preparáty a vzorky máme k dispozici a touto cestou se je snažíme prezentovat a uchovat do dalších let.

Obrazový atlas farmaceuticky významných drog je určen zejména studentům jako studijní materiál pro přípravu na praktická cvičení, praktickou zkoušku z farmakognozie a současně může v některých případech usnadnit přípravu studentů ke státní závěrečné zkoušce. Uplatnění může najít rovněž v rámci středoškolského vzdělávání zdravotnických pracovníků.

Na vytvoření originálních digitálních fotografií začleněných do atlasu se podíleli studenti v rámci diplomových prací.

# 1 Příprava mikroskopických preparátů

Podle životnosti mikroskopických preparátů lze preparáty ve farmakognozii rozdělit do dvou skupin, na preparáty:

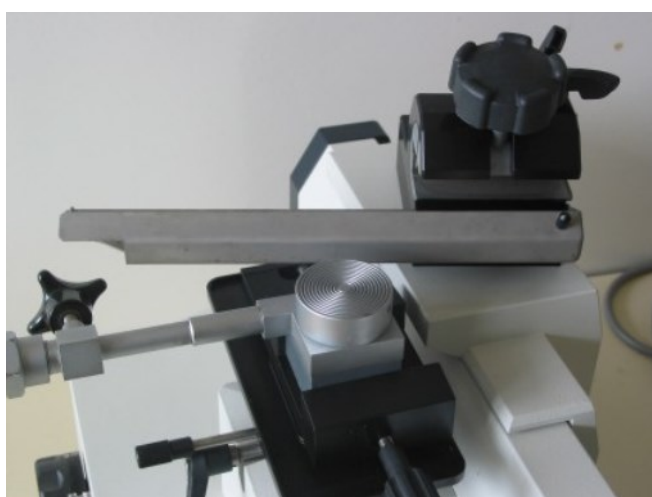
**dočasné** – obsahují většinou živý nefixovaný objekt

**trvalé** – bývají většinou kvalitnější, trvanlivější, ale příprava je časově náročnější

Podle způsobu přípravy objektu k pozorování:

- objekt neupravujeme a pozorujeme *in toto* (výtrusy, celý list)
- výřez pletiva
- vytlačené, roztlačené pletivo
- otiskové preparáty (mikroreliefová technika vhodná k pozorování stomat a epidermis listu)
- tenké řezy

Řezy si připravíme ručně, řežeme skalpelem nebo žiletkou. Řezy převedeme štětečkem do vody nebo do jiného média a připravíme preparát k dalším úpravám. Tento způsob vyžaduje velkou míru zručnosti a zkušenosti. Pro přípravu tenkých řezů se dále používají mikrotomy (obr. 1). Tato řezací zařízení dělíme na mikrotomy sáňkové, rotační. Materiál je fixovaný do parafinového nebo želatinové bločku. Modifikací výše uvedených mikrotomů je mikrotom zmrazovací, kdy je řezaný materiál zpevněný zmrazením, stlačeným CO<sub>2</sub>.



Obr. 1: Zmrazovací mikrotom

Postup přípravy trvalých preparátů:

### 1. Odběr materiálu

### 2. Fixace a konzervace

Zkoumaný materiál umístíme do lahviček s fixačním roztokem. Ve fixačním roztoku dojde k okamžitému zastavení životních pochodů v buňkách. Používají se fixační směsi složené z formaldehydu, kyseliny octové a alkoholu (FAA), směsi tvořené alkoholem a glycerolem, (3 díly 70% ethanolu a 1 díl glycerolu). Tyto směsi současně materiál změkčují, což je výhodné hlavně pro stonky, kůry, dřevo, a také materiál konzervují.

### 3. Řezání

Pokud chceme pro řezání použít některý z mikrotomů, je vhodné zalít řezaný materiál do vhodného média, např. parafínu. Pro zalévání do parafínu je vhodné řezaný materiál odvodnit, přes vzestupnou alkoholovou řadu, zalít do parafínu a nařezat preparáty. Pokud plánujeme s připravenými řezy pracovat ve vodném prostředí, např. barvení, projasňování (chloralhydrát, peroxid vodíku), je vhodné parafínové řezy převést zpátky do vodného prostředí, odstranit zbytky parafínu např. xylenem, toluenem a přes sestupnou alkoholovou řadu převést zpět do čisté vody.

Zalévat můžeme také do želatiny nebo využít zpevnění materiálu zmrazením pomocí stlačeného CO<sub>2</sub>.

Podle způsobu řezu rozlišujeme řezy na:

- **Příčné** (transverzální) vedené kolmo na osu orgánu
- **Podélné** (longitudinální) vedené rovnoběžně s osou orgánu. Ty můžeme dále dělit na řezy: **radiální** vedené přibližně osou orgánu a **tangenciální** vedené mimo středovou osu orgánu.

### 4. Barvení

Ke zvýraznění pozorovaných struktur nebo k lokalizaci obsahových látek v rámci připraveného mikroskopického řezu využíváme celou řadu barviv. Proces barvení může probíhat v hodinovém sklíčku nebo přímo na podložním sklíčku. Barvit

můžeme bez předchozího usmrcení objektu – **vitální barvení**. Barvení *in toto* se využívá na objekty fixované. Podle způsobu barvení rozlišujeme:

- **progresivní** – barvíme do žádané síly zbarvení
- **regresivní** – řezy přebarvíme a přebytečné barvivo ze struktur vymýváme
- **sukcedánní** – následují dvě nebo více barvení po sobě
- **simultánní** – barví se současně dvěma nebo více barvivy, která spolu nereagují

Podle charakteru se barviva dělí na:

- bazická
- kyselá
- neutrální

Mezi nejpoužívanější barviva patří *Lugolův roztok* (směs jodidu draselného a jodu), který tmavě fialově vybarvuje škrob, barvení *floroglucinolem* v kyselém prostředí zvýrazní lignifikované buněčné stěny. Barvením *safraninem* dosáhneme vybarvení sklerifikované a lignifikované buněčné stěny, barví červeně. *Chlorzinkjod* (chlorid zinečnatý + jodid draselný + jod) vybarvuje fialově škrob a celulosu, zdřevnatělé buněčné stěny vybarvuje žlutohnědě.

## 5. Uzavírání preparátu

Vybarvený preparát upevníme na podložní sklíčko a zalijeme zavíracím médiem. Uzavírací média jsou glycerol-želatina, kanadský balzám nebo syntetické pryskyřice. V případě pryskyřic nebo kanadského balzámu musíme zavodněný preparát převést znovu do nevodného prostředí a teprve uzavřít.



## 2 Drogy s amorfní strukturou

### 2.1 Amyla – škroby

Škroby jsou vysokomolekulární polymerní látky, tvořené cukernými jednotkami. Jsou hlavní zásobní látkou rostlin. Nachází se ve všech rostlinných orgánech, koncentrované zejména v semenech, plodech, zásobních hlízách, kořenech nebo i v dřeni stonku (*Metroxylon rumphii*, *Arecaceae* – ságovník pravý). Škroby jsou práškovitého charakteru na omak jemné, bez zápachu a chuti, mezi prsty vržou (obr. č. 2).



Obr. 2: Škrob, makro

#### 2.1.1 *Marantae amyllum*

**Mateřská rostlina:** *Maranta arundinacea* L. (*Marantaceae*), maranta třtinová

**Droga:** Škrob marantový, Maranta starch (anglicky), Amidon de maranta (francouzsky)

**Mikroskopie:** Škrobová zrna jsou vejcovitého, elipsovitého, hruškovitého nebo vřetenovitého tvaru s trhlinou uprostřed, tvarem připomínající ptáka v letu. Jsou koncentricky nebo excentricky vrstevnatá, velikost je 10-60  $\mu\text{m}$  (obr. 3).



Obr. 3: *Marantae amyllum* ( $\times 100$ )

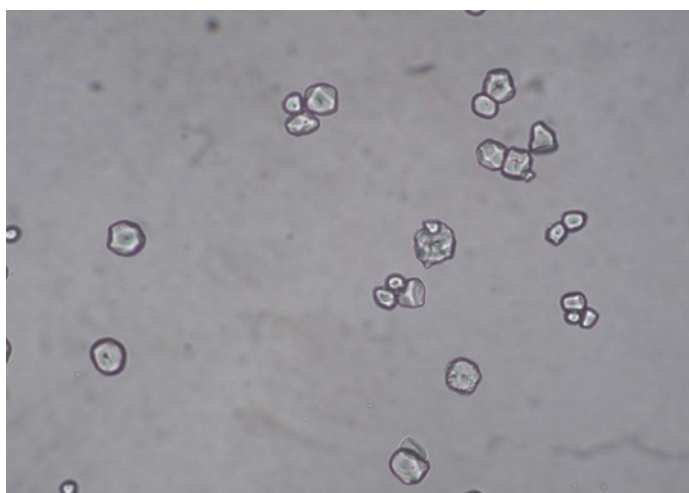
### 2.1.2 *Maydis amyllum*

**Mateřská rostlina:** *Zea mays* L. (Poaceae), kukuřice setá

**Droga:** Škrob kukuřičný, Maize starch (anglicky), Amidon de mais (francouzsky)

**Makroskopie:** Matně bílý až slabě nažloutlý velmi jemný prášek, vrzající mezi prsty.

**Mikroskopie:** Zrna jsou mnohostěnná hranatá, nepravidelné velikosti, s průměrem zrna 2-23  $\mu\text{m}$  nebo okrouhlá nebo kulovitá zrna velikosti 25-32  $\mu\text{m}$  se zřetelnou středovou dvou až pětipaprščitou trhlinou, vrstvení není patrné (obr. 4).



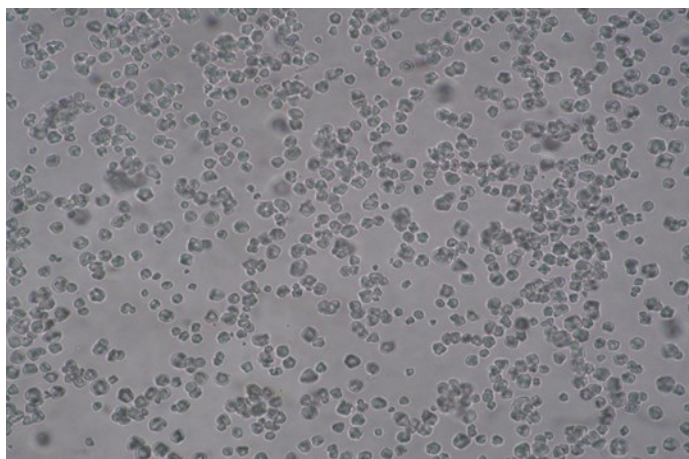
Obr. 4: *Maydis amyllum* ( $\times 100$ )

### 2.1.3 *Oryzae amyllum*

**Mateřská rostlina:** *Oryza sativa* L. (Poaceae), rýže setá

**Droga:** Škrob rýžový, Rice starch (anglicky), Amidon de riz (francouzsky)

**Mikroskopie:** Jedná se o mnohohranná zrna bez soustředného vrstvení s nezřetelnou středovou trhlinou, zrna bývají shloučená do vejčitých útvarů. Velikost je 2-5  $\mu\text{m}$  (obr. 5).



Obr. 5: *Oryzae amyllum* ( $\times 100$ )

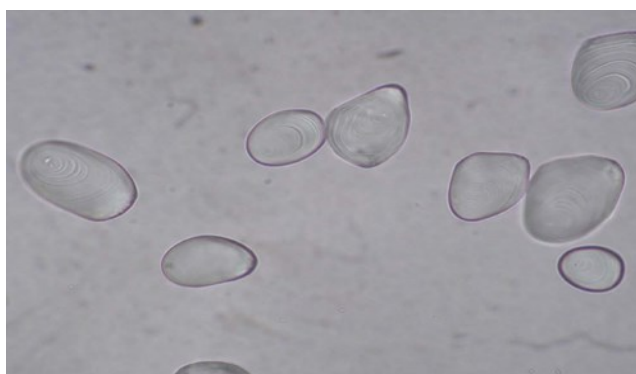
#### 2.1.4 *Solani amyllum*

**Mateřská rostlina:** *Solanum tuberosum* L. (Solanaceae), lilek brambor

**Droga:** Škrob bramborový, Potato starch (anglicky), Amidon de pommes de terre (francouzsky)

**Makroskopie:** Velmi jemný bílý nebo téměř bílý prášek vrzající mezi prsty.

**Mikroskopie:** Škrobová zrna jsou nepravidelného tvaru, vejčitá nebo hruškovitá, obvykle 30-100  $\mu\text{m}$  velká, mají mimostředové hilum. Kulovitá zrna o velikosti 10-35  $\mu\text{m}$ , mají středové nebo mírně mimostředové hilum. Všechna zrna jsou koncentricky vrstvená (obr. 6).



Obr. 6: *Solani amyllum* ( $\times 100$ )

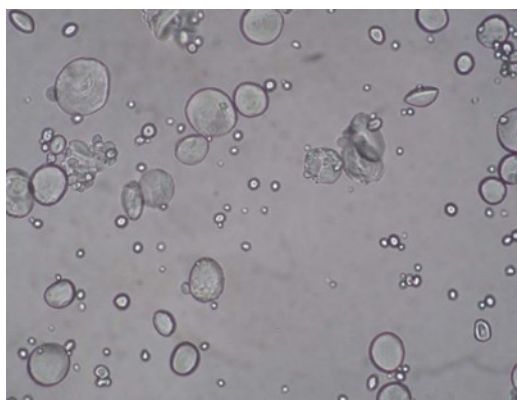
#### 2.1.5 *Tritici amyllum*

**Mateřská rostlina:** *Triticum aestivum* L. (Poaceae), pšenice setá

**Droga:** Škrob pšeničný, Wheat starch (anglicky), Amidon de triticales (francouzsky)

**Makroskopie:** Velmi jemný bílý nebo téměř bílý prášek vrzající mezi prsty.

**Mikroskopie:** Jde o velká zrna průměru 10 až 60  $\mu\text{m}$  při čelním pohledu čočkovitého tvaru, řidčeji ledvinovitého tvaru. Vrstvení není patrné, zrna jsou někdy na okrajích popraskaná. Při bočním pohledu jsou zrna oválná, vřetenovitá. Malá zrna jsou kulovitá nebo mnohostěnná, o průměru 2-10  $\mu\text{m}$  (obr. 7).



Obr. 7: *Tritici amyllum* ( $\times 100$ )

## 2.2 Sporae – výtrusy

### 2.2.1 *Lycopodium*

**Mateřská rostlina:** *Lycopodium clavatum* L. (Lycopodiaceae), plavuň vidlačka

**Droga:** Plavuňové výtrusy, *Lycopodium* spores (anglicky), Spore de lycopode (francouzsky)

**Makroskopie:** Velmi jemný, pohyblivý prášek světle žluté barvy, lepící se na prsty (obr. 8). Není hygroskopický, na vodě plave. Je bez pachu a chuti. Drogu tvoří výtrusy vytřepané z klasů. V současné době je rostlina chráněná.



Obr. 8: *Lycopodium*, makro

**Mikroskopie:** Výtrusy jsou čtyřstěny, se třemi stěnami plochými a jednou silně vyklenutou. Mají síťovitou strukturu se zoubkovanými okraji, velikost je 30-35  $\mu\text{m}$  (obr. č. 9).



Obr. 9: *Lycopodium* ( $\times 400$ )

## 2.3 Varia – různé

### 2.3.1 *Faex medicinalis*

**Mateřská rostlina:** *Saccharomyces cerevisiae* Meyer a Hansen (Saccharomycetaceae), kvasinka pивní

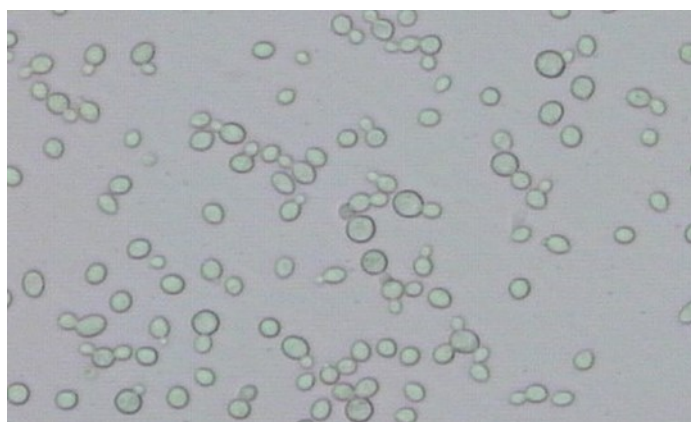
**Droga:** Léčivé kvasnice, Baker's yeast (anglicky), Levures médicinales (francouzsky)

**Makroskopie:** Světle žlutý prášek charakteristického zápachu a chuti (obr. 10). Pivní kvasnice spodního kvašení se promytím zbaví hořkých látek, suší se při teplotě do 40 °C a upráškuje.



Obr. 10: *Faex medicinalis*, makro

**Mikroskopie:** Kulaté až oválné buňky jsou o průměru 8-10  $\mu\text{m}$ , někdy je vidět buněčné dělení. Cytoplazma je granulovaná (obr. 11).



Obr. 11: *Faex medicinalis* ( $\times 100$ )

### 2.3.2 *Lana gossypii depurata*

**Mateřská rostlina:** různé druhy rodu *Gossypium* L. (Malvaceae), bavlník

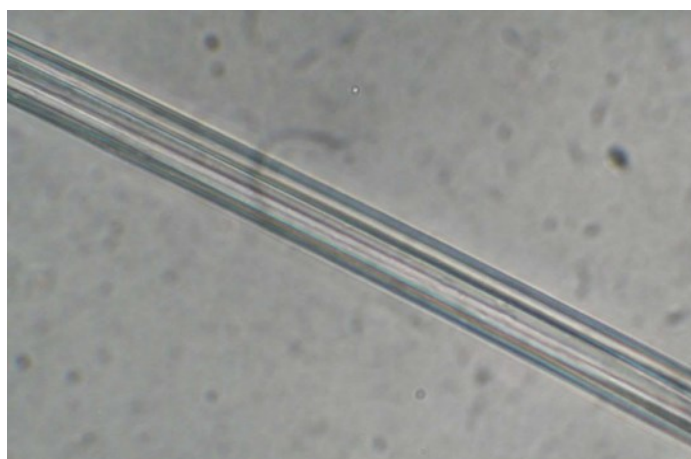
**Droga:** Čištěná obvazová vata bavlněná, Absorbent cotton wool (anglicky), Coton ouaté (francouzsky)

**Makroskopie:** Vypraná, vyčištěná, tuku zbavená a vybělená bílá vlákna, které se dále upravují pečlivým mykáním (obr. 12).



Obr. 12: *Lana gossypii depurata*, makro

**Mikroskopie:** Jde o jednobuněčné trichomy kryté kutikulou, délka do 4 cm a šířka do 40  $\mu\text{m}$ . Má tvar zploštělé a často zkroucené trubice (obr. 13).



Obr. 13: *Lana gossypii depurata* ( $\times 100$ )

### 2.3.3 *Cellulosum ligni*

**Mateřská rostlina:** druhy rodu *Picea* L, *Pinus* L. (Pinaceae), smrk, borovice

**Droga:** Buničitá vata, Cellulose wadding (anglicky), Cellulose (francouzsky)

**Makroskopie:** Bílá rouna, mírně vlnitě zvrásněných listů čisté dřevné celulosy, natažením se trhají (obr. 14). Velmi savá, vodou se rozmáčí do kašovité konzistence. Zplstěná, velmi krátká vlákna čisté vybělené celulosy vyrobené ze dřeva jehličnatých stromů s příměsí nejvýše 20 % vybělené celulosy vyrobené ze dřeva listnatých stromů.



Obr. 14: *Cellulosum ligni*, makro

**Mikroskopie:** Jde o krátká vlákna celulosy se snopcovitými útvary, jsou průhledná do šířky zbobtnalá (obr. 15).



Obr. 15: *Cellulosum ligni* (×100)

### 3 Drogy s organizovanou strukturou z podzemních částí rostliny

#### 3.1 Radix, rhizoma – kořen, oddenek

##### 3.1.1 *Althaeae radix*

**Mateřská rostlina:** *Althaea officinalis* L. (Malvaceae), proskurník lékařský

**Droga:** Proskurníkový kořen, Marshmallow root (anglicky), Racine de guimauve (francouzsky)

**Obsahové látky:** Sliz

**Makroskopie:** Neloupaný kořen je mírně pokroucený, hrubě podélně vrásčitý, šedohnědý, s mnoha jizvami po vedlejších kořenech. Dřevo paprscité struktury je bílé, zřetelně oddělené od kůry, lom je v obvodové části vláknitý (obr. 16). Pro farmaceutické účely se droga často loupe (zbavuje se korku a části kůry). Pach drogy je slabý, chuť nasládlé slizovitá. Při zlomení se zapráší (vysoký obsah škrobu). Sbírá se na podzim nebo na jaře. Kořeny se pro obsah slizu nesmí namáčet, suší se rychle nízkými teplotami do 40 °C.



Obr. 16: *Althaeae radix*, makro

**Mikroskopie:** Pokud je droga loupaná, kůra je složená jen ze sekundárních vrstev (SV). Lýkový parenchym je tvořen střídavě sítkovicemi a skupinami dlouhých lýkových vláken. Úzké kambium (KA) odděluje korovou část od dřevní. Ve dřevě jsou jednořadé až dvouřadé dřevné paprsky (DP), dále cévy (C), ojediněle s libriformem. Ve středu řezu bývá uložena růžice primárních cév. Parenchym kůry i dřeva je naplněn množstvím škrobu, škrobová zrna jsou vejčitého nebo ledvinovitého tvaru, často s podélnou štěrbinou. Některé buňky obsahují



drúzy šťavelanu vápenatého. V parenchymu kůry a dřeva se nacházejí dutiny s obsahem slizu (SD) (obr. 17).



Obr. 17: *Althaeae radix* (×100)

### 3.1.2 *Belladonnae radix*

**Mateřská rostlina:** *Atropa bella-donna* L. (Solanaceae), rulík zlomocný

**Droga:** Rulíkový kořen, Belladonna root (anglicky), Racine de belladonne (francouzsky)

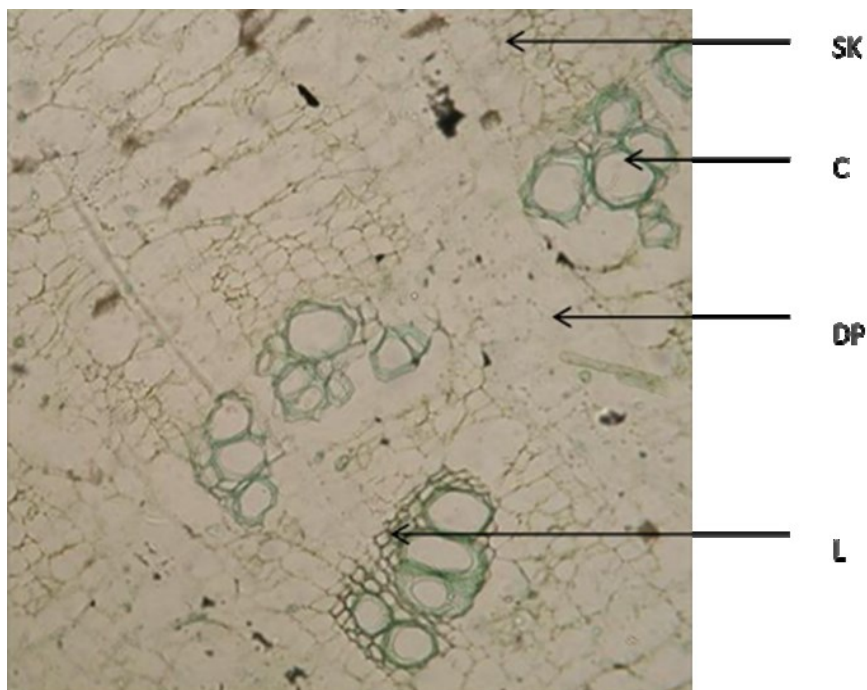
**Obsahové látky:** Alkaloidy

**Makroskopie:** Válcovité, často podélně rozříznuté kořeny až 10 cm dlouhé a 3 cm tlusté. Zevně jsou šedohnědé, mělce podélně vrásněné nebo téměř hladké s místy se odlupujícím korkem. Uvnitř jsou šedavé až šedobílé, na lomu se zřetelně vyznačeným kambiem a nevýrazným radiálním pruhováním ve dřevě. Kůra je úzká, dřevo je širší, žlutě zbarvené (obr. 18). Při lámání se práší. Droga je bez pachu, chuti nejprve sladce slizovité, později škrablavě nahořklé a nepříjemné. Kořeny se vykopávají na podzim, silnější se podélně nařežou, dlouhé se zkracují, suší se proudem teplého vzduchu.

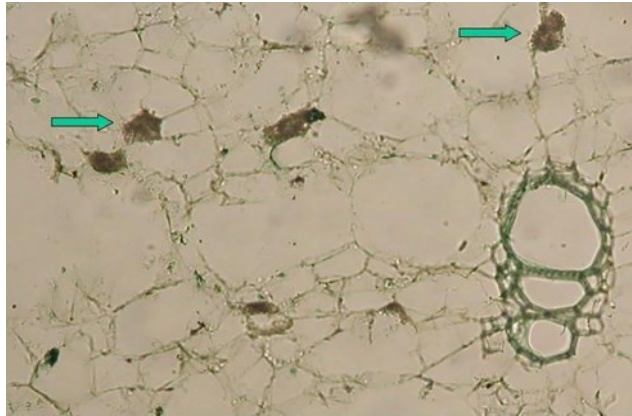


Obr. 18: *Belladonnae radix*, makro

**Mikroskopie:** Povrch pokrývá několikavrstevný, hnědý korek. Dále nad kambiem se v sekundární kůře (SK) vyskytují četné skupiny sítkovic. Dřevo je tvořeno velkými skupinami cév (C), které doprovází libriiform (L), mezi nimi pak procházejí dřevové paprsky (DP). Podle literárních zdrojů se ve dřevě nacházejí sítkovice (interxylární floém), lokalizované pod cévami, jeho rozlišení vyžaduje určitou zkušenost (obr. 19). Parenchym kůry i dřeva obsahuje množství škrobu ve tvaru kulatých nebo jednostranně zploštělých zrn. V kůře jsou patrné pískové buňky s obsahem šťavelanu vápenatého (obr. 20).



Obr. 19: *Belladonnae radix* ( $\times 100$ )



Obr. 20: Detail pískových buněk (×400)

### 3.1.3 *Gentianae radix*

**Mateřská rostlina:** *Gentiana lutea* L. (Gentianaceae), hořec žlutý

**Droga:** Hořcový kořen, Gentian root (anglicky), Racine de gentiane (francouzsky)

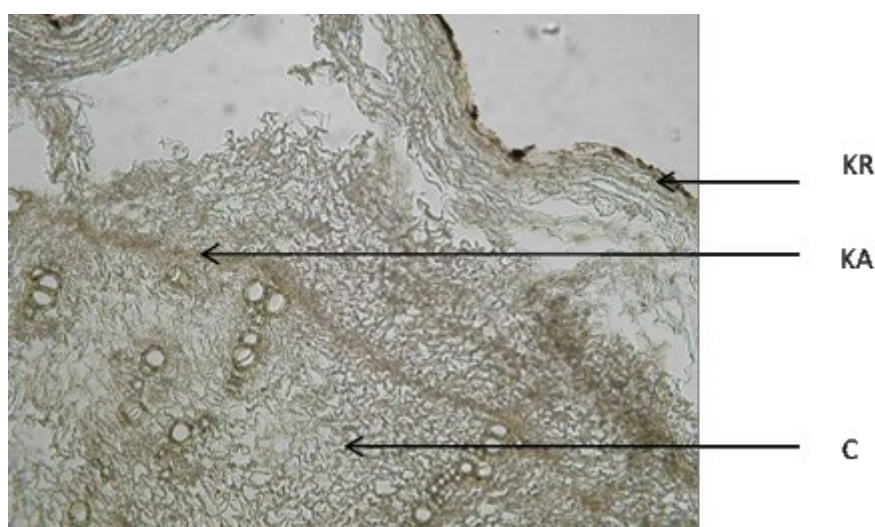
**Obsahové látky:** Hořčiny

**Makroskopie:** Tvrdý, málo větvený, podélně brázditý válcovitý kořen a příčně kroužkovaný oddenek, někdy se zbytky po lodyhách a listech. Na povrchu je šedohnědý, uvnitř žlutavý až červenožlutý, nikdy ne červenohnědý. Na lomu je kořen drsný nikoliv však vláknitý. Korová část zasahuje až do jedné třetiny průměru kořene. Od nevýrazně paprscitého, převážně parenchymatózního dřeva je oddělena zřetelným kambiem (obr. 21). Vlhkostí se droga stává vláčně ohebnou. Pach drogy je slabý, charakteristický, připomínající sušené fíky, chuť je intenzivně hořká. Sbírá se na podzim nebo na jaře, suší při teplotě 40-60 °C, nesmí dojít k fermentaci. V kořenové droze je třeba se vyvarovat nežádoucích toxických příměsí (kýchavice, rulík).



Obr. 21: *Gentianae radix*, makro

**Mikroskopie:** Kořen je pokryt málovrstevným tenkostěnným hnědým korkem (KR), tvořeným vlnitě zprohýbanými buňkami. Kůra, zvláště v zevních částech, obsahuje vzduchové trhliny. Sítkovice v korové části jsou jednotlivé nebo ve skupinách. Dřeňové paprsky jsou málo znatelné, dřevo je od kůry a floému odděleno výrazným kambiem (KA). Dřevo je tvořeno převážně parenchymatickými buňkami s cévami (C) jednotlivě nebo ve skupinkách. Nachází se zde také interxylární floém. Jehličky šťavelanu vápenatého a škrob nacházíme řídko, nejsou přítomny sklerenchymatické elementy (obr. 22).



Obr. 22: *Gentianae radix* (×100)

### 3.1.4 *Ipecacuanhae radix*

**Mateřská rostlina:** *Carapichea ipecacuanha* (Rubiaceae) (dříve *Cephaelis ipecacuanha*), hlavěnka dávivá, hlavěnka hrotitá.

**Droga:** Hlavěnkový kořen, Ipecacuanha root (anglicky), Racine d'ipeca (francouzsky)

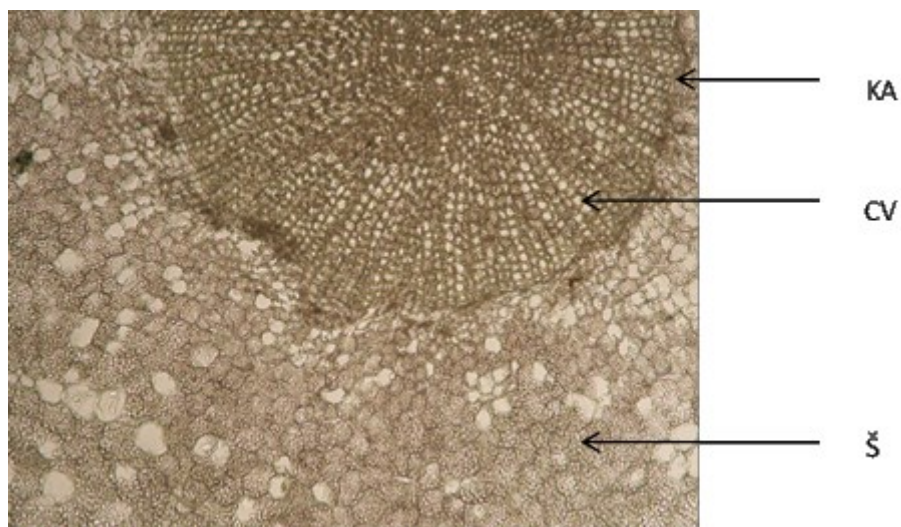
**Obsahové látky:** Alkaloidy

**Makroskopie:** Kořeny jsou prstencovitě zaškrncené, mají červenohnědou až tmavě hnědou širokou kůru, která se lehce odlupuje do žlutého dřeva. Lom krátký, ve dřevě tříštivý. Oddenek je kratší zpravidla spojený s kořeny. Je válcovitý, jemně podélně vrásčitý (obr. 23). Kořeny *C. acuminata* jsou silnější, na povrchu spíše šedohnědé. Chuť drogy je ostrá, odporně hořká, pach nevýrazný. Droga se většinou sbírá v lednu a v únoru, ve čtvrtém roce života rostliny, je usušená na slunci.



Obr. 23: *Ipecacuanhae radix*, makro

**Mikroskopie:** Kůra je na povrchu pokryta tenkou vrstvou tenkoblanných korkových buněk a je tvořena parenchymatickým pletivem obsahujícím škrob (Š). Některé buňky ve směru podélné osy kořene jsou protaženy a obsahují drobné svazečky rafidů šřavelanu vápenatého. Škrobová zrna jsou jednoduchá nebo složená, většinou s dobře viditelným tečkovaným jádrem. Sklerenchymatické elementy nejsou přítomny, kůrou neprobíhají dřevné paprsky. Dřevo je stavěno paprsčitě, nemá dřeň. Od korové části je odděleno kambiem (K). Dřevné paprsky nejsou jasně rozeznatelné a skládají se z řad náhradních vláken naplněných škrobem, které se střídají s radiálními řadami tracheid (C) a dvojtečkovaných tracheotracheid. Typické cévy zde nejsou (obr. 24).



Obr. č. 24: *Ipecacuanhae radix* (×100)

### 3.1.5 *Levistici radix*

**Mateřská rostlina:** *Levisticum officinale* Koch (Apiaceae), libeček lékařský

**Droga:** Libečkový kořen, Lovage root (anglicky), Racine de livéche (francouzsky)

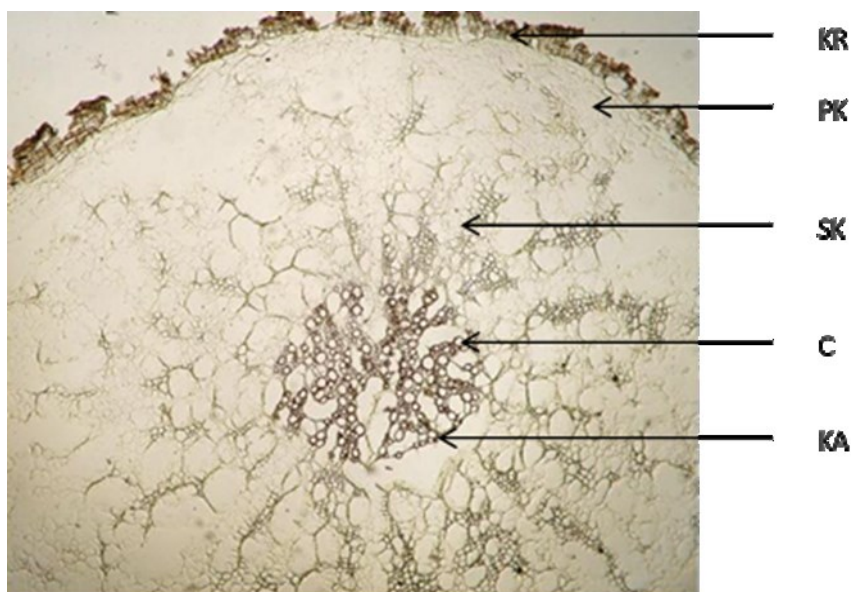
**Obsahové látky:** Silice

**Makroskopie:** Krátký až 5 cm silný, vícehlavý nebo jednohlavý oddenek na povrchu zřetelně příčně kroužkovaný, na vrcholu někdy se zbytky listů a stonků. Barva je světle šedohnědá až žlutohnědá. Kořeny jsou málo větvené až 1,5 cm silné a až 25 cm dlouhé, s povrchem podélně hrubě rýhovaným. Na jejich příčném řezu je nápadná široká, porézně houbovitá kůra. Dřevo je hnědožluté, řídké (obr. 25). Má charakteristický aromatický pach, chuť je nasládlá, později ostře kořenitá, nahořklá. Kořeny a oddenky 2-3 letých rostlin sbíráme na podzim, sušíme teplotou do 35 °C.

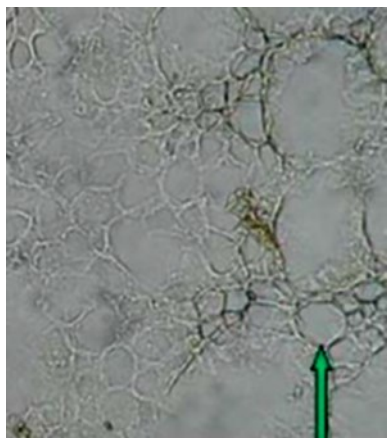


Obr. 25: *Levistici radix*, makro

**Mikroskopie:** Korek (KR) tvoří několik vrstev tenkostěnných buněk. Korová část kořene je širší než dřevo. Primární kůra (PK) obsahuje radiálně protáhlé vzduchové bubliny, v sekundární kůře (SK) probíhají dřevové paprsky a najdeme zde radiálně uspořádané schizogenní siličné kanálky (obr. 27) s červenohnědým až oranžovým obsahem, které se ke kambiu zmenšují. Mezi kanálky jsou střídavě uloženy skupiny keratenchymu, sítkovic a náhradních vláken. Kambium (KA) je zde několikavrstevné. Dřevo je tvořeno řadou cév (C) těsně k sobě přiléhajících a skupinami nezdřevnatělých náhradních vláken. Parenchym obsahuje okrouhlá nebo vejčitá škrobová zrna (obr. 26).



Obr. 26: *Levistici radix* (×40)



Obr. 27: *Levistici radix*, detail siličného kanálku (×100)

### 3.1.6 *Liquiritiae radix*

**Mateřská rostlina:** *Glycyrrhiza glabra* L., *G. inflata* BAT., *G. uralensis* Fisch. ex. DC. (Fabaceae), lékořice lysá, lékořice čínská, lékořice uralská

**Droga:** Lékořicový kořen, Licorice root (anglicky), Racine de réglisse (francouzsky)

**Obsahové látky:** Saponiny, flavonoidy

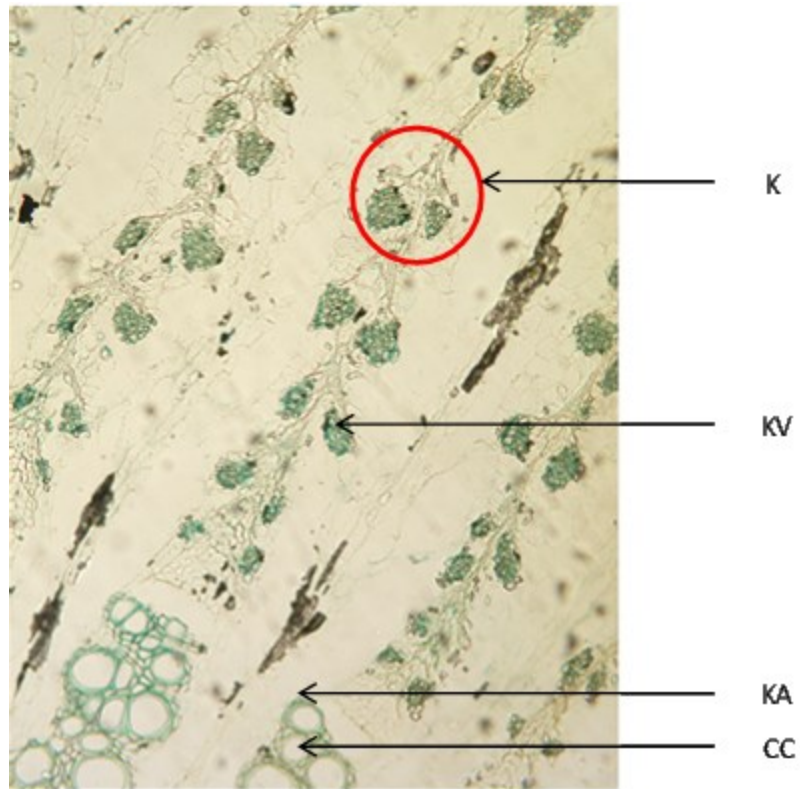
**Makroskopie:** Nerozvětvený kořen, zvenku zbrázděný se zbytky po postranních kořenech, šedohnědý, na průřezu žlutý, s paprscitou strukturou. Lom je zrnitý a vláknitý. Vrstva korku je úzká, vrstva sekundárního lýka silná. Žlutě zbarvené, kompaktní dřevo s paprscitou strukturou. Lékopis připouští i drogu loupanou (obr. 28). Chuť drogy je nepříjemně sladká a má charakteristický nasládlý zápach. Kořen se sbírá na podzim, nejlépe v říjnu, z tříletých rostlin. Suší se při teplotě 20 až 35 °C. Teplota by neměla nikdy přesáhnout 40 °C.



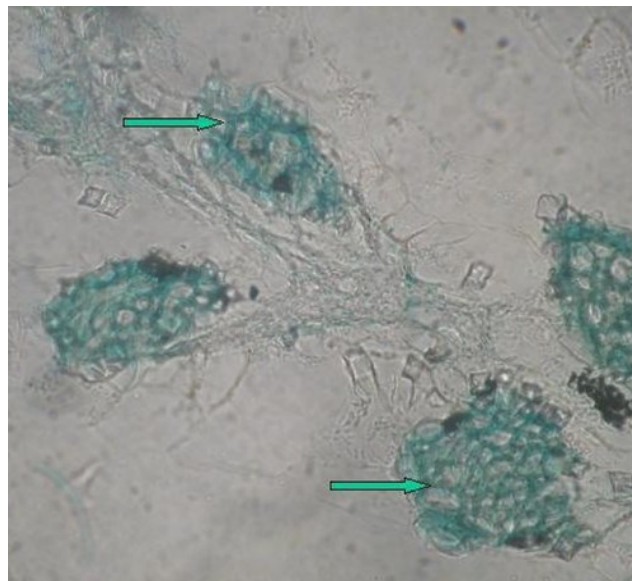
Obr. 28: *Liquiritiae radix*, makro

**Mikroskopie:** Pokud jde o drogu loupanou, na příčném průřezu nesmí být patrné zbytky korku. V kůře se střídají široké dřevné paprsky s dlouhými lýkovými vlákny se silně ztloustlými stěnami, takže lumen téměř mizí. Tyto skupiny lýkových vláken jsou obklopeny komůrkovými vlákny (KV) s krystaly šťavelanu vápenatého, mezi nimi pozorujeme v celé kůře viditelné pruhy keratenchymu (K) (obr. 30). Následuje kambium (KA), dřevo tvoří velké, žlutě zbarvené, tečkované cévy (C). Jsou rozloženy jednotlivě nebo ve skupině 2-4. Provázejí je síťkovité tracheidy. Ve dřevě je množství skupin libriformních vláken s komůrkovými vlákny, dřevné paprsky jsou tří- až osmiřadé. Parenchym obsahuje škrob a krystaly šťavelanu vápenatého (obr. 29).





Obr. 29: *Licquiritiae radix* (×100)



Obr. 30: *Licquiritiae radix*, detail keratenchymu s krystaly šťavelanu vápenatého (×400)

### 3.1.7 *Ononidis radix*

**Mateřská rostlina:** *Ononis spinosa* L. (Fabaceae), jehlice trnitá

**Droga:** Jehlicový kořen, Restharrow root (anglicky), Racine de bugrane (francouzsky)

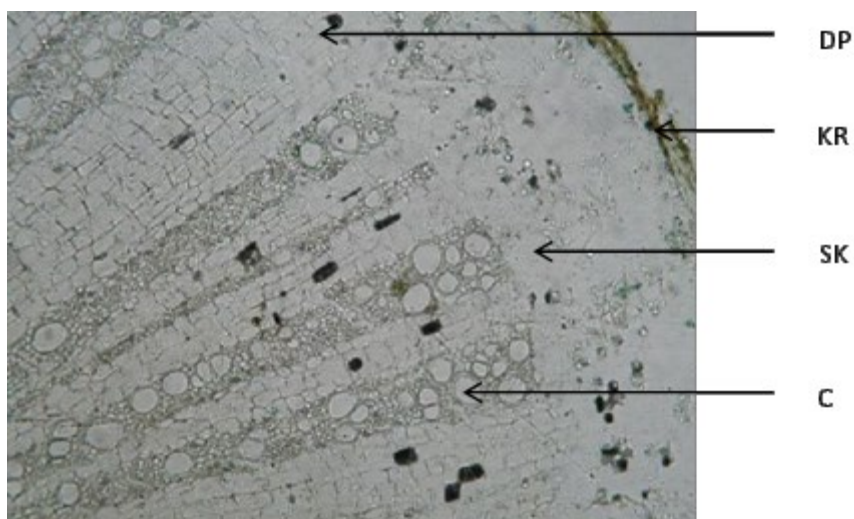
**Obsahové látky:** Flavonoidy, saponiny

**Makroskopie:** Kořen je zkroucený, rozvětvený a hluboce zvrásněný a popraskaný. Zevně je kořen hnědý, na lomu žlutý a vláknitý. Na příčném řezu je patrná úzká kůra a výrazné vějířovité dřevo (obr. 31). Droga je bez pachu, chuti velmi trpké, mírně nasládlé. Kořeny se sbírají brzy na jaře nebo na podzim a se suší teplotami do 50 °C.

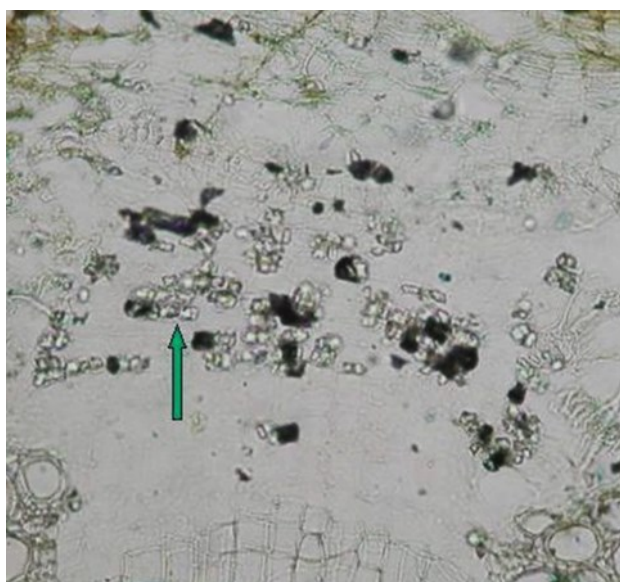


Obr. 31: *Ononidis radix*, makro

**Mikroskopie:** Na povrchu se nachází odlupující se korek (KR), který je tvořen tenkostěnnými prozenchymatickými buňkami. V sekundární kůře (SK) jsou uložena dlouhá, silně ztloustlá, nezdřevnatělá lýková vlákna. Parenchymatické buňky, zvláště v zevních částech dřevných paprsků jsou zdřevnatělými stěnami rozděleny na několik komůrek s obsahem krystalů šťavelanu vápenatého (obr. 33). Sítkovice jsou zpravidla obliterovány. Dřevo je tvrdé, vláknité, tvořené parenchymem se ztlustělými libriformními vlákny, cévami (C) a malým počtem nezřetelně tečkovaných cév. Jsou zde také jednoduché krystaly šťavelanu vápenatého, jako v buňkách kůry. Ve středu je excentricky uložená růžice primárních cév. Parenchym obsahuje škrob. Typické jsou dřevné paprsky (DP), které se vějířovitě rozšiřují směrem k obvodu, ve středu orgánu jsou dvouřadé v kůře až deseti- až patnáctiřadé (obr. 32).



Obr. 32: *Ononidis radix* (×100)



Obr. 33: *Ononidis radix*, detail komůrkových vláken s krystaly šťavelanu vápenatého (×400)

### 3.1.8 *Petroselinii radix*

**Mateřská rostlina:** *Petroselinum crispum* (Mill.) A. W. Hill (Apiaceae), petržel kořenová

**Droga:** Petrželový kořen, Parsley root (anglicky), Racine de persil cultivate (francouzsky)

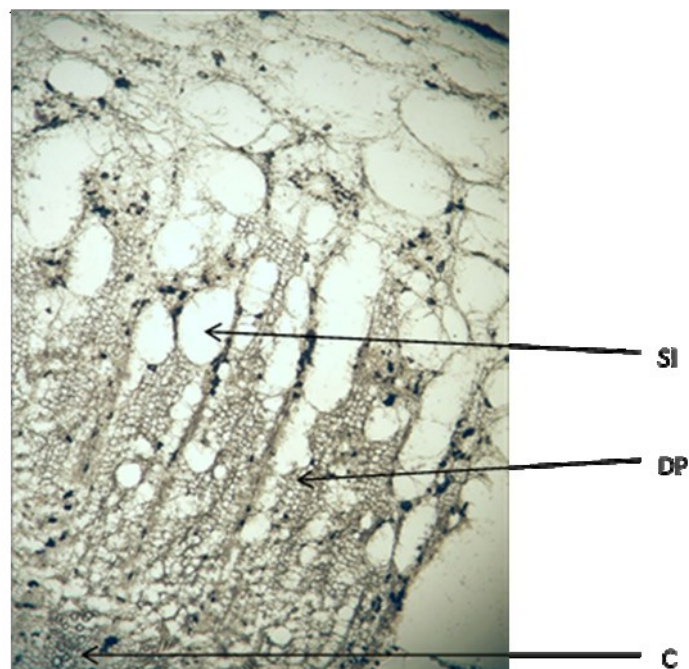
**Obsahové látky:** Silice

**Makroskopie:** Jednoduchý vřetenovitý kořen, zevně nažloutle bílý, podélně silně vrásčitý, příčně kroužkovaný. Lom je nerovný, bělavý, kůra je nažloutle bílá, dřevo je na obvodu citronově žluté (obr. 34). Droga má charakteristický aromatický zápach, chuť je nasládle slabě kořeněná. Sbírá se na jaře nebo na podzim z dvouletých rostlin a suší teplotou do 35 °C. Lehce se kazí, hnědne a je napadán hmyzem.



Obr. 34: Petrželový kořen, makro

**Mikroskopie:** Na povrchu kořene je několikvrstevný periderm, tvořený z destičkovitých zkorkovatělých buněk. Na příčném řezu lze pozorovat charakteristické dřevové paprsky (DP). V široké kůře se vyskytují velké skupiny siličných kanálků (SI) a malé skupiny sítkovic. Mezi lýkovou a dřevní částí se nachází kambium. Ve dřevě jsou radiálně uspořádané cévy (C), které nejsou doprovázeny sklerenchymatickými vlákny. V parenchymatickém pletivu kořene jsou uložena velmi malá škrobová zrna (obr. 35).



Obr. 35: *Petroselinum radix* ( $\times 100$ )

### 3.1.9 *Ratanhiae radix*

**Mateřská rostlina:** *Krameria lappacea* (Dombey) Burdet & B.B.Simpson (*syn. Krameria triandra* Ruiz et Pavon) (Krameriaceae), kramerie trojmužná

**Droga:** Ratanhový kořen, Rhatany (anglicky), Racine de ratanhia (francouzsky)

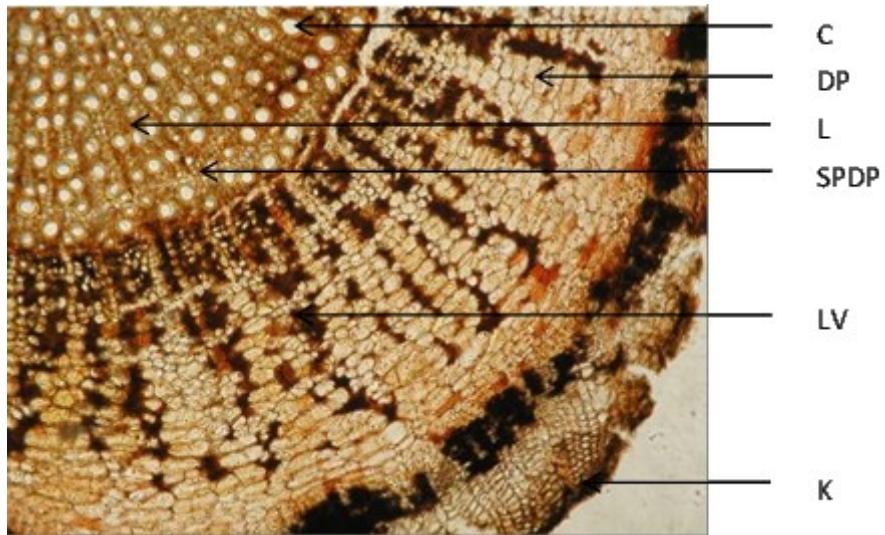
**Obsahové látky:** Třísloviny

**Makroskopie:** Tuhý, neohebný a velmi tvrdý kořen, rovný nebo mírně zkroucený a málo rozvětvený. Kůra je u starších kořenů zevně tmavě hnědočervená, často šupinovitá, napříč i podélně rozpukaná. U mladších kořenů je skoro hladká s rovnými příčnými prasklinami, je možno ji snadno oddělit od kompaktního dřeva. Lom je v kůře krátce vláknitý, ve dřevě tříštivý. Dřevo má na příčném řezu velmi jemné radiální proužkování dřevných paprsků (obr. č. 36). Droga je bez zápachu, chuti nahořklé, silně svíravé. Nasbírané kořeny se suší na slunci.

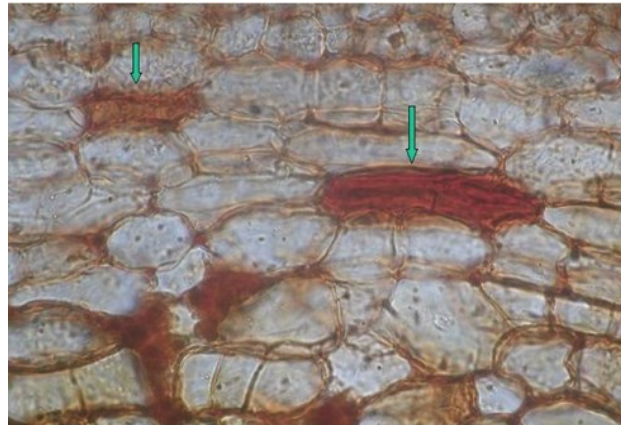


Obr. 36: *Ratanhiae radix*, makro

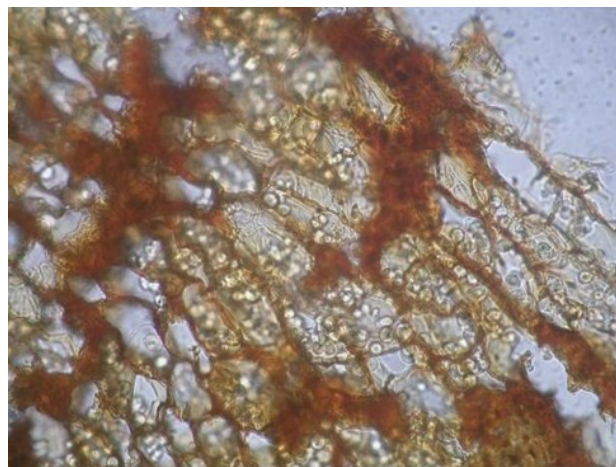
**Mikroskopie:** Korek (KR) je tvořen tenkoblanými buňkami s červenohnědým barvivem (flobafen). Kůrou probíhají jednořadé paprsky (DP), jejichž buňky se v kůře nálevkovitě rozšiřují. Ve vnitřních částech kůry jsou radiálně sestaveny skupiny lýkových vláken (LV) s mírně ztlustělou buněčnou stěnou. V těchto místech se také nacházejí buňky s jednoduchými krystaly a pískem šřavelanu vápenatého. Parenchym kůry obsahuje škrob (obr. 39) a červené, ve vodě rozpustné flobafenové barvivo (obr. 38). Dřevo je značně tvrdé, tvořené silně ztloustlým libriformem (L) obklopujícím cévy (C). Dřevné paprsky jsou ve dřevě propojeny příčnými spojkami, tzv. spojovací pásy dřevního parenchymu (SPDP), které zlepšují hospodaření s vodou. Dřevní parenchym obsahuje také škrobová zrna (obr. 37).



Obr. 37: *Ratanhiae radix* (×100)



Obr. 38: *Ratanhiae radix*, flobafenová buňka (×400)



Obr. 39: *Ratanhiae radix*, parenchym se škrobem (×400)

### 3.1.10 *Sarsaparillae radix*

**Mateřská rostlina:** rod *Smilax* (Smilacaceae), přestup

**Droga:** Sarsaparilový kořeň, Sarsaparilla root (anglicky), Racine de salsepareille (francouzsky)

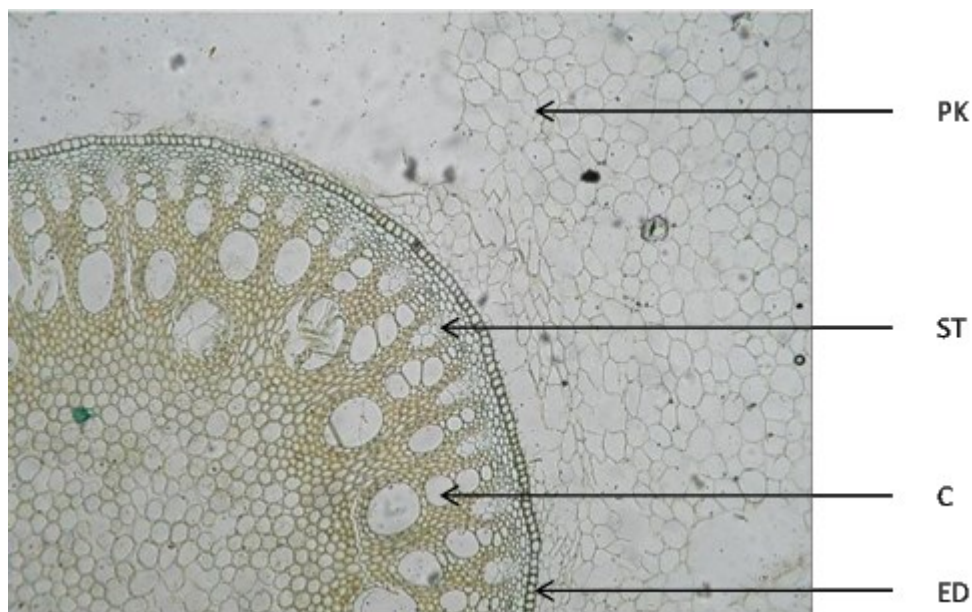
**Obsahové látky:** Steroidní saponiny

**Makroskopie:** Drogu tvoří kořeny dlouhé až 3 m, nerozvětvené, válcovité, hnědé barvy. Používají se řezané (obr. 40). Droga nemá zápach, chuti je slizovité, dráždivé. Nasbírané kořeny se suší na slunci.

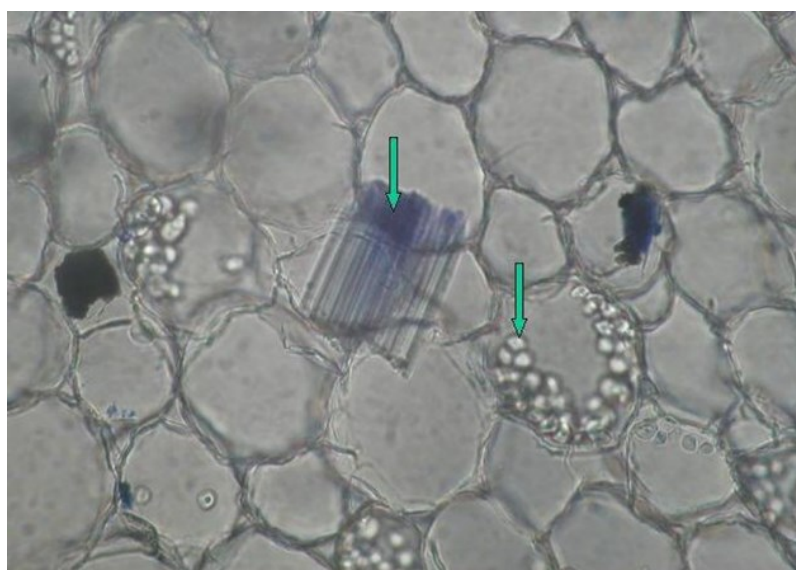


Obr. 40: *Sarsaparillae radix*, makro

**Mikroskopie:** Na povrchu je rhizodermis, dále primární kůra (PK) tvořená parenchymatickými buňkami s rafidy šťavelanu vápenatého a škrobem (obr. 42); endodermis (ED) odděluje střední válec, těsně pod endodermis je jedno- či víceřadé perikambium. Je to klasická jednoděložná rostlina, která obsahuje centrální válec s radiálními polyarchními cévními svazky, kde se střídají cévy (C) a sítkovice (ST); cévy se směrem do středu zvětšují. Hondurasská sarsaparilla má buňky endodermis vyztuženy lamelami rovnoměrně po celém obvodu, korová část a střední válec jsou stejně široké, verakruzská sarsaparilla má buňky endodermis vyztuženy do tvaru podkovy (Casparyho proužky) a korová část je mnohem širší než střední válec (obr. 41).



Obr. 41: *Sarsaparillae radix* (×100)



Obr. 42: *Sarsaparillae radix*, rafidy šťavelanu vápenatého a škrob (×400)

### 3.1.11 *Taraxaci radix cum herba*

**Mateřská rostlina:** *Taraxacum* sect. *Taraxacum* (dříve *T. officinale* Weber ex F. H. Wigg.) (Asteraceae), pampeliška (smetánka) lékařská

**Droga:** Pampeliškový (smetánkový) kořen s natí, Dandelion root with herb (anglicky), Racine de pissenlit et avec herbe (francouzsky)

**Obsahové látky:** Hořčiny

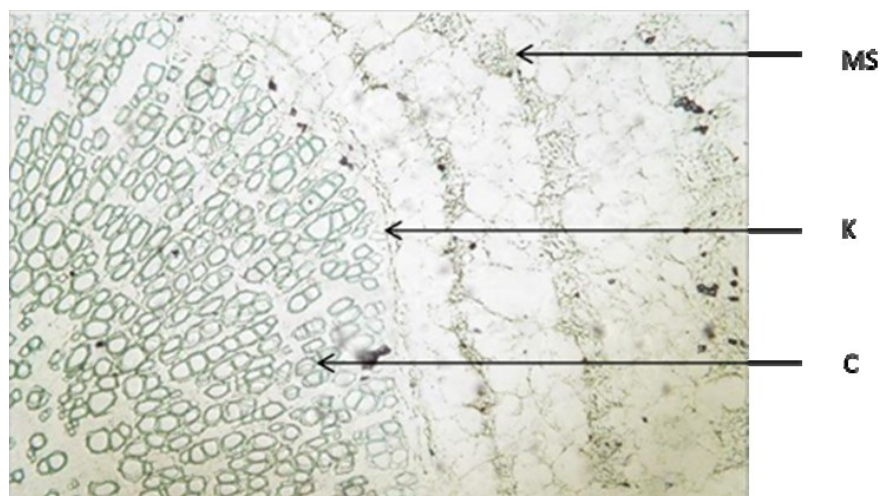


**Makroskopie:** Suchá droga má kořeny málo rozvětvené, 0,5 až 2 cm silné. Na povrchu jsou šedohnědé, podélně hrubě brázdité, tvrdé. Lom kořene je hladký s citrónově žlutým nepaprsčítým dřevem a širokou světlou kůrou (obr. 43). Droga má slabý charakteristický zápach a chuť hořkou. Sbírá se kořen s natí před rozkvětem, kořen nesmíme přetrhnout. Rychle se suší při teplotě do 40 °C.



Obr. 43: *Taraxaci radix*, makro

**Mikroskopie:** Na povrchu můžeme vidět úzký, hnědý korek. Široká kůra je tvořena parenchymatickým pletivem, v němž jsou uloženy do koncentrických kruhů, tangenciálně, sítkovice a skupiny mléčnic (MS) s úzkým lumenem, obsahující žlutohnědou, zrnitou hmotu. Na rozhraní kůry a dřeva probíhá tmavě zbarvené kambium (K). V úzkém dřevě jsou v tenkoblanném parenchymu uloženy četné nepravidelně roztroušené cévy (C), doprovázené náhradními vlákny. V parenchymu je obsažen inulin, sklerenchym není přítomen (obr. 44).



Obr. 44: *Taraxaci radix* (×100)

### 3.1.12 *Veratri albi radix*

**Mateřská rostlina:** *Veratrum album* L. (Melanthiaceae), kýchavice bílá

**Droga:** Kořen kýchavice, White veratrum root (anglicky), Racine de hellébore blanc (francouzsky)

**Obsahové látky:** Steroidní alkaloidy

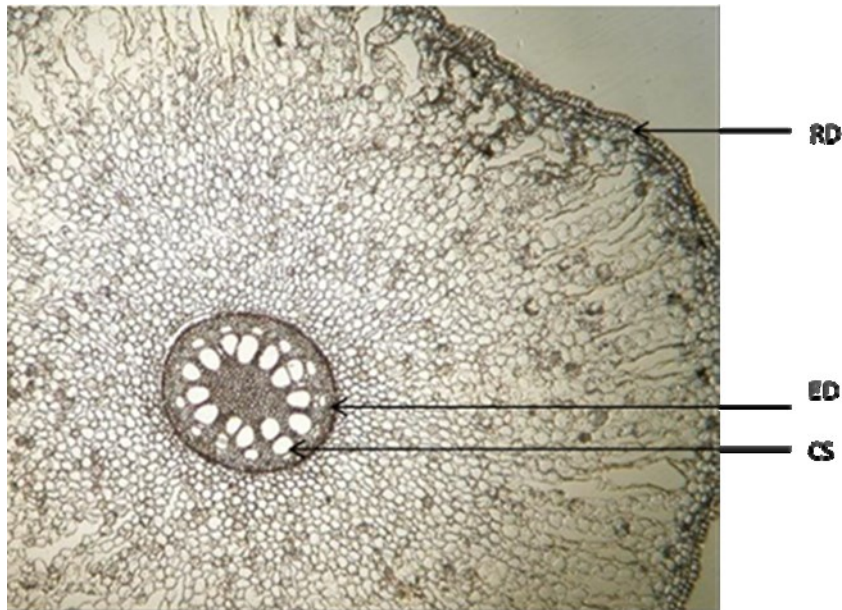
**Makroskopie:** Oddenek je vejčitého tvaru, jednoduchý nebo několikahlavý, zpravidla 4-5 cm dlouhý a asi 2-3 cm tlustý. Zevně je červenohnědý, hrubě kroužkovaný, uvnitř je světlešedý, oddenek je s četnými kořeny, které jsou na povrchu šedožluté až nažloutle hnědé, svrasklé, na lomu bělošedé nebo s kulovitými jizvami po kořenech (obr. 45). Chuť je trvale hořká a ostrá, droga je bez pachu. Kořeny a oddenky se sbírají na podzim, opatrně a rychle se suší teplotou do 50 °C, často je nutné je půlit. Roste ve stejných lokalitách jako hořcový kořen a lze je při nepozornosti zaměnit. Pozor, kýchavice je jedovatá!



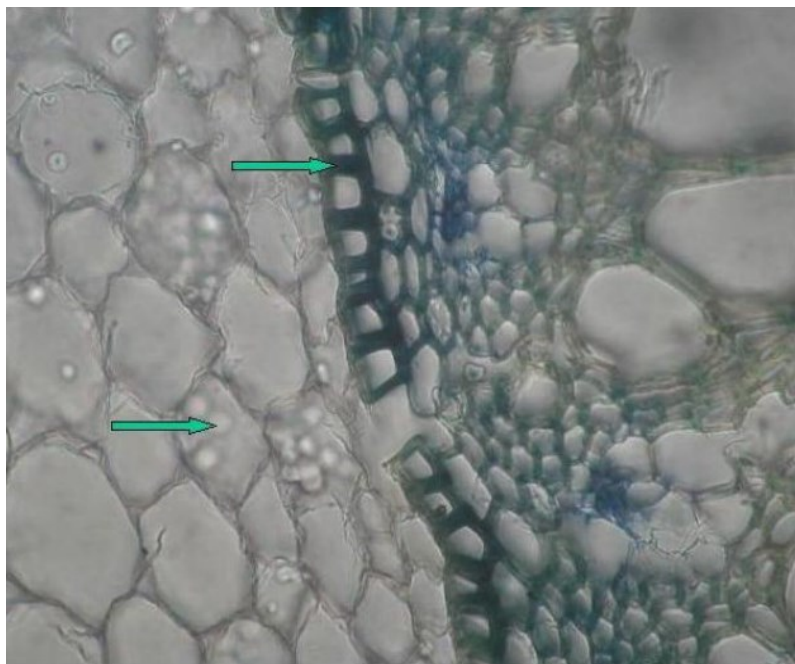
Obr. 45: *Veratri albi radix*, makro

**Mikroskopie - kořeny:** Na povrchu je rhizodermis (RD), dále korová vrstva tvořená parenchymatickými buňkami se škrobem; endodermis (ED) odděluje střední válec, těsně pod endodermis je jedno- či víceřadé perikambium. Vnitřní a radiální blány endodermis jsou hrubě tečkované, mírně zdřevnatělé a silně podkovovitě vyztužené lamelami (Casparyho proužky) (obr. 47). Endodermis dělí primární kůru od centrálního cylindru s radiálními polyarchními cévními svazky (CS). Rafidy šřavelanu vápenatého se vyskytují zřídka.

V oddenku jsou kolaterální a leptocentrické cévní svazky (obr. 46).



Obr. 46: *Veratri radix* (×100)



Obr. 47: *Veratri radix*, endodermis s Casparyho proužky a buňky se škrobem (×400)

### 3.1.13 *Bistortae rhizoma*

**Mateřská rostlina:** *Persicaria bistorta* (syn. *Polygonum bistorta*, *Bistorta major*) (Polygonaceae), rdesno hadí kořen

**Droga:** Rdesnový kořen, Bistort root (anglicky), Racine de renouée bistorte (francouzsky)

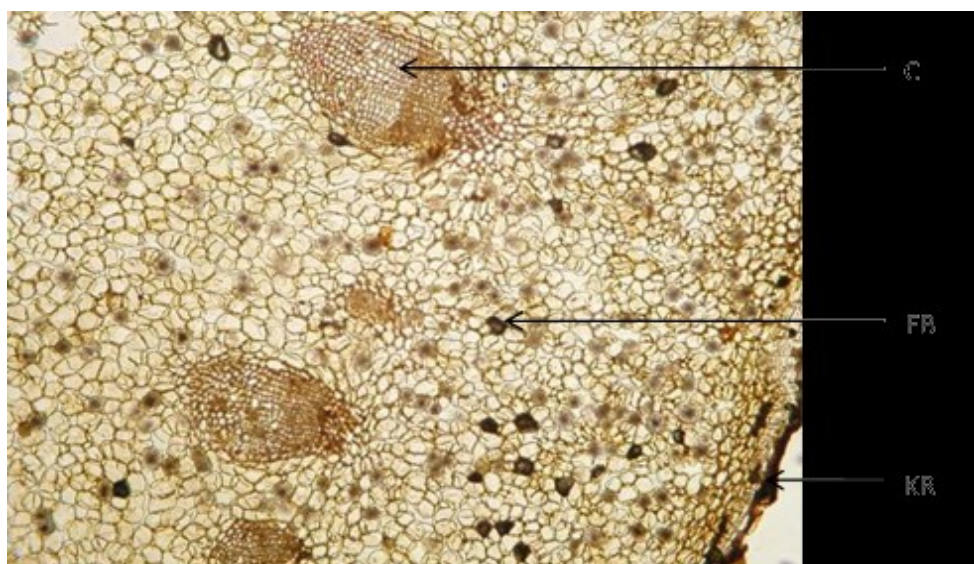
**Obsahové látky:** Třísloviny

**Makroskopie:** Oddenek je plochý, na svrchní straně poněkud zploštělý, tvrdý, až 13 cm dlouhý a 2 cm široký, vlnitě zprohýbaný. Je dosti jemně příčně kroužkovaný a na spodu jsou jizvy po kořenech nebo jejich zbytky. Zevně je černohnědý, na lomu růžovo béžový, s oválnou zónou bělavých teček, které odpovídají cévním svazkům. Na hladkém příčném řezu je patrná tenká vrstva korku, která obklopuje úzkou kůru, kruh složený z četných malých, světlých cévních svazků, přerušovaných dřevnými paprsky. Ve středu je dřev (obr. 48). Droga je bez pachu, trpké chuti. Sbírá se na jaře nebo na podzim, suší se při teplotě do 40 °C.

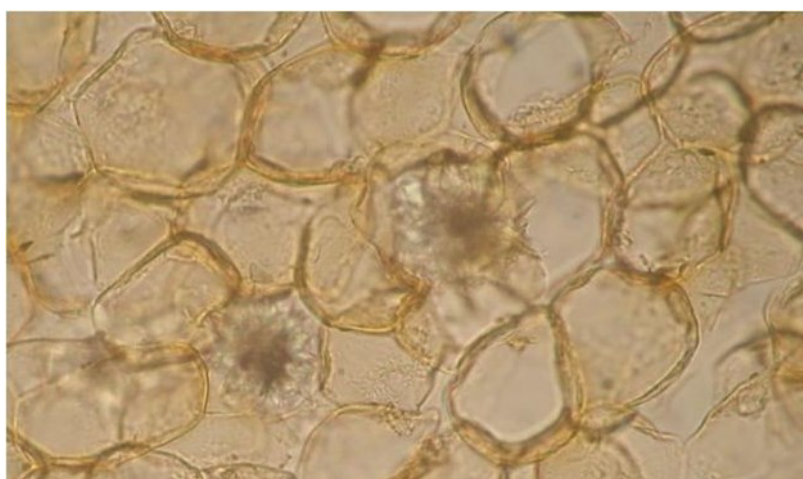


Obr. 48: *Bistortae rhizoma*, makro

**Mikroskopie:** Oddenek pokrývají zevně buňky korku (KR) s hnědým obsahem. Kůra je tvořena parenchymatickými buňkami s velkými mezibuněčnými prostory, parenchym obsahuje škrob, drúzy šťavelanu vápenatého (obr. 50) a flobafénové buňky (FB). Kolaterální cévní svazky jsou doprovázeny sklerenchymatickými vlákny a nacházejí se po obvodu oddenku. Jsou odděleny dřevnými paprsky z tlustostěnných parenchymatických buněk. Cévy (C) jsou síťovitě ztloustlé. Škrobová zrna mají okrouhlý nebo vejčitý tvar. Cévní svazky jsou kolaterální (obr. 49).



Obr. 49: *Bistortae rhizoma* (×100)



Obr. 50: *Bistortae rhizoma*, drúzy šřavelanu vápenatého (×400)

### 3.1.14 *Calami aromatici rhizoma*

**Mateřská rostlina:** *Acorus calamus* L. (Acoraceae), puřkvorec obecný

**Droga:** Puřkvorcový oddenek, Sweet flag root (anglicky), Racine d'acore vrai (francouzsky)

**Obsahové látky:** Silice, hořčiny

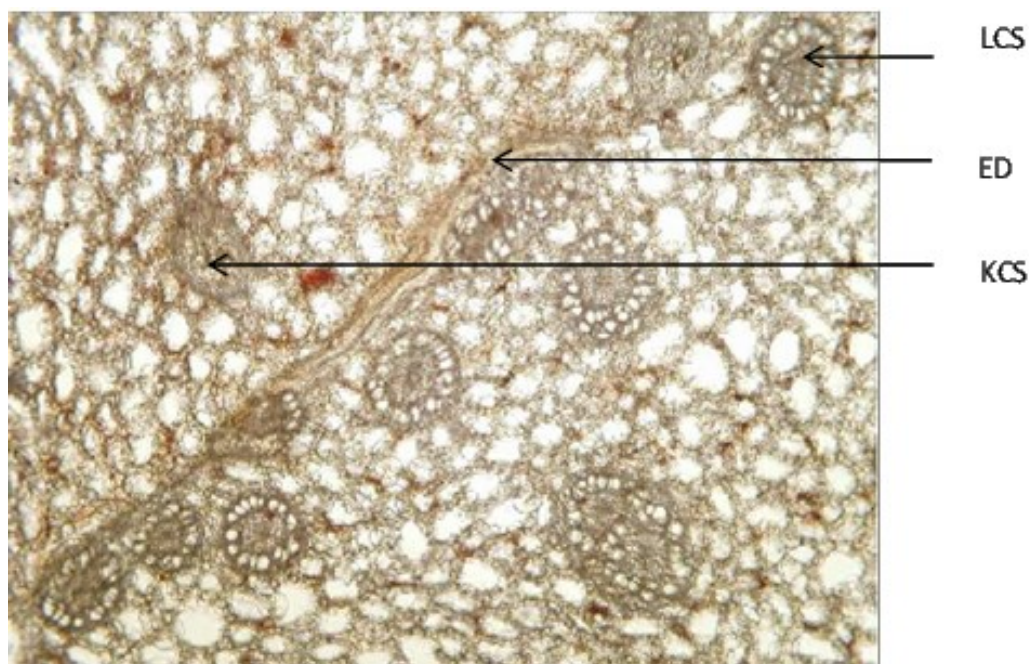
**Makroskopie:** Kusy oddenků, zbavené kořenů a zbytků listů, jsou 1,5 cm tlusté, lehké, skoro válcovité, zpravidla však poněkud zplořtělé. Jsou ředohnědé až načervenalé hnědé, podélně vrásčité. Na svrchní straně je možno vidět tmavší jizvy po listech. Spodní strana je charakteristická malými kruhovitými a na obvodu vyvýřenými jizvami po kořenech. Po stranách oddenku zůstávají jizvy po odřiznutých stvolech (obr. 51). Na lomu jsou oddenky

zrnité a silně bobtnají ve vodě. Má charakteristický aromatický zápach, chuť ostře kořená, nahořklá. Droga se sbírá na podzim a suší umělým teplem do 35 °C.

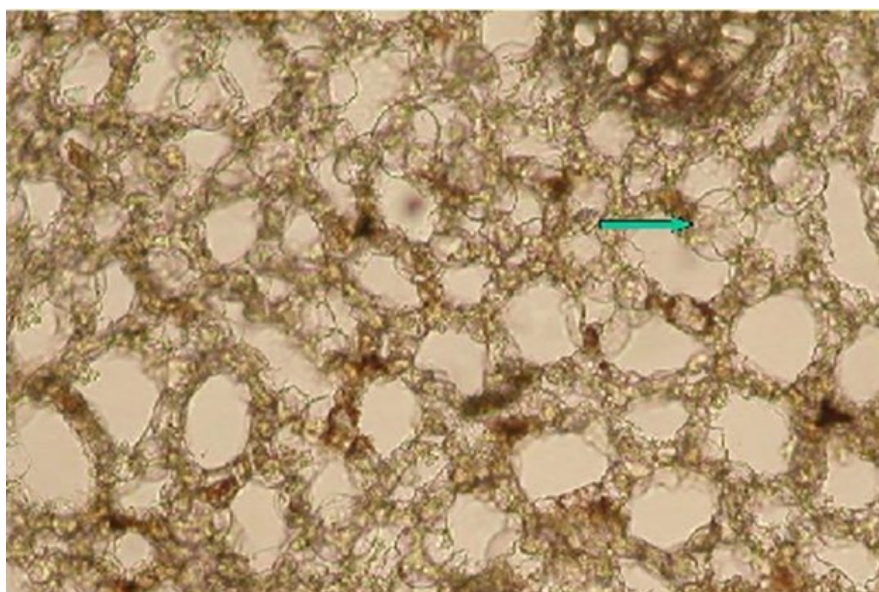


Obr. 51: *Calami aromatici rhizoma*, makro

**Mikroskopie:** Pokožku, pokrytou silnou kutikulou, tvoří drobné buňky, čtyřhranné na příčném řezu a protáhlé na podélném řezu. Pod ní je kolenchymatická hypodermis. Základní pletivo celého oddenku se skládá z řetízkovitého parenchymu – aerenchymu (obr. č. 52); jeho buňky obsahující drobnozrnný, jednoduchý škrob. Korovou částí oddenku probíhají kolaterální cévní svazky (KCS); na příčném řezu jsou kruhové nebo elipsovité, jsou obklopeny pochvou ze sklerenchymatických vláken. Hned pod jemnou endodermis (ED), kterou tvoří tenkoblané buňky, probíhá množství cévních svazků, které jsou leptocentrické (LCS), bez sklerenchymu. Ve vnitřních částech centrálního cylindru lze však někdy také nalézt ojedinělé kolaterální svazky a jejich přechodná stadia ke koncentrickým svazkům (obr. 52). V aerenchymu jsou časté kulovité siličné buňky (obr. 53).



Obr. 52: *Calami aromatici rhizoma* ( $\times 100$ )



Obr. 53: *Calami aromatici rhizoma*, aerenchym se siličnými buňkami ( $\times 400$ )

### 3.1.15 *Filicis maris rhizoma*

**Mateřská rostlina:** *Dryopteris filix-mas* (L.) Schott (Dryopteridaceae), kaprad' samec

**Droga:** Kapradinový oddenek, Male fern (anglicky), Fougere male du chene (francouzsky)

**Obsahové látky:** Floroglucinové deriváty

**Makroskopie:** Droga je tvořená usušenými oddenky i s listovými bázemi. Oddenek je zpravidla 10 cm dlouhý a asi 1-2 cm tlustý. Oddenek i listové báze jsou zevně černohnědé. Jsou obaleny hnědočervenými šupinami a nitřovými plevicemi (obr. 54). Na lomu jsou

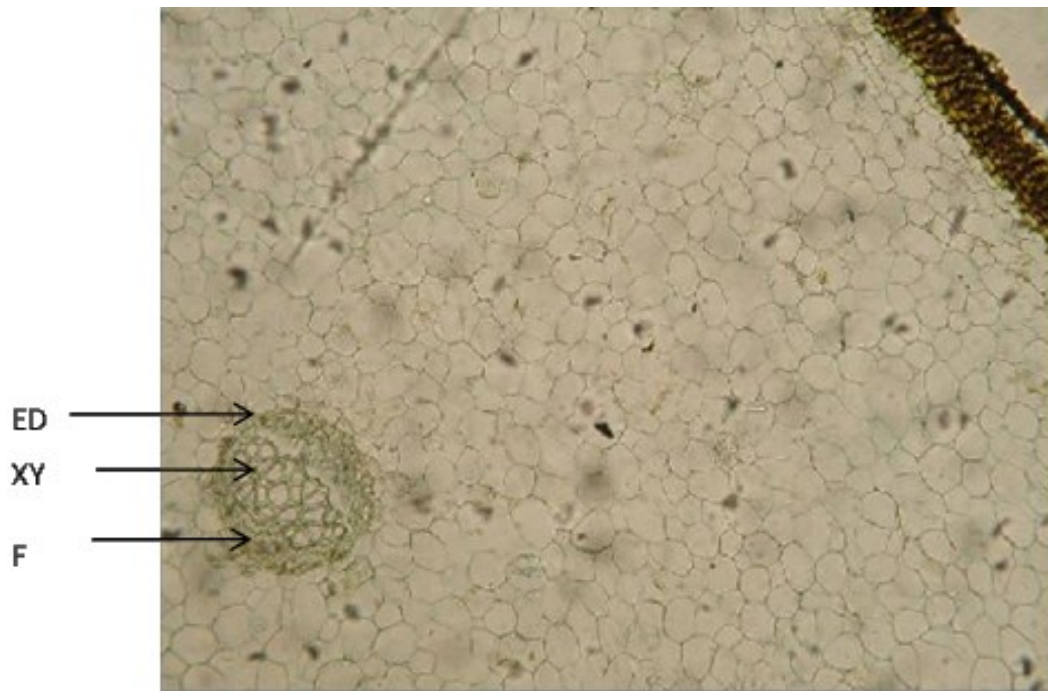
oddenky zelenkavé, jiná barva je způsobena nesprávným sušením. Droga je bez pachu, svíravé chuti. Oddenky se sbírají na podzim (září a říjen), očistí se, zbaví se zbytků listů a v celku se suší teplotami do 35 °C. Nesprávným sušením se vytvářejí toxické látky.



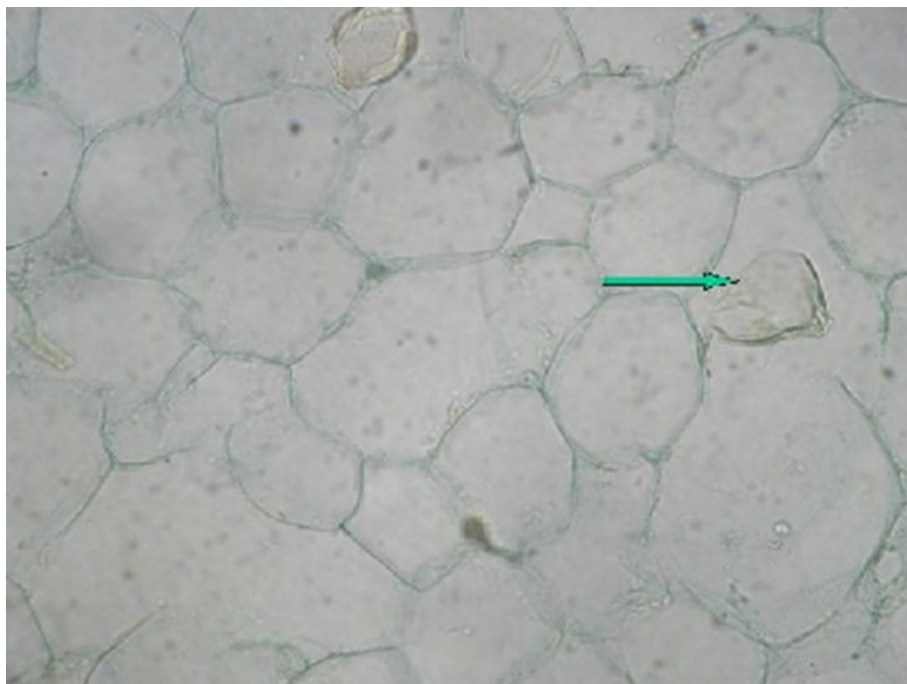
Obr. 54: *Filicis maris rhizoma*, makro

**Mikroskopie:** Listová báze je pokryta jemnou tenkoblanou pokožkou (RD), pod níž leží několikvrstevná hypodermis z hnědě zbarvených, tlustoblaných, protáhlých buněk. Základní pletivo, v němž jsou uloženy cévní svazky, je složeno z tenkoblaných parenchymatických buněk. Některé buňky obsahují drobnozrnný škrob, často slepený olejovým trísloviným sekretem. Parenchym se vyznačuje hojnými mezibuněčnými prostory, do kterých vyrůstají na některých místech z okolních parenchymatických buněk jednobuněčné, stopkovité až kulovité žlázy, vylučující balzamický zelenohnědý sekret obsahových látek (obr. 56). Cévní svazky jsou na průřezu hadrocentrické a jsou obklopeny endodermis (ED) a škrobovou pochvou. Dřevní část cévních svazků (XY) je na příčném řezu více méně eliptická; skládá se ze schodovitých a síťkovaných tracheid na konci zašpičatělých a je obklopena lýkovou částí (F) (obr. 55).





Obr. 55: *Filicis maris rhizoma* ( $\times 100$ )



Obr. 56: *Filicis maris rhizoma*, žlaznatý trichom ( $\times 400$ )

### 3.1.16 *Tormentillae rhizoma*

**Mateřská rostlina:** *Potentilla erecta* (L). Reusch (syn. *Potentilla tormentilla* Stokes) (Rosaceae), mochna nátržník

**Droga:** Nátržníkový oddenek, Common tormentil root (anglicky), Racines de tormentille (francouzsky)

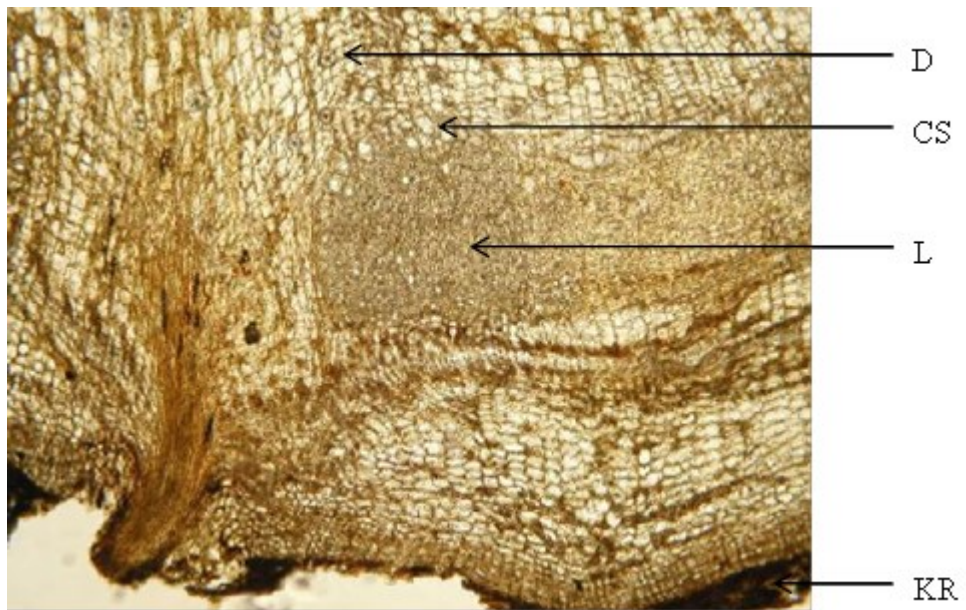
**Obsahové látky:** Třísloviny

**Makroskopie:** Velmi tvrdý, válcovitě větvenitý oddenek, až 10 cm dlouhý a 2 cm silný, rovný nebo zakřivený, málo větvený. Zevně je vrásčitý a hrbolatý. Oddenek je na povrchu hnědý až červenohnědý, s jizvami po stoncích a po kořenech (obr. 57). Lom oddenku je krátký a zrnitý, tmavočervený a hnědožlutý. Droga má charakteristickou vůni a trpkou chuť. Sbírá se na jaře nebo na podzim, suší se při teplotě do 40 °C.



Obr. 57: *Tormentillae rhizoma*, makro

**Mikroskopie:** Oddenek pokrývá tenká vrstva tmavého korku (KR), tvořeného tenkostěnnými deskovými buňkami. Kůra je tvořena téměř jen sekundární kůrou, malými skupinami sítkovic a širokými dřeňovými paprsky. Ve dřevě se nachází parenchym s malým množstvím úzkých dvůrkovitě ztloustlých cév doprovázených libriformem (L). Dřeň i dřeňové paprsky tvoří tenkostěnný parenchym se škrobem, červenohnědými tříslovinami a hrubě ostnitými drúzami šřavelanu vápenatého (D). Cévní svazky jsou kolaterální (CS) (obr. 58).



Obr. 58: *Tormentillae rhizoma* (×100)

## 4 Drogy s organizovanou strukturou z nadzemních částí rostlin

### 4.1 Cortex – kůra

#### 4.1.1 *Cinchonae cortex*

**Mateřská rostlina:** rod *Cinchona* (Rubiaceae), chinovník

**Droga:** Chinová kůra, Peruvian bark (anglicky), Écorce de quinquina (francouzsky)

**Obsahové látky:** Alkaloidy

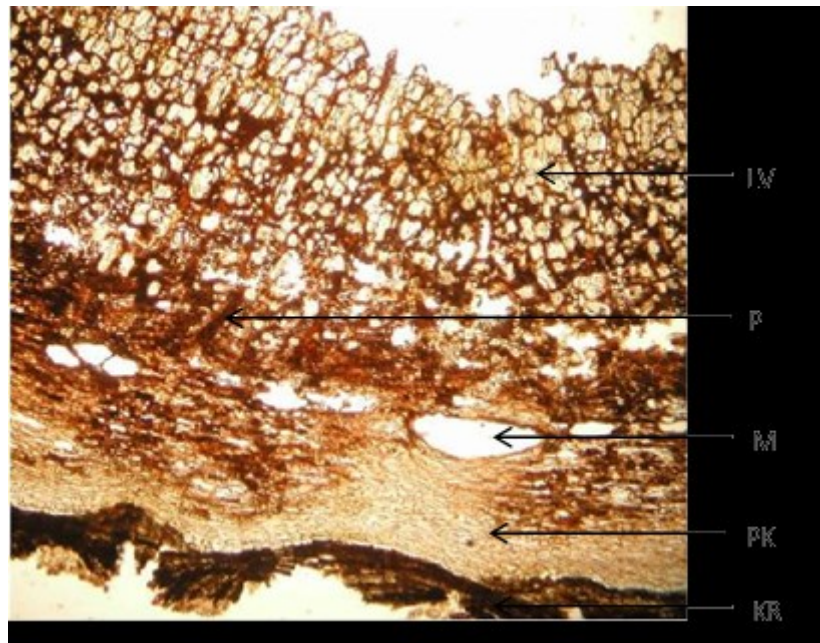
**Makroskopie:** Křehké, rozmanitě dlouhé kusy kůry kmenů a větví, 2-6 mm tlusté, žlábkovitě nebo rourovitě svinuté. Zevně jsou matné, hnědošedé nebo šedé, místy skvrnitě, podélně hrubě vrásčité, často napříč jemně popraskané. Na vnitřní straně jsou kusy rýhované, červenohnědé. Lom kůry je v zevní části hladký, ve vnitřní vláknitý (obr. 59). Má slabý, charakteristický zápach, chuť je intenzivně hořká a svíravá. Kůra se získává ze 6-8 letých stromů, které se nařežou na 1 m dlouhé kusy a oloupou se. Kůra se suší na slunci 3-4 týdny.



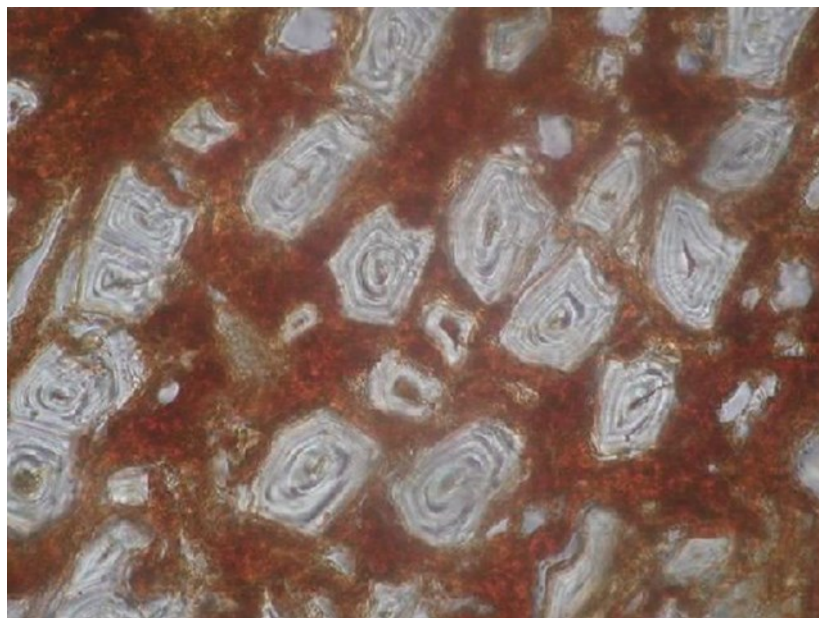
Obr. 59: *Cinchonae cortex*, makro

**Mikroskopie:** Kůra kmene má tenký korek (KR), tvořený tenkostěnnými, destičkovitými buňkami, naplněnými hnědými nebo červenohnědými hrudkami flobafénu. Primární kůra (PK) je tvořena parenchymem s buňkami tangenciálně protáhlými, s hrubými, tečkovanými stěnami. Buňky často obsahují písek šřavelanu vápenatého. Ve vnitřní části je v primární kůře vrstva širokých prázdných nebo téměř prázdných mléčnic (M). V sekundární kůře se nachází dřevné paprsky primární - dvouřadé až třířadé a sekundární - jednořadé. Také v sekundární kůře se vyskytuje písek šřavelanu (P). Sítkovice jsou zpravidla obliterovány a

charakteristickým znakem této vrstvy jsou ojedinělá seskupení světle žlutě zbarvených lýkových vláken (LV). Ty přibývají směrem dovnitř kůry a jsou větvenovitá (obr. 61). Parenchym je typický obsahem červenohnědého flobafénu, nepříliš často se vyskytuje škrob, většinou jsou to jednoduchá zrna výjimečně složená ze dvou nebo tří zrn (obr. 60).



Obr. 60: *Cinchonae cortex* (×100)



Obr. 61: *Cinchonae cortex*, lýková vlákna (×400)

#### 4.1.2 *Cinnamomi cortex*

**Mateřská rostlina:** *Cinnamomum verum* (syn. *Cinnamomum zeylanicum* Ness) (Lauraceae), skořicovník cejlonský

**Droga:** Skořicovníková kůra, Cinnamom bark (anglicky), Écorce de cannelle (francouzsky)

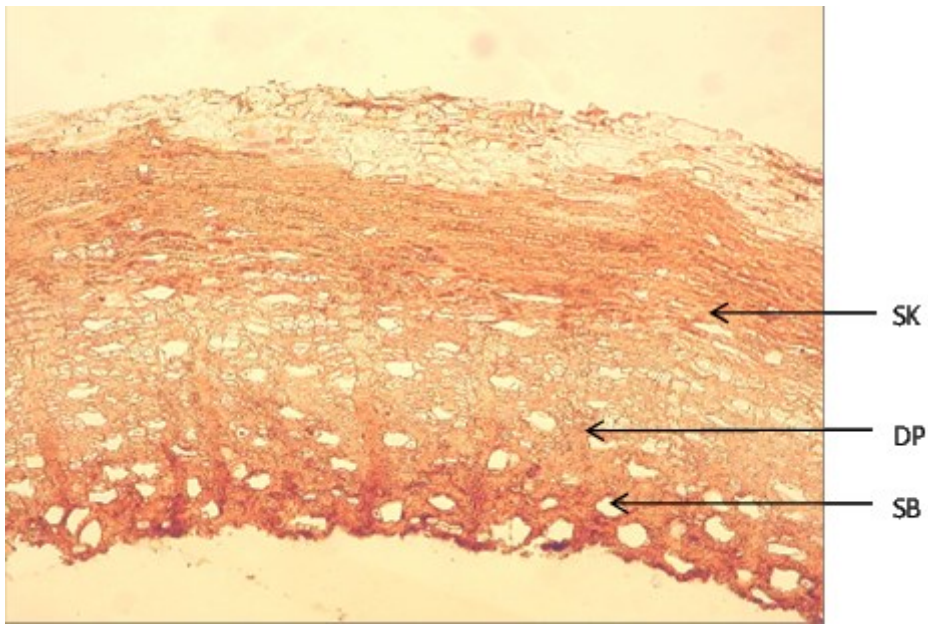
**Obsahové látky:** Silice

**Makroskopie:** Kůra je zbavená zevní vrstvy korku a parenchymu kůry. Jde o kusy kůry až 0,8 mm silné, stočené do jednoduchých nebo dvojitých rourek. Na povrchu jsou hladké, žlutohnědé, s jemným bělavým podélným rýhováním, vnitřní strana tmavší, podélně rýhovaná. Lom je krátký, vláknitý (obr. 62). Droga má charakteristickou vůni, chuť je ostře kořenitá, sladká. Sbírá se kůra z dvouletých výhonků, loupe se, fermentuje a potom se vysuší na slunci.

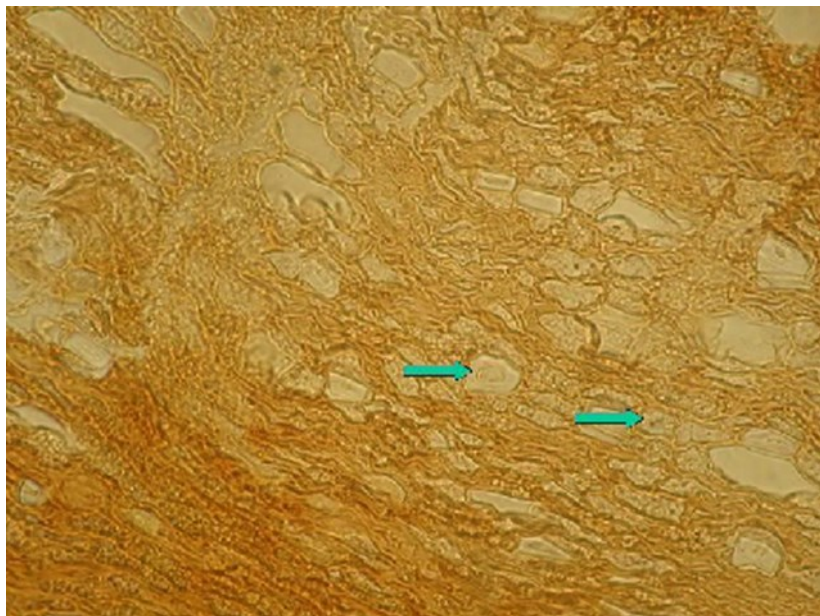


Obr. 62: *Cinnamomi cortex*, makro

**Mikroskopie:** Jedná se o drogu loupanou, místy výjimečně se zbytky korku. Sekundární kůra (SK) je tvořena mechanickým pásem sklereid a lýkových vláken s úzkým lumenem (obr. 64). Lýková vlákna se nacházejí také mezi dřevnými paprsky (DP), které jsou jedno- až dvouřadé. Charakteristické jsou siličné buňky (SB), slizové buňky a parenchym se škrobem. Ve vnitřní části kůry se nacházejí sítkovice (obr. 63).



Obr. 63: *Cinnamomi cortex* ( $\times 100$ )



Obr. 64: *Cinnamomi cortex*, sklereidy a lýková vlákna ( $\times 400$ )

### 4.1.3 *Condurango cortex*

**Mateřská rostlina:** *Marsdenia condurango* Reichenb. (syn. *Ruehssia condurango* subsp. *cundurango*) (Apocynaceae), marsdénie kondurangová

**Droga:** Kondurangová kůra, Condurango bark (anglicky), Écorce de condurango (francouzsky)

**Obsahové látky:** Hořčiny, pregnanové glykosidy

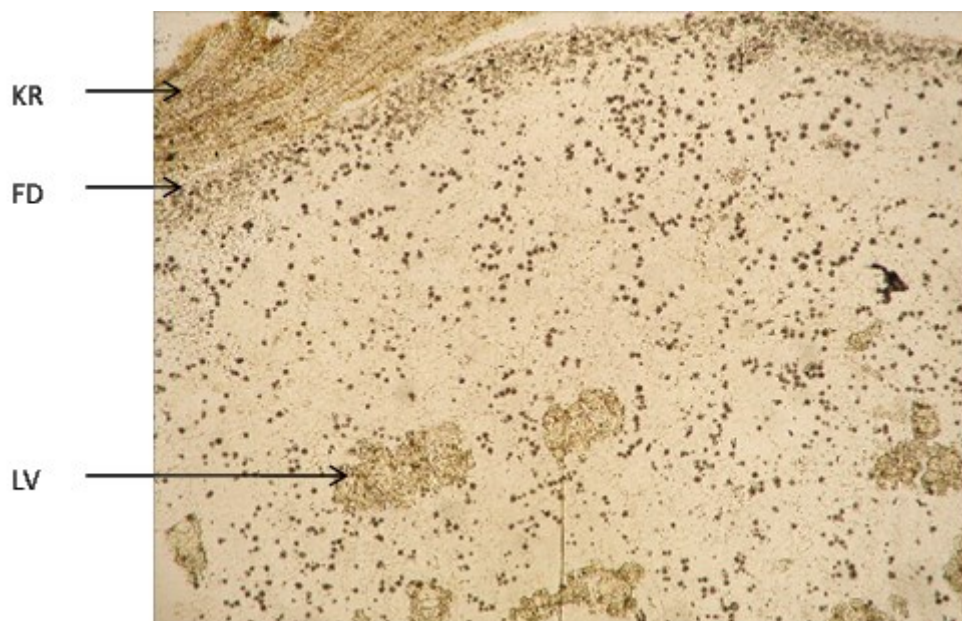
**Makroskopie:** Drogu tvoří různě velké kusy rourkovitě stočené kůry, asi 5 mm silné. Svrchní strana je světle šedá až šedohnědá, téměř hladká, nebo více či méně šupinatá, na vnitřní straně šedohnědá až bělavě hnědá, podélně rýhovaná. Lom je krátký, vláknitý. Na lomu můžeme v sekundární kůře lupou pozorovat skupiny kamenných buněk (obr. 65). Droga je bez pachu, chuť slabě hořká, dráždivá. Sbírá se kůra z výhonků liany a suší na slunci.



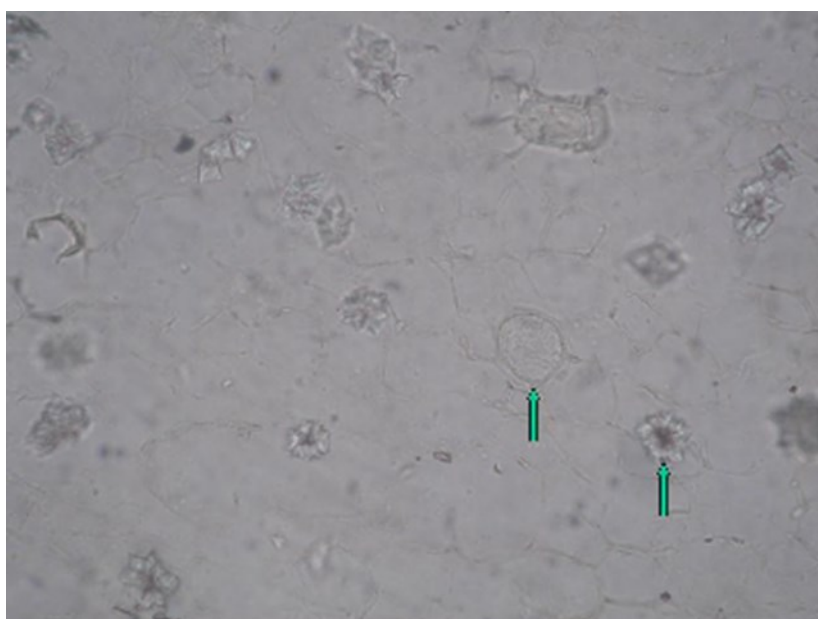
Obr. 65: *Condurango cortex*, makro

**Mikroskopie:** Na povrchu se nachází korek (KR), pod ním probíhá několik řad tlustostěnných buněk felodermu (FD) s krystaly šťavelanu vápenatého a vyztužovacího kolenchymatického pletiva. V parenchymatickém pletivu kůry se nachází mléčnice, typické jsou drúzy šťavelanu vápenatého a buňky se škrobem (obr. 67). Dřeňové paprsky jsou nevýrazné, jedno až dvouřadé, mezi nimi jsou uloženy shluky lýkových vláken (LV) a kamenné buňky (obr. 66).





Obr. 66: *Condurango cortex* (×100)



Obr. 67: *Condurango cortex*, mléčnice a drůzy šřavelanu vápenatého (×400)

#### 4.1.4 *Frangulae cortex*

**Mateřská rostlina:** *Rhamnus frangula* L., (*Frangula alnus* Mill.) (Rhamnaceae), krušina olšová

**Droga:** Krušinová kůra, Alder buckthorn bark (anglicky), Écorce de bourdaine (francouzsky)

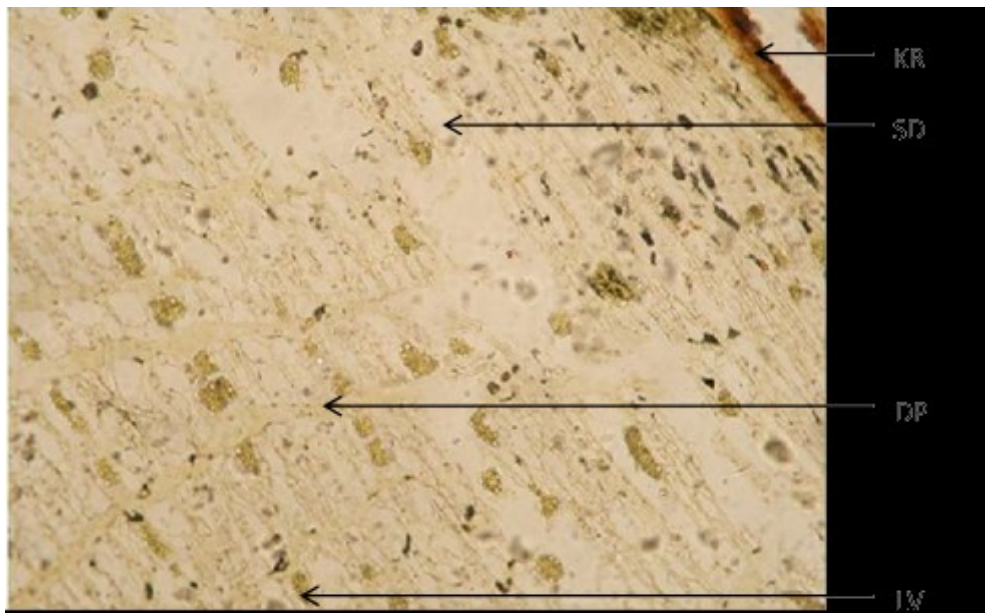
**Obsahové látky:** Antrachinonové glykosidy

**Makroskopie:** Rourovitě svinuté, zprohýbané, nejvýše až 1 mm silné kusy kůry. Zevně tmavohnědé až šedohnědé, podélně svrstělé, po oškrábání korkové vrstvy červené. Mají četné bělavé, příčně protáhlé lenticely. Na vnitřní straně jsou hladké, lesklé, oranžově hnědé až červenohnědé. Lom kůry je na vnitřní straně vláknitý (obr. 68). Droga je bez zápachu, chuti slizovité, nahořklé. Sbírá se kůra větví starých 2-3 roky od března do května, čím tenčí větve se olupují, tím kvalitnější se získá droga. Sušíme při teplotě 40 °C. Před použitím se skladuje jeden rok nebo se zahřeje na teplotu 100 °C po dobu 1 hodiny.

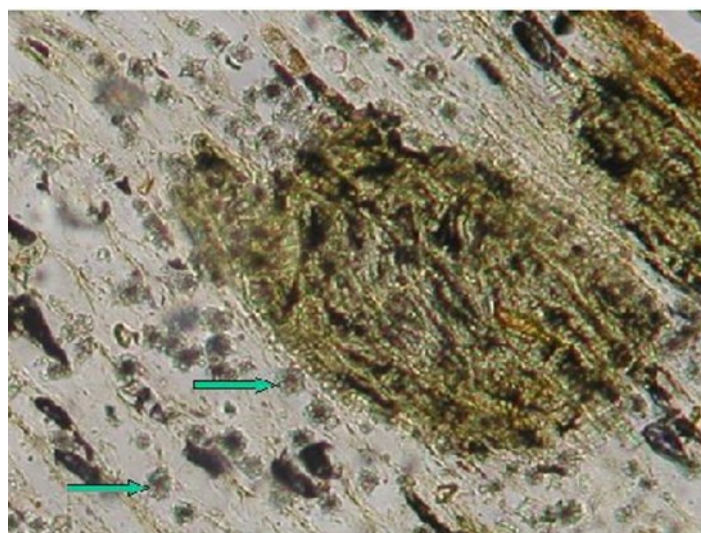


Obr. 68: *Frangulae cortex*, makro

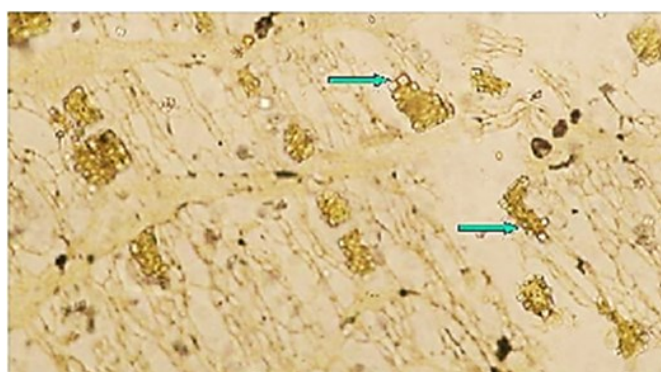
**Mikroskopie:** Značně široký korek (KR) s červenohnědým barvivem kryje vrstvu ztlustlých kolenchymatických buněk. V primární kůře můžeme najít svazečky viditelně vrstevnatých lýkových vláken. Četné jsou drúzy šťavelanu vápenatého (obr. 70) nebo jeho krystaly. U mladších kůr lze pozorovat slizové dutiny (SD). Sekundární kůra s dřevnými paprsky (DP) obsahuje mechanické pletivo s tangenciálně uspořádanými lýkovými vlákny (LV) a sítkovicemi, dále komůrková vlákna s jednoduchými krystaly šťavelanu (obr. 71). Obsah škrobu je velmi malý (obr. 69).



Obr. 69: *Frangulae cortex* (×100)



Obr. 70: *Frangulae cortex*, drúzy šťavelanu vápenatého (×400)



Obr. 71: *Frangulae cortex*, komůrková vlákna (×100)

#### 4.1.5 *Quercus cortex*

**Mateřská rostlina:** *Quercus robur* L., *Quercus petraea* (Matt.) Liebl., *Quercus pubescens* Willd. (Fagaceae), dub letní, dub zimní, dub pýřitý

**Droga:** Dubová kůra, Oak bark (anglicky), Écorce de chene pédiculé (francouzsky)

**Obsahové látky:** Třísloviny

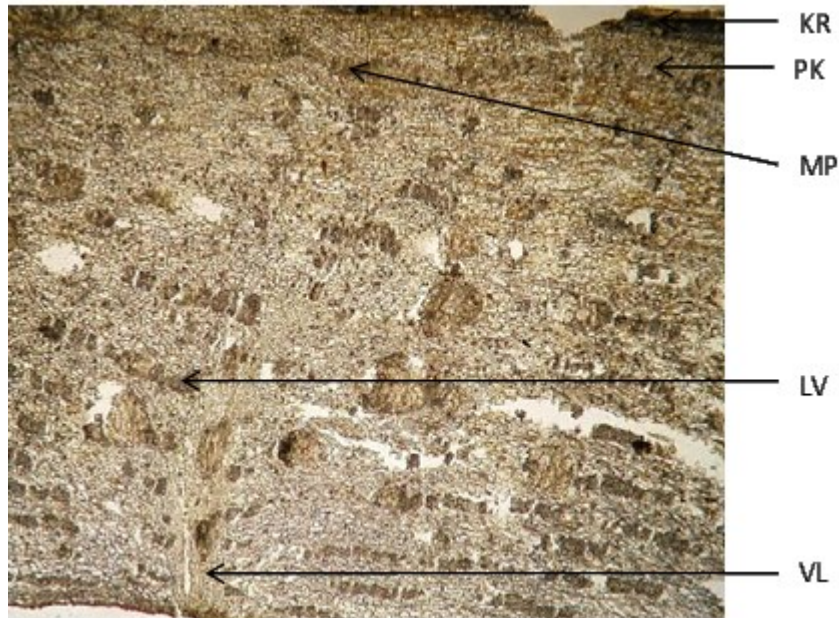
**Makroskopie:** Žlábkovitě až rourkovitě svinuté kusy kůry, nejvýše 3 mm silné, zvenku hladké, lesklé, světle šedé nebo nazelenale šedé, na vnitřní straně hnědé až načervenalé s typickými ostrými hřebeny. Lom je tříštivý, hrubě vláknitý (obr. 72). Droga po navlhčení páchne po třísle, chuť hořká a svíravá. Dubová kůra se sbírá na jaře z mladších, asi desetiletých kmenů a větví. Většina drogy se k nám dováží, protože její těžba, z lesnického hlediska nepřichází v úvahu. Suší se na slunci.



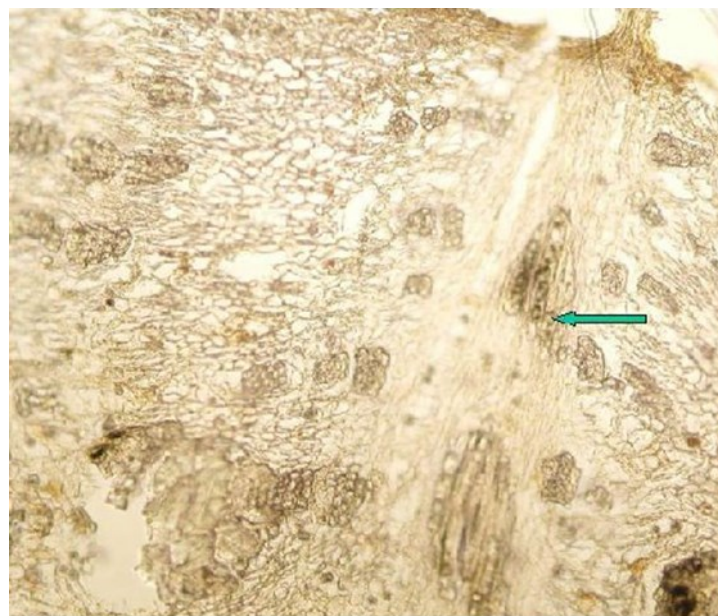
Obr. 72: *Quercus cortex*, makro

**Mikroskopie:** Vnější několikvrstevný korek (KR) červenohnědé barvy kryje probíhající felogen a pod ním dvouvrstevný tlustostěnný feloderm. Primární kůra (PK) je bohatá na chlorofyl a drúzy šťavelanu vápenatého, můžeme zde najít ojedinělé kamenné buňky a skupiny lýkových vláken. Široká sekundární kůra je rozčleněna dřevnými paprsky, obsahuje také množství drúz šťavelanu a kamenné buňky, tvořící mechanický prstenec (MP) (obr. 75). Dřevné paprsky mohou přerušovat tangenciálně uspořádaná lýková vlákna (LV). Všechny tyto vlákna jsou ještě doprovázena a obklopena vlákny komůrkovými s obsahem jednoduchých krystalů šťavelanu. Na vnitřní straně kůry se nacházejí vyztužovací lišty (VL),

tvořené sklerenchymem, které vytvářejí okem patrné hřebeny (obr. 74). Parenchym obsahuje amorfni, žlutohnědý metabolit tříslovin – flobafén. Veškerá pletiva kůry jsou téměř bez škrobu (obr. 73).



Obr. 73: *Quercus cortex* ( $\times 100$ )



Obr. 74: *Quercus cortex*, vyztužovací lišty tvořené sklerenchymem ( $\times 400$ )



Obr. 75: Mechanický prstenec (×400)

## 4.2 Herba – nat'

### 4.2.1 *Absinthii herba*

**Mateřská rostlina:** *Artemisia absinthium* L. (Asteraceae), pelyněk pravý

**Droga:** Pelyňková nat', Wormwood herb (anglicky), Herbe d'absinthe (francouzsky)

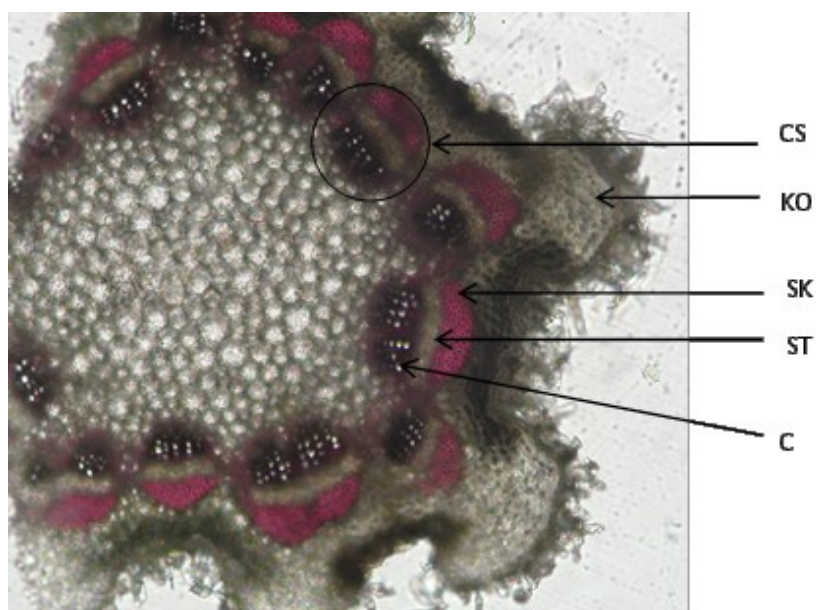
**Obsahové látky:** Silice, hořčiny

**Makroskopie:** Listy jsou našedlé až nazelenalé, hustě plstnaté. Přízemní listy jsou dlouze řapíkaté, úkrojky okrouhlé až kopinaté. Na stonku jsou listy méně dělené. Stonek je zelenošedý, plstnatý, obvykle s pěti plochými rýhami. Na bázi každé větvičky jsou kopinaté až slabě peřenodílné listeny. Květenstvím je přímá lata, úbory jsou kulovité, žluté, zákrov šedě plstnatý. Četné oboupohlavné žluté trubkovité květy jsou asi 2 mm dlouhé, žlutých paprsečitych květů je malý počet (obr. 76). Droga má aromatický pach a kořenitou velmi hořkou chuť. Sbírá se za suchého počasí od června do září, vrcholky natě se uloží do stínu v dobře větrané místnosti a suší ve velmi tenkých vrstvách.



Obr. 76: *Absinthii herba*, makro

**Mikroskopie:** Na příčném řezu stonkem se na povrchu nacházejí žlázy typu Asteraceae s dlaždicovitým uspořádáním a charakteristické krycí T-trichomy (noha se skládá z 1-5 buněk a na ni naléhá příčná buňka, na obou koncích zašpičatělá se secernující membránou) (obr. 78). Nad cévními svazky jsou uloženy siličné kanálky schizogenního původu a ztloustlá sklerenchymatická vlákna (SK) pericyklu. Žebra jsou vyztužena kolenchymem (KO). Endoderma je jednovrstevná. Cévní svazky (CS) jsou kolaterální, uspořádané do kruhu, větší pod žebry, menší pod brázdami. Sítkovice (ST) jsou obliterované. Cévy (C) jsou vyztuženy libriformem. Ve dřeni můžeme nalézt drúzy šťavelanu vápenatého (obr. 77).



Obr. 77: *Absinthii herba* ( $\times 100$ )



Obr. 78: *Absinthii herba*, krycí T-trichom (×400)

#### 4.2.2 *Convallariae herba*

**Mateřská rostlina:** *Convallaria majalis* L. (Asparagaceae), konvalinka vonná

**Droga:** Konvalinková nať, Lily of the valley herb (anglicky), Herbe de muguet (francouzsky)

**Obsahové látky:** Kardioaktivní glykosidy

**Makroskopie:** Nať tvoří listy a květní stvoly. Listy svěže zelené barvy jsou dlouze řapíkaté (řapík je často obalený bělavou až načervenalou blanitou pochvou), až 20 cm dlouhé, tuhé, elipsovité, celokrajné, lysé. Listy se vyznačují rovnoběžnou žilnatinou. Květní stvol, zpravidla kratší než listy, je polooblý, hladký, lysý, ukončený jednostranným hroznem bílých květů. Květy jsou krátce stopkaté, vyrůstají vždy z paždí čárkovitého listenu, mají kulovitě zvonkovité, šestizubé okvěti (obr. 79). Droga je bez zápachu, chuť nejprve sladká, potom hořká a ostrá. Sbírá se kvetoucí nať s listy, v dubnu až červnu, suší se v dobře větrané místnosti nebo umělým teplem při 40-60 °C.



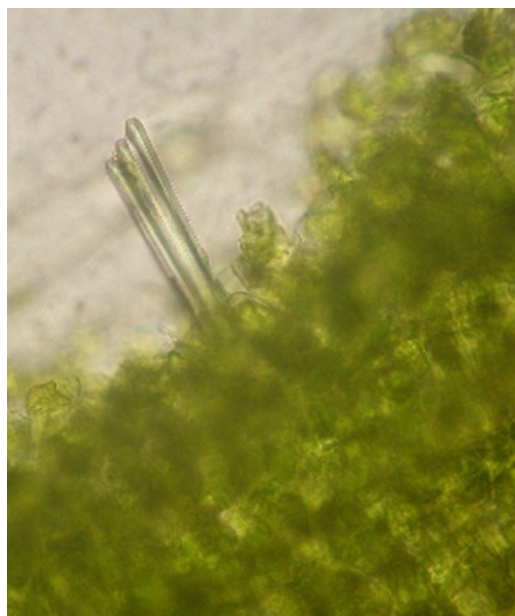
Obr. 79: *Convallariae herba*, makro



**Mikroskopie:** List - plošně je charakteristický pokožkovými buňkami, které jsou tyčinkovitě prodloužené a rovnoběžné se žilnatinou. Mezi pokožkovými buňkami jsou roztroušeny průduchy (PD) bez průvodních buněk (obr. 80). V mesofylu jsou přítomné rafidy šťavelanu vápenatého nebo jednotlivé jehlicovité krystaly (styloidy) (obr. 81).



Obr. 80: *Convallariae herba* (×100)



Obr. 81: *Convallariae herba*, rafidy šťavelanu vápenatého (×400)

### 4.2.3 *Equiseti herba*

**Mateřská rostlina:** *Equisetum arvense* L. (Equisetaceae), přeslička rolní

**Droga:** Přesličková nať, Horsetail herb (anglicky), Herbe de prêles des champs (francouzsky)

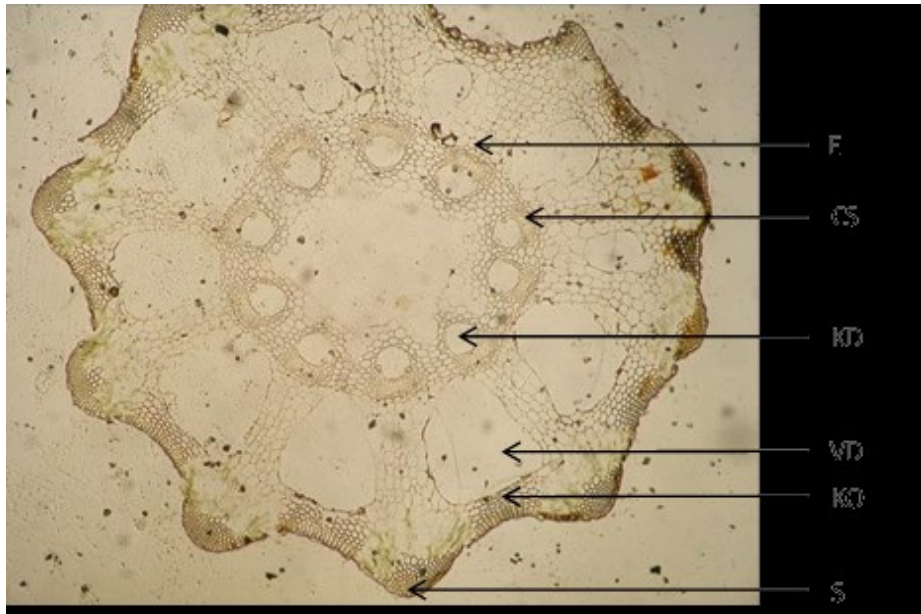
**Obsahové látky:** Flavonoidy

**Makroskopie:** Drogu tvoří tuhé, světlezelené až šedě zelené duté, velmi křehké, usušené letní lodyhy. Jsou dlouhé až 40 cm, průměr hlavní lodyhy je asi 0,8 mm. Lodyha je široce přeslenitě větvená, větve jsou obvykle jednoduché. Je-li droga řezaná, jde o tenké, čtyř až pětihranné úlomky lodyh a čárkovitých postranních větví (obr. 82). Práškovanou drogu tvoří šedozelený až zelený, na omak drsný prášek. Droga je bez pachu, chutná nevýrazně, mezi zuby vrže. Sběr se provádí od května do září, suší se ve stínu.



Obr. 82: *Equiseti herba*, makro

**Mikroskopie:** Korovou část hlavní osy zevně ohraničuje pokožka z buněk více méně radiálně protažených; při pohledu z plochy jsou tyto buňky prozenchymatické. Pokožkové buňky jsou inkrustovány kyselinou křemičitou. Na preparátu se střídají žebra a údolíčka. Sklerenchym (S) se vyskytuje v žebrech, kolenchym (KO) po skupinách ve středu údolíček. Základním pletivem je parenchym, v žebrech palisádový, obsahující malozrnný škrob. V údolíčkách jsou uloženy velké, kruhové mezižebří vaskulární dutiny (VD), pod žebry jsou dutiny karinální (KD) lokalizované v primárním xylému. Endodermis (E) s Casparyho proužky je složena z jedné vrstvy tangenciálně protažených buněk. V centrálním cylindru jsou kolaterální cévní svazky (CS) uspořádány do kruhu, leží vždy pod žebrem. Uprostřed je velká centrální dutina (obr. 83).



Obr. 83: *Equiseti herba* (×40)

#### 4.2.4 *Melissae herba, Melissae folium*

**Mateřská rostlina:** *Melissa officinalis* L. (Lamiaceae), meduňka lékařská

**Droga:** Meduňková nať, Lemon balm leaf (anglicky), Herbe de mélisse (francouzsky)

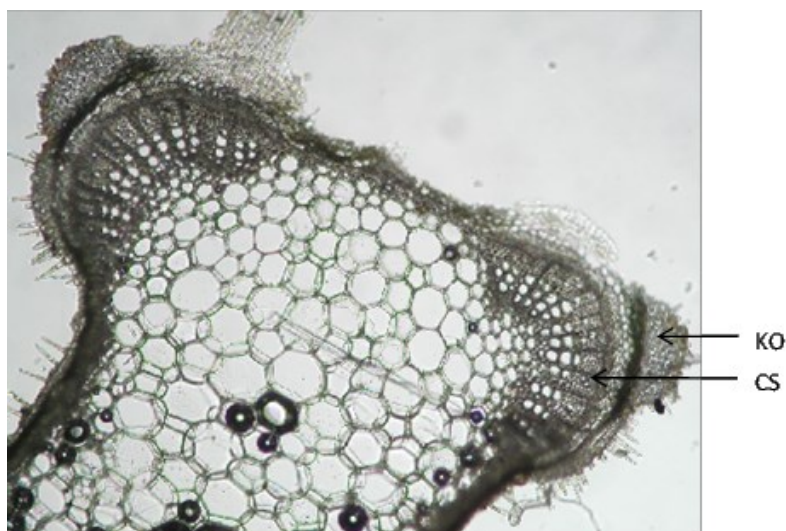
**Obsahové látky:** Silice

**Makroskopie:** Stonek je čtyřhranný, žlaznatě chlupatý až téměř lysý. Řapíkatý list je oválný, srdčitý, až kosočtverečný až 8 cm dlouhý a až 5 cm široký, okraj je hrubě vroubkovaný až zubatý. List je na svrchní straně světle zelený, s vpadlou žilnatinou, na spodní světlejší s vyniklou síťovitou žilnatinou. Lichopřesleny jsou málokvěté. Květy mají zvonkovitý kalich, koruna je dvoupyskatá a žlutobílá, později růžová (obr. 84). Droga má slabou citrónovou vůni a kořenitě nahořklou chuť. Sbírá se v létě, těsně před rozkvetem, za suchého počasí a suší se ve stínu, v dobře větrané místnosti, bez obracení. Teplota sušení nemá přesáhnout 35 °C.



Obr. 84: *Melissae herba*, makro

**Mikroskopie:** Stonek je čtyřhranný se zaoblenými rohy, které jsou vyztužené kolenchymem (KO). Pod pokožkou je vrstva kolenchymatických buněk, následuje parenchym kůry, ve kterém se nachází vrstva lýkových vláken. Dřevo je úzké, cévy jsou obklopeny sklerenchymem. Cévní svazky (CS) jsou kolaterální, uspořádané do kruhu, přerušované dřevnými paprsky (obr. 85). Na pokožce listu plošně lze pozorovat diacytické průduchy (typ Caryophyllaceae). Krycí trichomy jsou pilkovité, krátké až široce kuželovité jednobuněčné, mírně zahnuté, na povrchu jemně zrnité (obr. č. 86). Žláznaté trichomy mají obvykle jednobuněčnou nožku a jedno- až dvoubuněčnou hlavičku. Charakteristické jsou žlázy typu Lamiaceae (hvězdicovité uspořádání), mají 10 a více segmentů.



Obr. 85: *Melissae herba* (×100)



Obr. 86: *Melissae herba*, pilovitý trichom ( $\times 400$ )

#### 4.2.5 *Menthae piperitae herba, Menthae piperitae folium*

**Mateřská rostlina:** *Mentha x piperita* L. (Lamiaceae), máta peprná

**Droga:** Nať máty peprné, Peppermint leaves (anglicky), Herba de menthe poivrée (francouzsky)

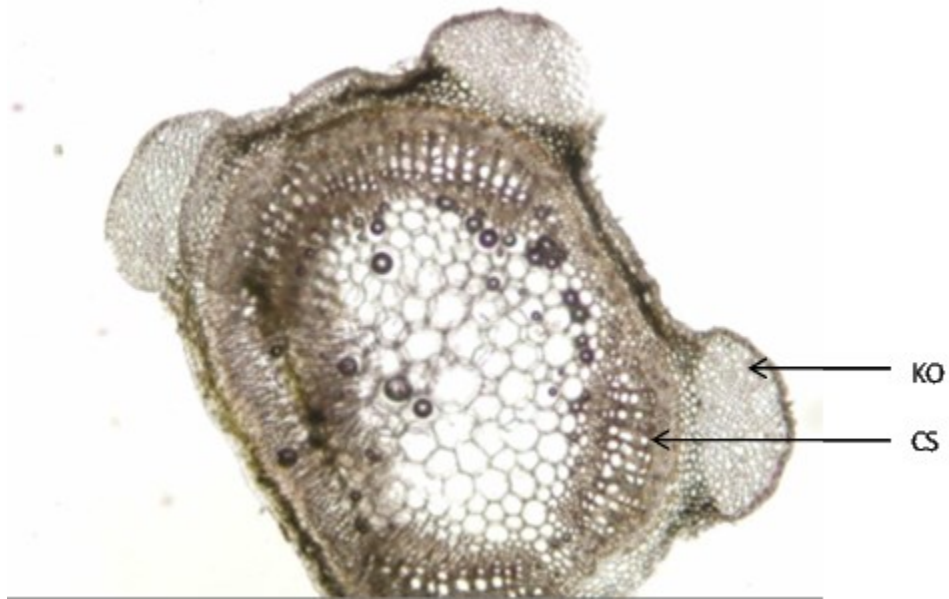
**Obsahové látky:** Silice

**Makroskopie:** Stonek je přímý v horní polovině větvený, lysý nebo roztroušeně chlupatý, tupě čtyřhranný, nahnědle zelený často fialově naběhlý. List je tenký, řapíkatý, až 9 cm dlouhý a 3 cm široký. Čepel je vejčitá nebo kopinatá, v horní části zašpicatělá s ostře pilovitým okrajem, na bázi zúžená nebo uťatá. Jsou křehké, na spodní straně jen lehce ochlupené s vyniklou žilnatinou. Květy ve vrcholových, hustých vejčitých až kuželovitých lichoklasech. Koruna květu je světle růžová až světle fialová, dvoupyská (obr. 87). Droga má charakteristickou pronikavou vůni po mentolu a palčivě kořenitou, později chladivou chuť. Sbírá se v létě za suchého počasí těsně před rozkvětem a suší se ve stínu. Teplota sušení nemá přesáhnout 35 °C.



Obr. 87: *Menthae piperitae herba*, makro

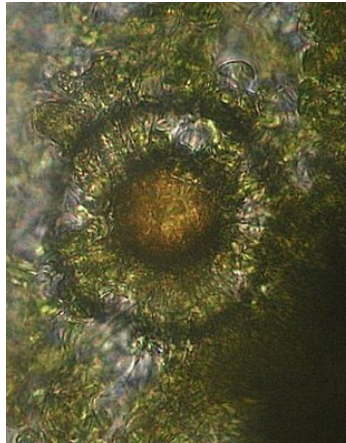
**Mikroskopie:** Pokožka stonku se skládá z mnohohranných buněk, na vnější straně ztlustlých, s bradavičnatou kutikulou. Kolenchymatická hypodermis (KO) je v hranách stonku mnohořadá. Parenchymatické buňky primární kůry obsahují zejména u mladších stonků chlorofyl. Kolaterální cévní svazky (CS) jsou uspořádány do kruhu. Cévy jsou tečkovaně až šroubovitě ztlustlé. Dřeňový parenchym vybíhá v jednořadé dřeňové paprsky. V parenchymu dřene se vyskytují drobné krystaly šřavelanu vápenatého (obr. 88). Buňky pokožky listu jsou chobotnaté, diacytické průduchy (typ Caryophyllaceae). Na rubu listu se nacházejí krycí trichomy, které jsou krátké, široce kuželovité, jedno až dvoubuněčné, na povrchu bradavičnaté, nebo dlouhé, tří-až osmibuněčné, s bradavičnatou nebo rýhovanou kutikulou (obr. 89). Žláznaté trichomy mají jednobuněčnou nožku a jedno- až dvoubuněčnou hlavičku. Charakteristické jsou žlázy typu Lamiaceae s hvězdicovitým členěním, složené z 8 segmentů (obr. 90).



Obr. 88: *Menthae piperitae herba* ( $\times 100$ )



Obr. 89: *Menthae piperitae herba*, žlaznatý trichom ( $\times 400$ )



Obr. 90: *Menthae piperitae herba*, žláзка typu Lamiaceae (×400)

#### 4.2.6 *Thymi herba*

**Mateřská rostlina:** *Thymus vulgaris* L. nebo *Thymus zygis* L. (Lamiaceae), tymián obecný, tymián španělský (tenkolistý)

**Droga:** Tymiánová nať, Common thyme (anglicky), Herbe de thym (francouzsky)

**Obsahové látky:** Silice

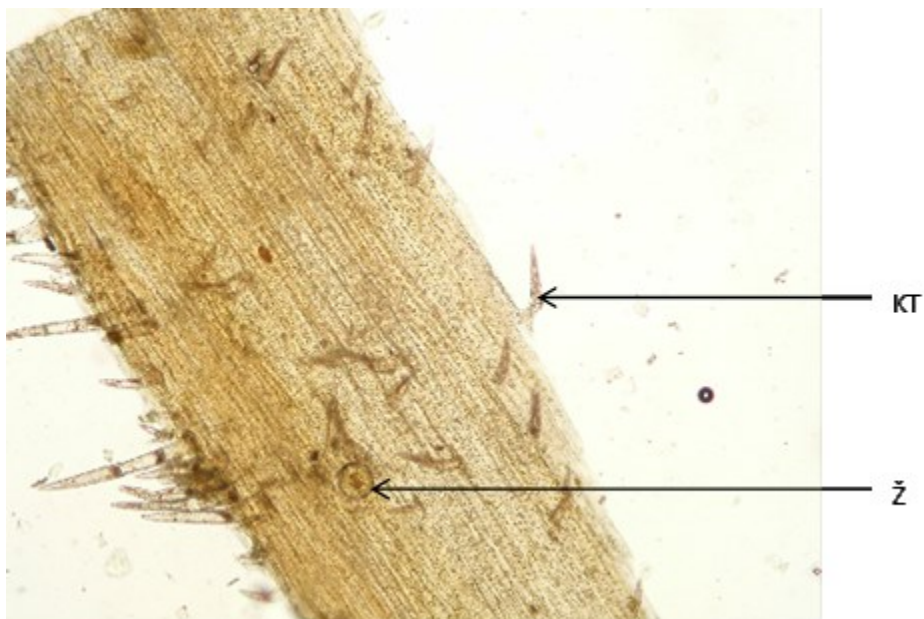
**Makroskopie:** List je až 12 mm dlouhý a 3 mm široký, přisedlý nebo krátce řapíkatý. Čepel je tuhá, celokrajná, kopinatá až vejčitá, šedá nebo zelenošedá s podvinutým okrajem. Žilnatina je na spodní straně zřetelně vyniklá. Květy jsou fialové s dvěma pysky, kalich je zelený s fialovými skvrnami (obr. 91). Listy druhu *Thymus zygis* jsou menší. Droga má výraznou aromatickou vůni i chuť. Sbírají se listy a květní zakončení na začátku květu a suší se mírně, ve stínu, teplotou do 35 °C.



Obr. 91: *Thymi herba*, makro



**Mikroskopie:** Na pokožce stonku jsou charakteristické dvou-až třibuněčné krycí trichomy, které jsou nad bází typicky kolénkovitě zahnuté (KT) a krátké až papilovité jedno-až dvoubuněčné krycí trichomy s bradavičnatou kutikulou (obr. 93). Dále lze pozorovat žlaznaté trichomy s jednobuněčnou hruškovitou hlavičkou a žlázky typu Lamiaceae (Ž) (obr. 92). Pokožkové buňky stonku jsou protáhlé, mnohohranné, ztloustlé s bradavičnatou kutikulou. Pod pokožkou je uloženo vyztužovací kolenchymatické pletivo. Cévní svazky jsou kolaterální, cévy jsou doprovázeny libriformem. Ve dřeni je řetězkový parenchym, dřev vybíhá v jednořadé dřevové paprsky.



Obr. 92: *Thymi herba*, mikro (×40)



Obr. 93: *Thymi herba*, krycí trichom (×400)

## 4.3 Flos – květ

### 4.3.1 *Matricariae flos*

**Mateřská rostlina:** *Matricaria recutita* L. (Asteraceae), heřmánek pravý

**Droga:** Heřmánkový květ, Matricaria flower (anglicky), Fleur de camomille (francouzsky)

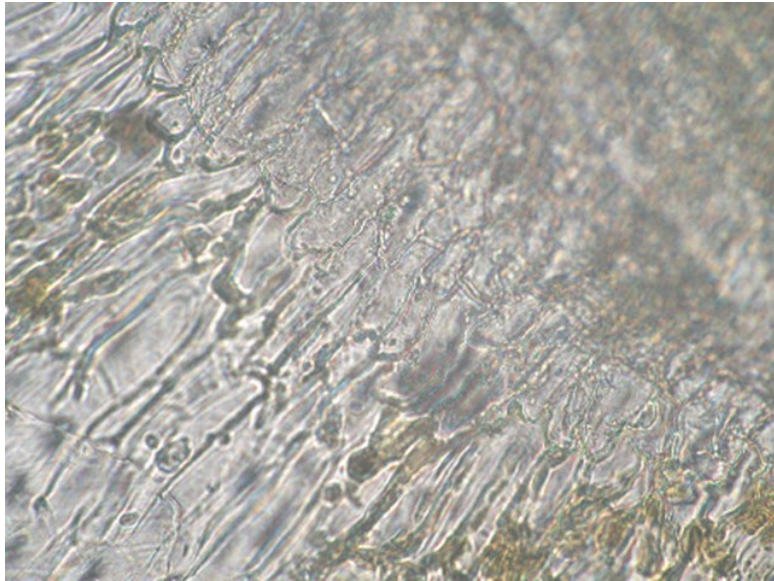
**Obsahové látky:** Silice

**Makroskopie:** Zákrov tvoří několik řad zelených kopinatých listenů. Listeny zákrovu jsou vejčité až kopinaté s hnědošedým blanitým okrajem. Úbory mají duté protáhle kuželovité v mládí polokulovité lůžko, 12–20 obvodových pestíkových květů s bílou jazykovou korunou a žluté vnitřní trubkovité květy, ukončené pěti cípy (obr. 94). Droga má příjemnou vůni, chuť aromatickou, nahořklou. Sbírá se v době květu a suší ve stínu v dobře větrané místnosti teplotou do 35 °C. Materiál se lehce drolí a je velmi citlivý na zapaření.

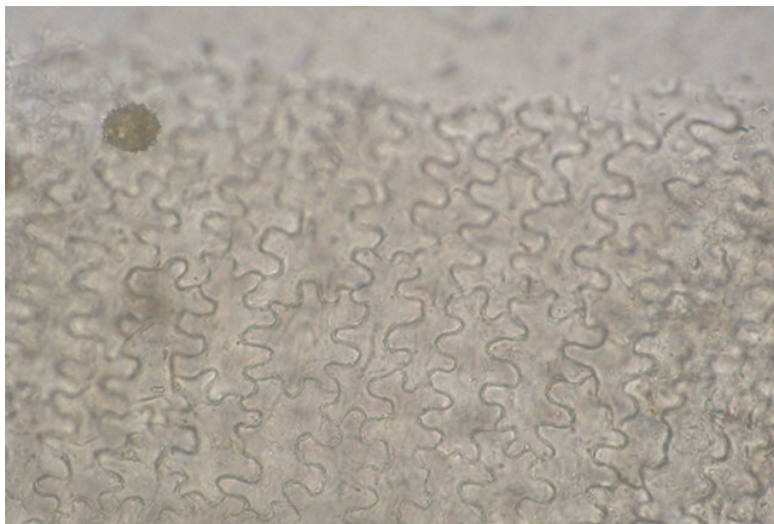


Obr. 94: *Matricariae flos*, makro

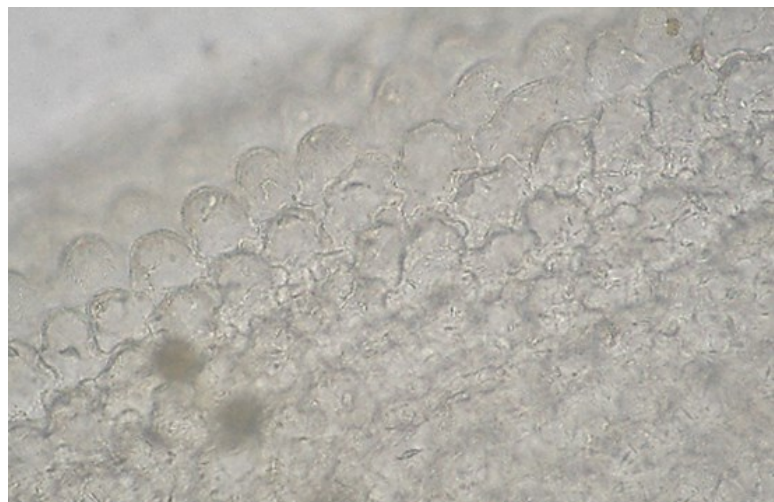
**Mikroskopie:** Lze pozorovat vnější a vnitřní pokožku zákrovního listenu vyztuženou sklerenchymatickými vlákny a tyčinkovitými sklereidy (obr. 95). Kolaterální cévní svazky, probíhající středem listenu, jsou doprovázeny schizogenním sekrečním kanálkem. Rozvětvený systém kolaterálních cévních svazků s velkými schizogenními siličnými kanálky prostupuje celým lůžkem úboru. Zevní (obr. 96) i vnitřní pokožkové buňky jazykovitých květů jsou při plošném pohledu vlnitě chobotnaté, na příčném řezu jsou zejména vnitřní pokožkové buňky silně papilózně vyklenuté (obr. 97).



Obr. 95: *Matricariae flos*, pokožka zákrovního listenu ( $\times 400$ )



Obr. 96: *Matricariae flos*, vnější pokožka jazykového květu ( $\times 400$ )



Obr. 97: *Matricariae flos*, vnitřní pokožka jazykového květu ( $\times 400$ )

#### 4.3.2 *Verbasci flos*

**Mateřská rostlina:** *Verbascum thapsus* L., *Verbascum densiflorum* Bertol. a *Verbascum phlomoides* L. (Scrophulariaceae), divizna malokvětá, divizna velkokvětá, divizna sápkovitá

**Droga:** Diviznový květ, Mullein flower (anglicky), Fleur de molène (francouzsky)

**Obsahové látky:** Saponiny, slizy, flavonoidy

**Makroskopie:** Žluté až hnědé koruny s pěti nesouměrnými odstátými cípy (tři dolní větší). Cípy jsou na spodní straně chlupaté, na svrchní lysé s jemnou světle hnědou žilnatinou (obr. 98). Pět tyčinek – dvě jsou delší s lysými nitkami, tři horní kratší s bělavě huňatými nitkami (obr. 99). Droga má slabou medovou vůni, chuť je sladká, slizovitá. Sbírají se jen květní koruny bez kalichu ručním otrháváním za suchého počasí v červenci až září, nejlépe v poledne. Suší se rychle teplotou do 40 °C po předsušení na slunci.

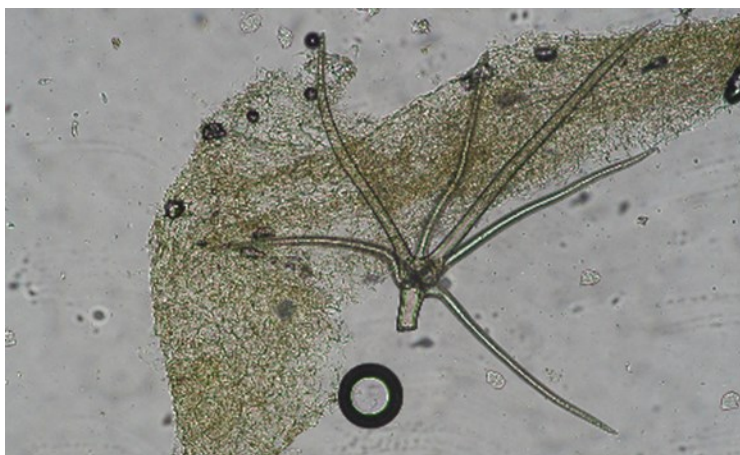


Obr. 98: *Verbasci flos*, makro

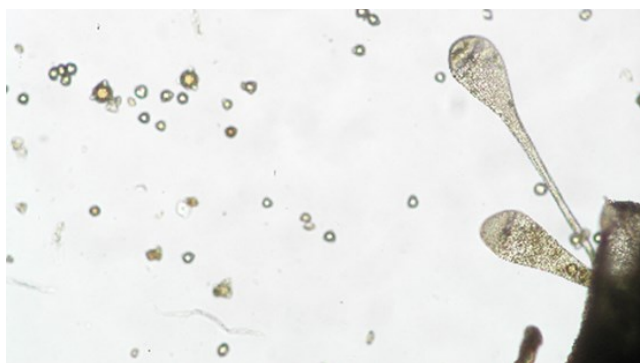


Obr. 99: *Verbasci flos*, tyčinky

**Mikroskopie:** Stěny pokožkových buněk jsou mírně zprohýbané, mohou se tu vyskytovat sféroklasty hesperidínu. Na spodní pokožce je velké množství typických krycích trichomů, které jsou přeslenitě větvené. Jednotlivé přesleny jsou uspořádány patrovitě nad sebou, jsou to tzv. kandelábrovitě trichomy (obr. 100). Nachází se tu i drobné žlaznaté trichomy. Krycí chlupy tyčinek jsou dlouhé, jednobuněčné, na konci kyjovitě rozšířené (obr. 101).



Obr. 100: *Verbasci flos*, kandelábrovitý trichom (×400)



Obr. 101: *Verbasci flos*, krycí trichom tyčinky (×400)

## 4.4 Folium – list

### 4.4.1 *Althaeae folium*

**Mateřská rostlina:** *Althaea officinalis* L. (Malvaceae), proskurník lékařský

**Droga:** Proskurníkový list, Marshmallow leaf (anglicky), Feuill de guimauve (francouzsky)

**Obsahové látky:** Sliz

**Makroskopie:** Usušené, nepoškozené, slézovou rzí nenapadené listy, dlouze řapíkaté, až 10 cm dlouhé. Jsou mělce 3- až 5-laločnaté, v obrysu vejčité až trojúhle srdčité, na okraji vroubkované až zubaté. Tvar čepele je však velmi proměnlivý. Listy jsou šedozelené, plstnaté, na spodní straně s vyniklou žilnatinou (obr. 102). Jsou bez zápachu, chuti mdle slizovité. Droga se může sbírat postupně celé léto, před rozkvětem. Suší se teplotami do 40–50 °C. Součástí některých léčivých čajových směsí je i květ proskurníku (*Althaeae flos*) a nať (*Althaeae herba*).



Obr. 102: *Althaeae folium*, makro

**Mikroskopie:** Jedná se o bifaciální list. Mezi buňkami pokožky nacházíme slizové buňky. Chlupy pokožky jsou stejné na obou stranách, většinou jednoduché, jednobuněčné, tlustostěnné, se zdřevnatělou a tečkovanou bází (obr. 103). Nejčastěji bývají sdruženy v počtu 6-8 do hvězdicovitého chomáčku (obr. 104). Ojediněle se mohou vyskytovat i drobné, krátce kyjovité žlaznaté trichomy. Listový mezofyl je tvořený jednořadým i dvouřadým palisádovým parenchymem, který obsahuje velké slizové buňky a drúzy šťavelanu vápenatého, zvláště v okolí cévních svazků. Cévní svazky jsou kolaterální. Pod palisádovým parenchymem je houbový parenchym a následuje spodní pokožka.



Obr. 103: *Althaeae folium* (×100)



Obr. 104: *Althaeae folium*, krycí trichomy ( $\times 400$ )

#### 4.4.2 *Belladonnae folium*

**Mateřská rostlina:** *Atropa bella-donna* L. (Solanaceae), rulík zlomocný

**Droga:** Rulíkový list, deadly nightshade leaf (anglicky), Feuille de belladone (francouzsky)

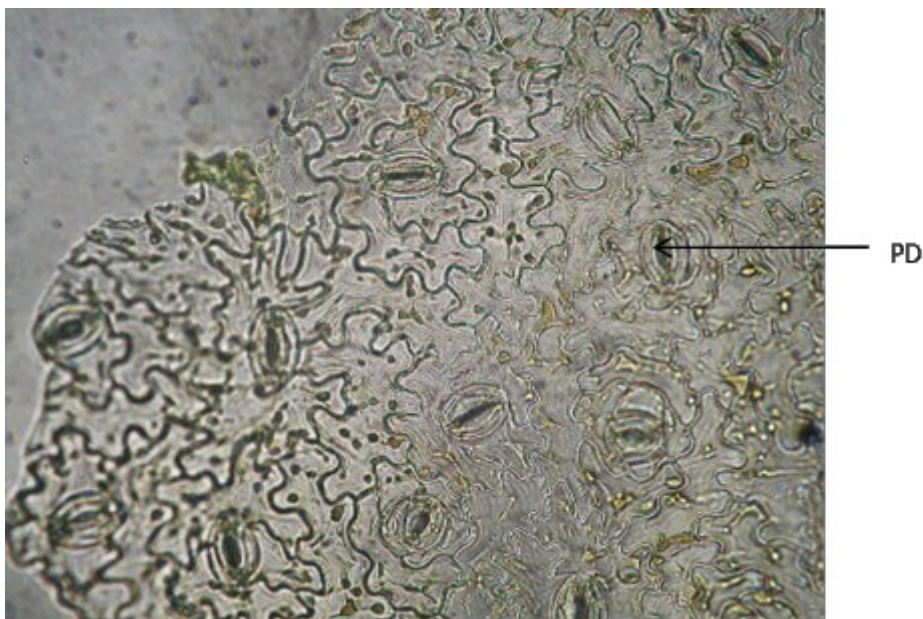
**Obsahové látky:** Alkaloidy

**Makroskopie:** List je na líci tmavě zelený až hnědozelený, na rubu šedozelený. List je řapíkatý, na bázi zašpičatělý, sbíhavý, čepel celokrajná. Celokrajná čepel je až 20 cm dlouhá a až 10 cm široká. Tvar listu je vejčitý nebo vejčité podlouhlý, zašpičatělý. Na rubu je list podél nervatury řídce pýřitý. Suchý list se vyznačuje četnými, mírně vyvýšenými, bělavými tečkami, což jsou vyniklé pískové buňky, které jsou na obou stranách čepele dobře viditelné (obr. 105). Droga má omamnou vůni nutkající ke zvracení a nahořklou, ostrou chuť. Listy se sbírají v létě z kvetoucích rostlin a suší se v tenkých vrstvách ve stínu na vzdušných místech nebo uměle teplotou do 50 °C, aby se zachovala jejich zelená barva.



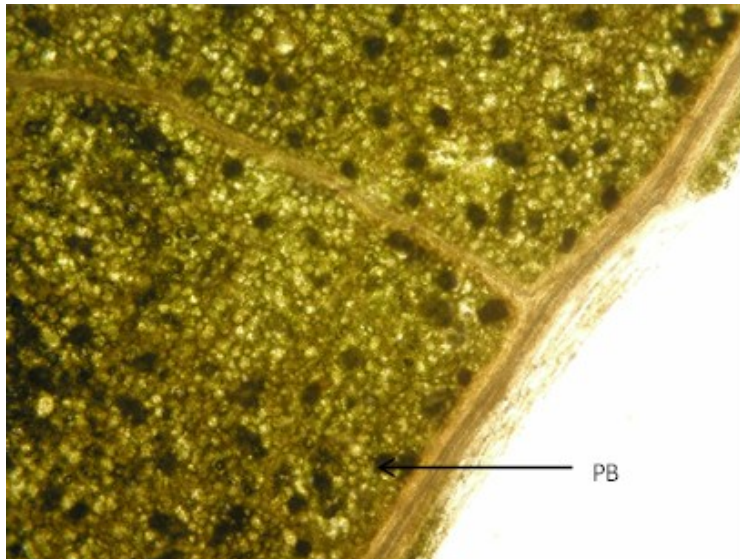
Obr. 105: *Belladonnae folium*, makro

**Mikroskopie:** Vrchní pokožka listu je pokryta špičatými krycími trichomy, které jsou zpravidla vícebuněčné s hladkou kutikulou a žlaznatými trichomy s jednobuněčnou nožkou a vícebuněčnou hlavičkou nebo mnohobuněčná nožka s jednobuněčnou hlavičkou. Charakteristické jsou buňky s pískem šťavelanu vápenatého (PB) v listovém mezofylu (obr. 107). Četnější jsou průduchy ze spodní strany listu. Průduchy (PD) jsou anizocytické (typ *Brassicaceae*) a anomocytické. Buňky pokožky mají chobotnatě laločnaté stěny (obr. 106).



Obr. 106: *Belladonnae folium* ( $\times 100$ )





Obr. 107: *Belladonnae folium*, pískové buňky (×40)

#### 4.4.3 *Boldo folium*

**Mateřská rostlina:** *Peumus boldus* Mol. (Monimiaceae), boldovník vonný

**Droga:** Boldovníkový list, Boldo leaf (anglicky), Feuille de boldo (francouzsky)

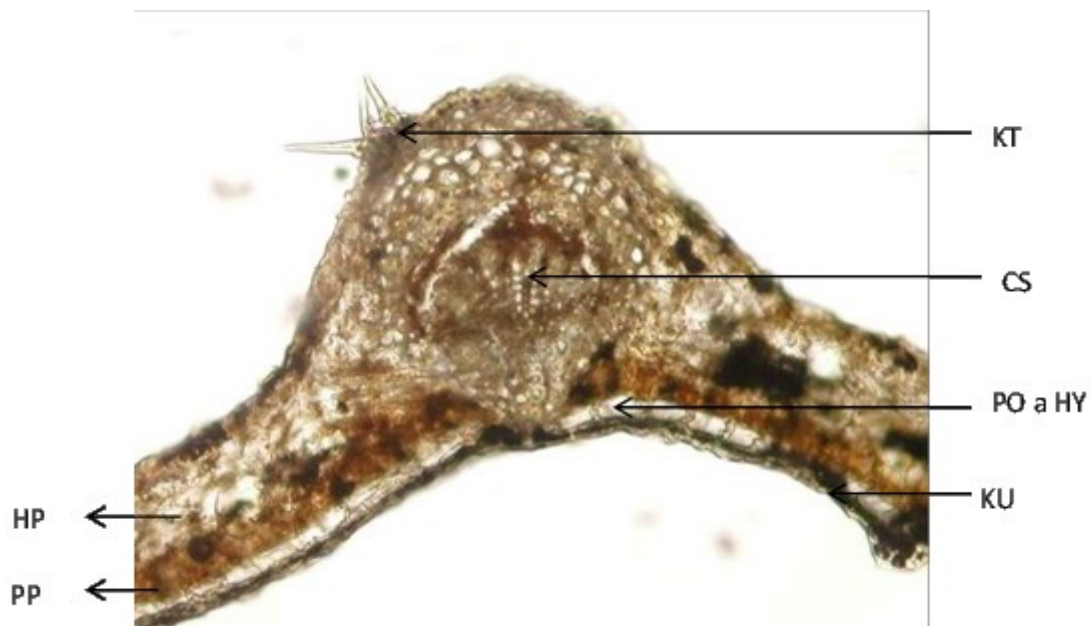
**Obsahové látky:** Alkaloidy, silice

**Makroskopie:** Tuhý, kožovitý, krátce řapíkatý list oválného až vejčitého tvaru, nahoře tupý nebo slabě zašpičatělý, na bázi zaokrouhlený, až 5 cm dlouhý a 4 cm široký. Čepel je celokrajná, mírně zvlněná, okraj ztloustlý a více nebo méně podvinutý. Je šedozelený až žlutozelený, na líci drsný, hrbolatý, s vpadlou žilnatinou. Na rubu je hladší, slabě ochmýřený, žilnatina je vyniklá (obr. 108). Droga je kafrovité až mírně citrónové vůně, chuti silně kořenité. List sušíme teplotou do 35 °C.



Obr. 108: *Boldo folium*, makro

**Mikroskopie:** Bifaciální list. Na pokožce se ojediněle nacházejí krátké trichomy (KT) se zrnitou kutikulou. Obě pokožky jsou pokryty silnou kutikulou (KU) a jsou tvořeny více méně rovnostěnnými buňkami s obsahem žlutohnědých až zelenavě zbarvených sferitů diosminu. Pod pokožkovou vrstvou nacházíme silné slizové hypodermální buňky, obvykle v jedné řadě (PO a HY). Dále palisádový (PP) a houbový parenchym. Cévní svazky (CS) jsou kolaterální, doprovázeny sklerenchymatickými vlákny. Houbový parenchym (HP) obsahuje nápadně velké schizolyzigenní siličné nádržky (obr. 110) a ojedinělé jemné jehličkovité krystaly šťavelanu vápenatého. Spodní pokožka je pokryta jednobuněčnými trichomy s více nebo méně zdřevnatělými stěnami (obr. 109).



Obr. 109: *Boldo folium* (×100)



Obr. 110: *Boldo folium*, siličné kanálky (×100)

#### 4.4.4 *Hyoscyami folium*

**Mateřská rostlina:** *Hyoscyamus niger* L. (Solanaceae), blín černý

**Droga:** Blínový list, Hyoscyamus leaf (anglicky), Feuille de jusguiame (francouzsky)

**Obsahové látky:** Alkaloidy

**Makroskopie:** List je dlouhý, měkký, matně šedozelený, na líci i na rubu chlupatý. Na spodní straně je výrazná střední žíla s vyšším výskytem trichomů. Z dolní části lodyhy pochází řapíkatý list, který je podlouhle vejčitý až zašpičatělý, zpravidla chobotnatě vykrojovaný, zřídka celokrajný, 30 cm dlouhý a až 10 cm široký. List bez řapíku (z horní části lodyhy) je menší, asi 15 cm dlouhý, v obrysu vejčitý (obr. 111). Droga má omamný pach, chuť je ostrá, hořkoslaná. Sbírá se v létě v době květu rostliny a suší rychle v tenkých vrstvách teplotou do 50 °C.

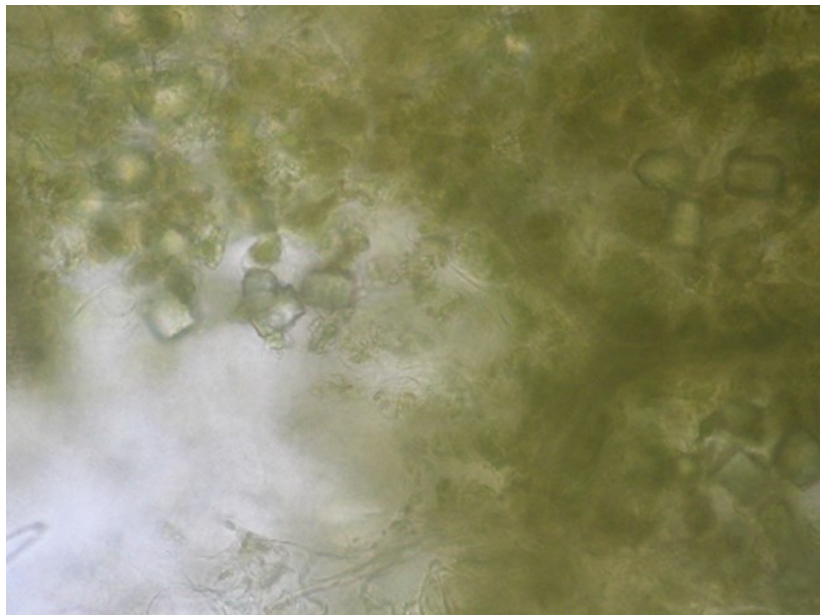


Obr. 111: *Hyoscyami folium*, makro

**Mikroskopie:** Vrchní pokožka je pokryta krycími vícebuněčnými trichomy a žlaznatými trichomy s vícebuněčnou nožkou a vícebuněčnou hlavičkou nebo s jednobuněčnou nožkou s více nebo jednobuněčnou hlavičkou (obr. 112). Charakteristické jsou buňky s krystaly šťavelanu vápenatého v mezofylu (obr. 113), průduchy jsou typu Brassicaceae. Stěny buněk svrchní i spodní pokožky jsou vlnitě až chobotnatě zprohýbané.



Obr. 112: *Hyoscyami folium*, krycí a žlaznaté trichomy (×400)



Obr. 113: *Hyoscyami folium*, krystaly šťavelanu vápenatého (×400)

#### 4.4.5 *Sennae folium*

**Mateřská rostlina:** *Cassia senna* L., *Cassia angustifolia* Vahl (Fabaceae), kasie senna, kasie úzkolistá

**Droga:** Sennový list, Senna leaf (anglicky), Feuille de senne (francouzsky)

**Obsahové látky:** Antrachinonové deriváty

**Makroskopie:** Lístky jsou tenké, téměř blanité, za sucha křehké. *C. angustifolia* má žlutozelené až hnědozelené listy, protáhle kopinaté, na bázi poněkud nesouměrné, téměř lysé, přisedlé a vroubkované. U *C. senna* jsou šedozelené až hnědozelené, kopinaté, zašpičatělé, celokrajné, na obou stranách s jemnými krátkými chlupy (obr. 114). Lístky mají charakteristický, slabý zápach. Chuť je slizovitá, zprvu nasládlá, pak nahořklá. Lístky se sbírají v září a suší na slunci.

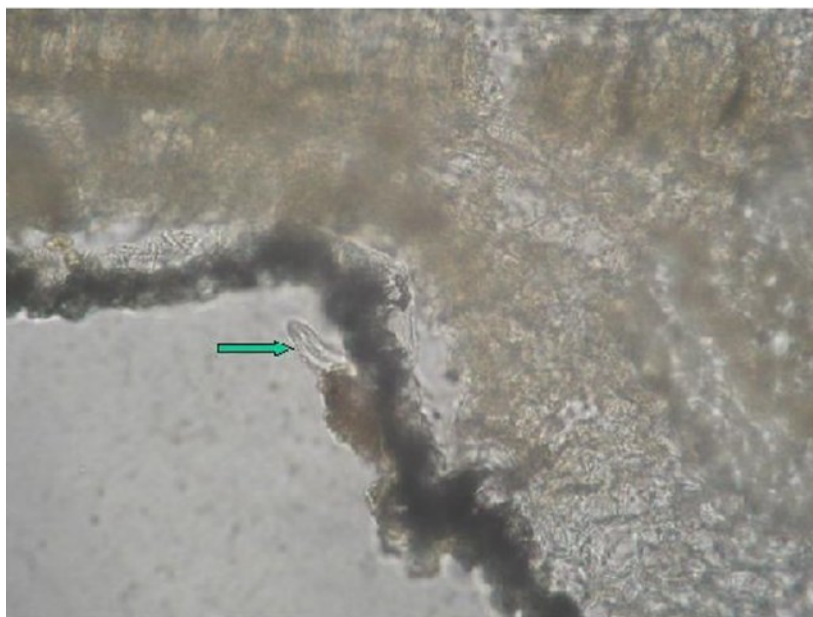


Obr. 114: *Sennae folium*, makro

**Mikroskopie:** Pokožka čepele je složena z mnohohranných buněk s obsahem slizu. V obou pokožkách jsou ukotveny průduchy oválného až kruhového tvaru. Z buněk pokožky vyrůstají jednobuněčné, tlustostěnné chlupy s kutikulou hrubě bradavičnatou a ohybem nad svouází (obr. 116). Struktura listu je isobilaterální, pod oběma pokožkami je vždy jedna řada palisád (PP), přičemž svrchní palisády jsou delší. Pod nimi se nachází střední mezofyl tvořený houbovým parenchymem (HP). Jsou to okrouhlé buňky s krystaly šťavelanu vápenatého. Cévní svazky (CS) kolaterální jsou obklopeny krátkými sklerenchymatickými vlákny, někdy s buňkami obsahujícími drobné krystalky šťavelanu (obr. 115).



Obr. 115: *Sennae folium* (×100)



Obr. 116: *Sennae folium*, krycí trichom (×400)

#### 4.4.6 *Stramonii folium*

**Mateřská rostlina:** *Datura stramonium* L. (Solanaceae), durman obecný

**Droga:** Durmanový list, Thornapple leaf (anglicky), Feuille de stramoine (francouzsky)

**Obsahové látky:** Alkaloidy

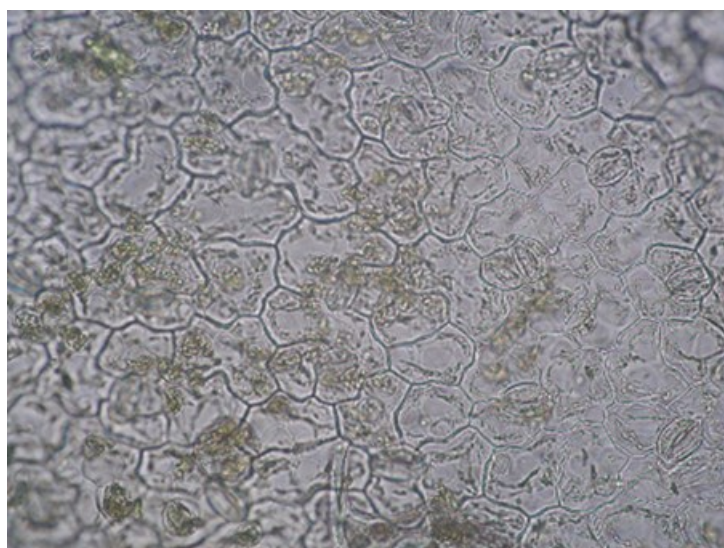
**Makroskopie:** List je hnědozelené až tmavě šedozelené barvy, křehký, tenký a svrasklý. Čepel je vejčitá, hluboce vykrajovaná s protáhlou špičkou, na bázi často nesouměrná. Mladé listy jsou na žilnatině chlupaté, starší skoro lysé (obr. 117). Droga má omamnou vůni a

hořkoslanou chuť. Sbírá se v létě na začátku květu rostliny a suší se jednotlivě teplotou do 50 °C.

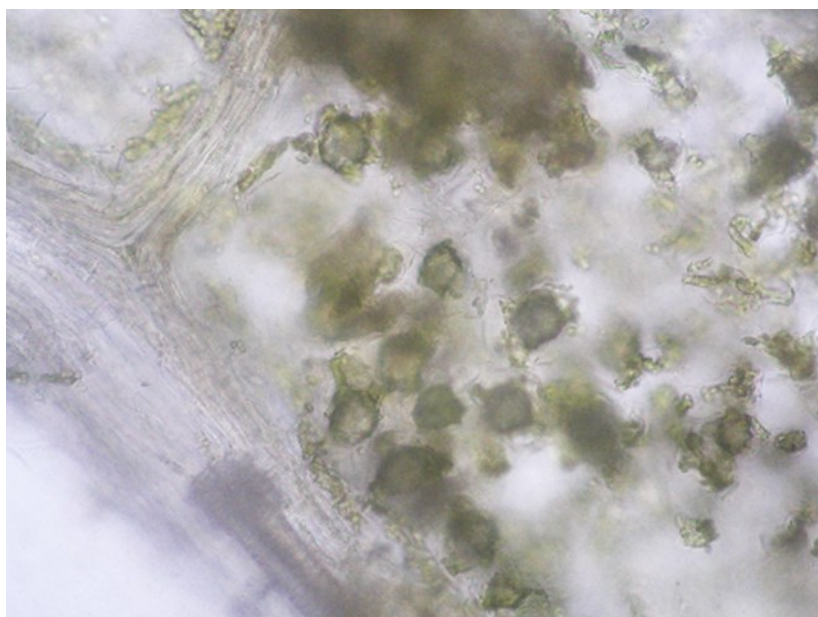


Obr. 117: *Stramonii folium*, makro

**Mikroskopie:** Vrchní pokožka je tvořena buňkami slabě vlnitě zprohýbanými (obr. 118) a je pokryta hladkou kutikulou. Krycí trichomy jsou kuželovité, tří až pětibuněčné s bradavčitými stěnami. Žláznaté trichomy jsou krátké s dvou- až sedmibuněčnou hlavičkou. Palisádový parenchym je jednořadý. V houbovém parenchymu jsou drúzy šťavelanu vápenatého (obr. 119). Průduchy jsou anomocytické a anizocytické a častější jsou ze spodní strany listu. Cévní svazek je kolaterální.



Obr. 118: *Stramonii folium*, pokožka s průduchy (×100)



Obr. 119: *Stramonii folium*, drúzy šťavelanu vápenatého (×400)

#### 4.4.7 *Theae folium*

**Mateřská rostlina:** *Thea sinensis* (L.) Kuntze (Theaceae), čajovník čínský

**Droga:** Čajovníkový list, Tea leaf (anglicky), Feuille de thé (francouzsky)

**Obsahové látky:** Purinové baze

**Makroskopie:** List je tenký, řapík výrazně vystouplý, řídce pokrytý trichomy, zejména mladé listy jsou ochlupené, starší listy jsou téměř lysé. Listy jsou různě zprohýbané. Barva, vůně a chuť závisí na zpracování drogy. U černého čaje se čerstvé lístky nechají pár hodin na hromadě zavadnout, pak se mírně slisují, čímž se uvolní buněčná šťáva s enzymy. Čajové lístky se nechají za tepla fermentovat na zvláštních pánvích, velmi mírně upraží a teprve potom se suší (obr. 120). Vůně takto zpracované drogy je aromatická, chuť aromatická, natrpklá.

Při přípravě zeleného čaje se nejdříve čerstvé lístky jemně propaří vroucí vodou, tím se inaktivují enzymy a čaj se usuší. Takováto surovina si zachová olivově zelenou barvu, často s modrým nádechem, chuť je trpká.



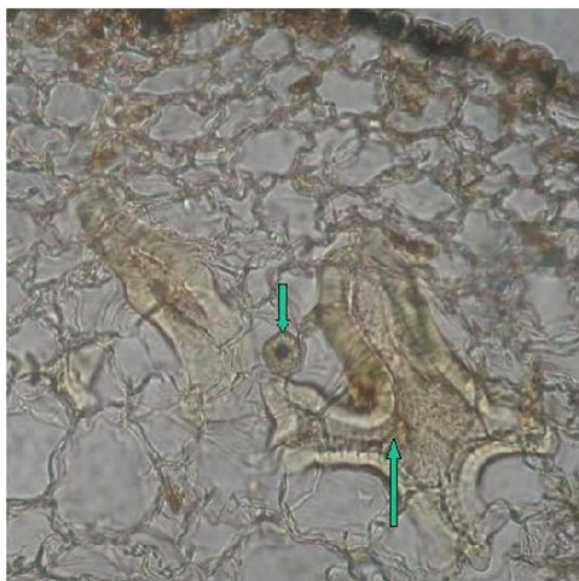


Obr. 120: *Theae folium*, makro

**Mikroskopie:** Jedná se o bifaciální list, pokožka u mladších listů je pokryta krycími trichomy, které jsou kolénkovitě zahnuté, jednobuněčné. V mezofylu jsou charakteristické asterosklereidy (A) - samostatné sklerenchymatické buňky hvězdicovitého tvaru, které se nacházejí zejména v okolí cévního svazku (CS) (obr. 122). U mladších listů se vyskytují méně často, u starších jsou četnější. Nápadná je i sklerenchymatická pochva kolem kolaterálního cévního svazku (obr. 121).



Obr. 121: *Theae folium* ( $\times 100$ )



Obr. 122: *Theae folium*, drúzy a asterosklereidy (×400)

#### 4.4.8 *Trifolii fibrini folium*

**Mateřská rostlina:** *Menyanthes trifoliata* L. (Menyanthaceae), vachta třílistá

**Droga:** Vachtový list, Bogbean (anglicky), Feuille de trefle d'eau (francouzsky)

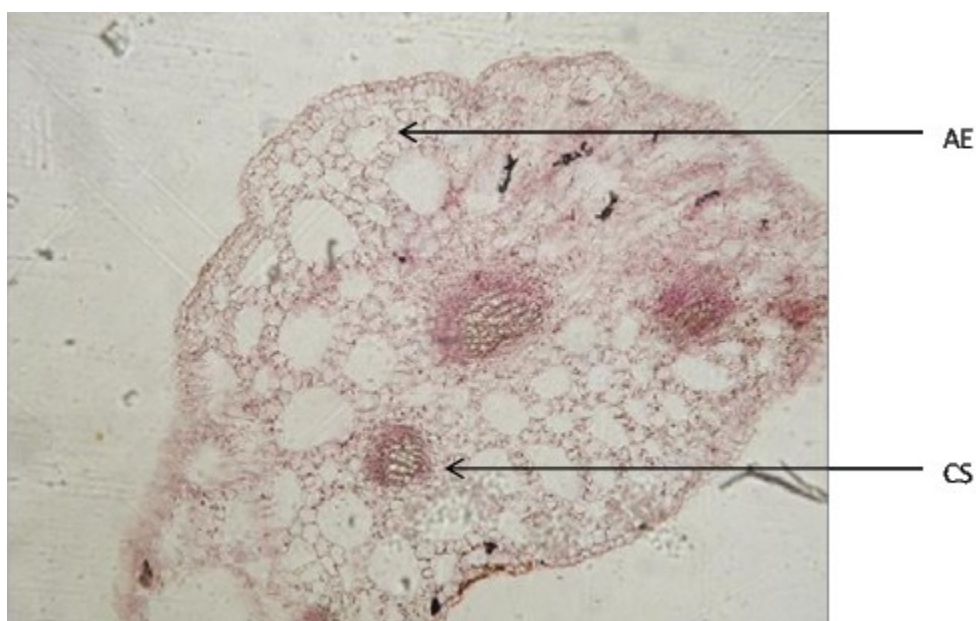
**Obsahové látky:** Hořčiny

**Makroskopie:** List dlouze řapíkatý, trojčetný. Lístky jsou přisedlé, lysé, opakvejčitého tvaru, celokrajné, až 10 cm dlouhé a 5 cm široké. Na svrchní straně jsou tmavě zelené, na spodní straně světlejší, hlavní žilka je na rubu silně vyniklá. Na okrajích listu dobře patrné vodní skuliny, nahnědlé až červenavé. List identifikujeme podle zbytků žlábkovitého řapíku (obr. 123). Droga je bez pachu, velmi hořké chuti, která dlouho přetrvává. List se sbírá v době květu rostliny (květen, červen) a rychle se suší v proudu teplého vzduchu. Obsahuje hodně vody, proto schne pomalu.



Obr. 123: *Trifolii fibrini folium*, makro

**Mikroskopie:** Svrchní pokožka je tvořena nízkými polygonálními buňkami, jejichž zevní stěny jsou silně ztloustlé a zpravidla polokulovitě vypouklé. Buňky spodní pokožky jsou charakteristické zvlněnými až chobotnatě zprohýbanými stěnami. Obě pokožky pak disponují velkým počtem průduchů. Lze v nich pozorovat také jehličky šřavelanu vápenatého. V palisádovém parenchymu najdeme šřavelan vápenatý ve formě drúz. Pod 1-4 řadami palisádového parenchymu je houbový parenchym – aerenchym (HP), skládající se z řetízkovitě uspořádaných buněk. Cévní svazky (CS) jsou obklopeny pochvou z parenchymatických buněk. Cévní svazky jsou kolaterální. Sklerenchymatické elementy nejsou přítomny (obr. 124).



Obr. 124: *Trifolii fibrini folium* (×100)

#### 4.4.9 *Uvae ursi folium*

**Mateřská rostlina:** *Arctostaphylos uva-ursi* (L.) Spreng. (Ericaceae), medvědice lékařská

**Droga:** Medvědicový list, Bearberry leaf (anglicky), Feuille de busserole (francouzsky)

**Obsahové látky:** Fenolické glykosidy, katechinové třísloviny

**Makroskopie:** Jsou to tuhé, lesklé, krátce řapíkaté, celokrajné listy s podvinutým okrajem, opakvečitého tvaru. Na svrchní straně tmavě zelený, na rubu světlejší s jemně síťovitou žilnatinou. Svrchní strana má vpadlou žilnatinu tvořící charakteristický zrnitý vzhled. List je až 3 cm dlouhý a 1,2 cm široký (obr. 125). Chut' drogy je mírně svíravá, hořká, později nasládlá, pach mírně aromatický. Listy se sbírají v době květu (květen, červen), rychle se suší v proudu teplého vzduchu. Hnědé listy obsahují méně arbutinu než zelené. Možný je i sběr na podzim. Obsahuje hodně vody, a proto schne pomalu.



Obr. 125: *Uvae ursi folium*, makro

**Mikroskopie:** Na příčném řezu vidíme buňky pokožky, které jsou mnohohranné, tlustostěnné, pokryté silnou kutikulou (KU). Anomocytické průduchy nacházíme pouze na svrchní straně listu. Jsou charakteristicky seskupeny po 2-5 a široce elipsoidní, obklopeny 5-11 vedlejšími buňkami. Mezofyl je vystaven dorsiventrálně, palisády se nacházejí ve struktuře listu v tloušťce 3-5 řad a přecházejí sběrnými kanálky v řídký houbový parenchym (HP). Cévní svazek (CS) je paprscitě a zřetelně diferencován a obklopen kolenchymaticky ztlustělým pletivem bez chlorofylu. Častý je výskyt krystalů šřavelanu vápenatého, škrobových zrn je málo. Cévní svazek je kolaterální. Charakteristická je přítomnost nepravých dřevných paprsků a tvoří je cévy (obr. 126).



Obr. 126: *Uvae ursi folium*, mikro ( $\times 100$ )

## 4.5 Fructus – plod

### 4.5.1 *Anisi fructus*

**Mateřská rostlina:** *Pimpinella anisum* L. (Apiaceae), bedrník anýz

**Droga:** Anýzový plod, Green anise fruit (anglicky), Fruit d'anis (francouzsky)

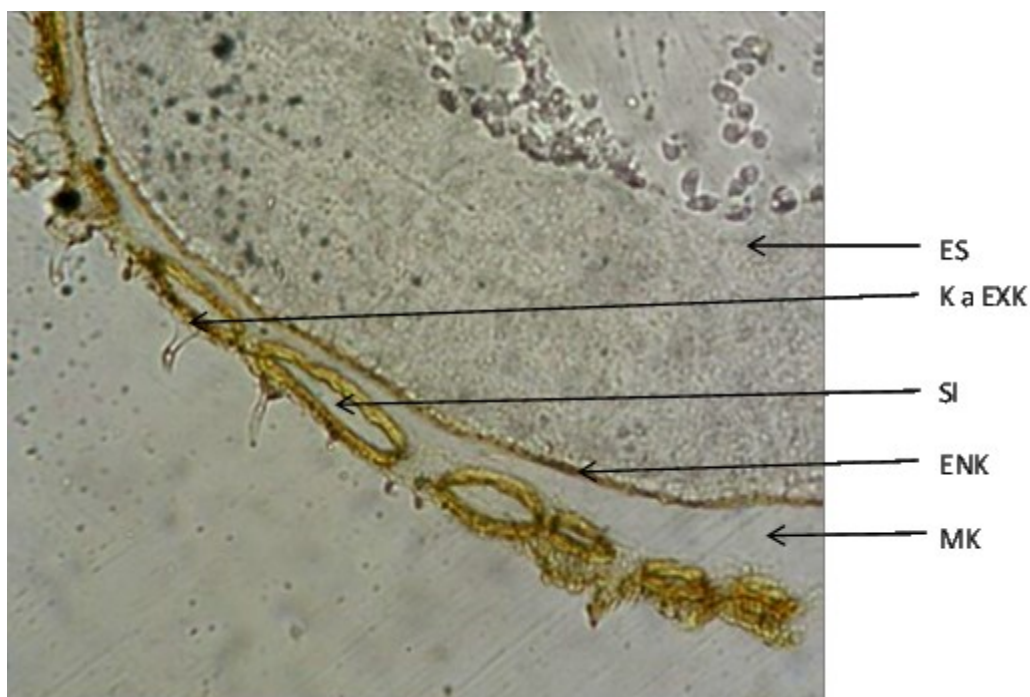
**Obsahové látky:** Silice

**Makroskopie:** Jsou to dvounažky vejčitého nebo hruškovitého tvaru, z boku lehce zmáčklé, žlutozelené nebo zelenošedé, jemně ochlupené. Nažky jsou na vrcholu spojené krátkou stopkou (karpoforem). Jsou až 5 mm dlouhé a 3 mm široké. Každá nažka má 5 světlých žebér (tři hřbetní a dvě postranní) (obr. 127). Droga má příjemný silný kořeněný zápach a chutná sladce aromaticky. Plody se sbírají postupně, jak dostávají zelenošedou barvu (srpen-září) před dozráním, nechají se 4-5 dní zrát a pak se suší při teplotě do 35 °C.



Obr. 127: *Anisi fructus*, makro

**Mikroskopie:** Pokožka plodu je pokryta zvrásněnou kutikulou a vyznačuje se malým počtem anomocytických průduchů. Pokožka je pokryta tupými chlupy většinou jednobuněčnými s jemnou bradavičnatou kutikulou (K). Perikarp je členěn na exokarp (EXK), mezokarp (MK) a endokarp (ENK). Siličné kanálky (SI) probíhají základním tenkoblaným parenchymem mezokarpu. Na poutcové straně každé nažky najdeme dva siličné kanálky širšího průměru. Epitel bývá žlutě až žlutohnědě zbarven. V žebrech se nacházejí cévní svazky kolaterální (CS). Vnitřní pokožka oplodí se skládá z protáhlých buněk. Endosperm (ES) obsahuje zásobní látky: oleje a aleuronová zrna, drobné drúzy šťavelanu vápenatého (obr. 128).



Obr. 128: *Anisi fructus* (×100)

#### 4.5.2 *Conii fructus*

**Mateřská rostlina:** *Conium maculatum* L. (Apiaceae), bolehlav plamatý

**Droga:** Bolehlavový plod, Hemlock fruit (anglicky), Fruit de la grande cigüe (francouzsky)

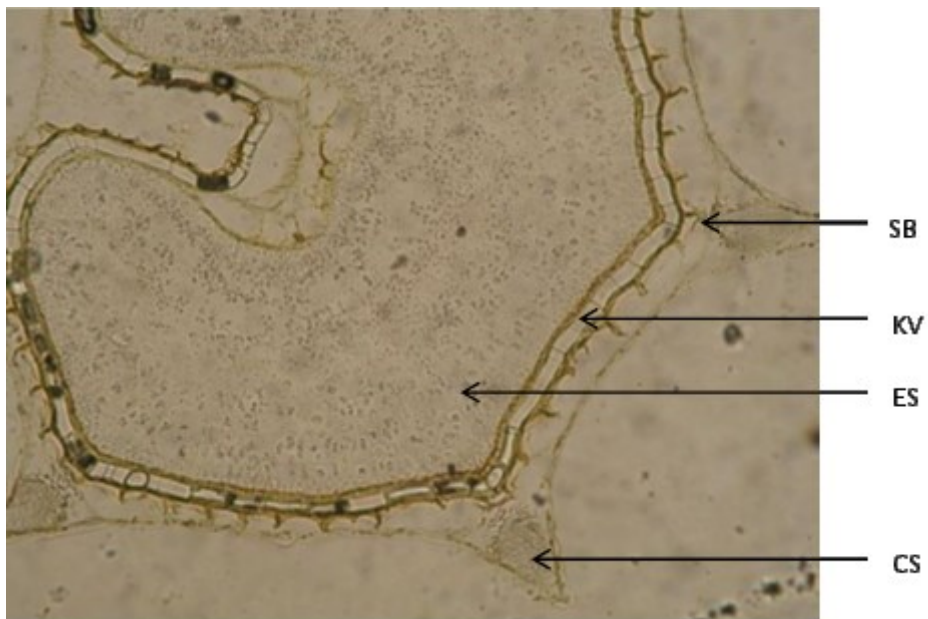
**Obsahové látky:** Alkaloidy

**Makroskopie:** Lysé, vejčité-kulaté, šedozelené až hnědozelené dvounažky, silně žebnaté (obr. 129). Droga má aromatický zápach, páchne po myších, chuť je olejovitá, svíravá. Při sběru se odřezávají celé vrcholky rostlin, po dosušení v teple se plody vytřesou a nechají sušit ve stínu.

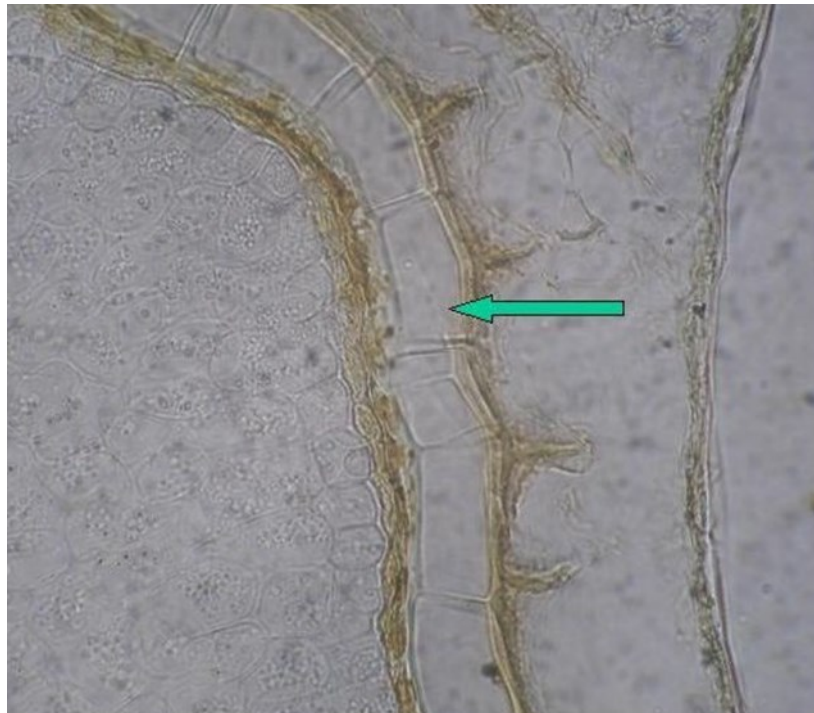


Obr. 129: *Conii fructus*, makro

**Mikroskopie:** Na příčném řezu plodu můžeme vidět pět výrazných žebér, uvnitř každého pak cévní svazek kolaterální (CS) a drobnou siličnou buňku (SB). Exokarp je pokrytý vrstvou drobné kutikuly. Vnitřní endokarp je srostlý s testou, která spolu s endokarpem vytváří koniovou vrstvu (KV) (obr. 131). V endospermu (ES) jsou shluky aleuronových zrn a buňky s kapičkami oleje (obr. 130).



Obr. 130: *Conii fructus* ( $\times 100$ )



Obr. 131: *Conii fructus*, koniová vrstva ( $\times 400$ )

### 4.5.3 *Coriandri fructus*

**Mateřská rostlina:** *Coriandrum sativum* L. (Apiaceae), koriandr setý

**Droga:** Koriandrový plod, Coriander (cilantro) fruit (anglicky), Fruit de coriandre (francouzsky)

**Obsahové látky:** Silice

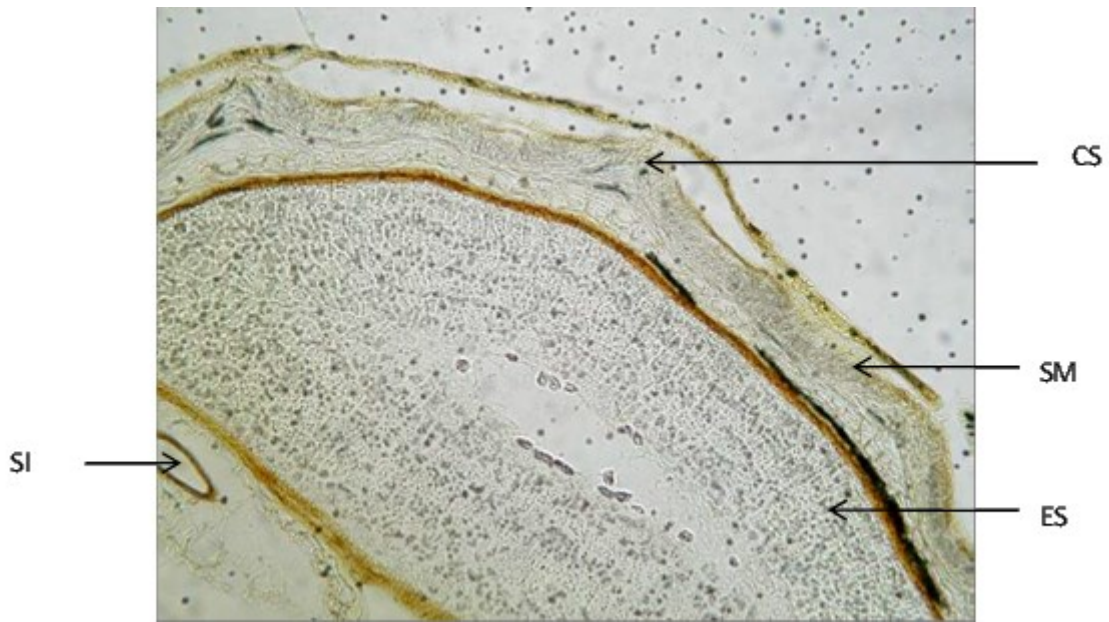
**Makroskopie:** Dvounažky jsou kulovitěho tvaru o průměru až 5 mm, nebo vejčitého tvaru, až 6 mm dlouhé, hnědé nebo světle hnědé barvy. Nažky jsou obvykle velmi těsně spojeny. Na povrchu jsou lysé, mají deset hlavních a osm příčných více vyniklých vedlejších žebor (obr. 132). Čerstvá nať i droga mají nepříjemný zápach, sušením se však ztrácí a droga dostává příjemnou aromatickou kořenitou vůni a chuť. Plody se sbírají seřezáváním okolíků krátce před úplným dozráním v době, kdy začínají žloutnout (červenec-srpen) a nechají se běžně sušit ve stínu.



Obr. 132: *Coriandri fructus*, makro

**Mikroskopie:** Na mikroskopickém preparátu rozeznáváme v mezokarpu hlavních žebor zřetelné siličné kanálky a drobné kolaterální cévní svazky (CS). V mezokarpu je výrazný pás tvořený spletí příčně a kolmo položených krátkých silně ztloustlých, tečkovaných vláknitých buněk sklerenchymatického pletiva (obr. 134), označuje se jako stereomová vrstva (SM). V oblasti karpoforu jsou dva větší siličné kanálky (SI), které jsou vystlány epiteliálními buňkami. Endokarp je srostlý s osemním, v endospermu (ES) jsou aleuronová zrna a tukové kapénky (obr. 133).





Obr. 133: *Coriandri fructus* (×100)



Obr. 134: *Coriandri fructus*, stereomová vrstva (×100)

#### 4.5.4 *Foeniculi amari fructus, Foeniculi dulcis fructus*

**Mateřská rostlina:** *Foeniculum vulgare* Mill. *sp. vulgare var. vulgare, F. vulgare* Mill. *sp. vulgare var. dulce* (Mill.) Thellung (Apiaceae), fenykl obecný pravý, fenykl obecný sladký

**Droga:** Fenyklový plod hořký, Fenyklový plod sladký, Fennel fruit (anglicky), Fruit de fenouil (francouzsky)

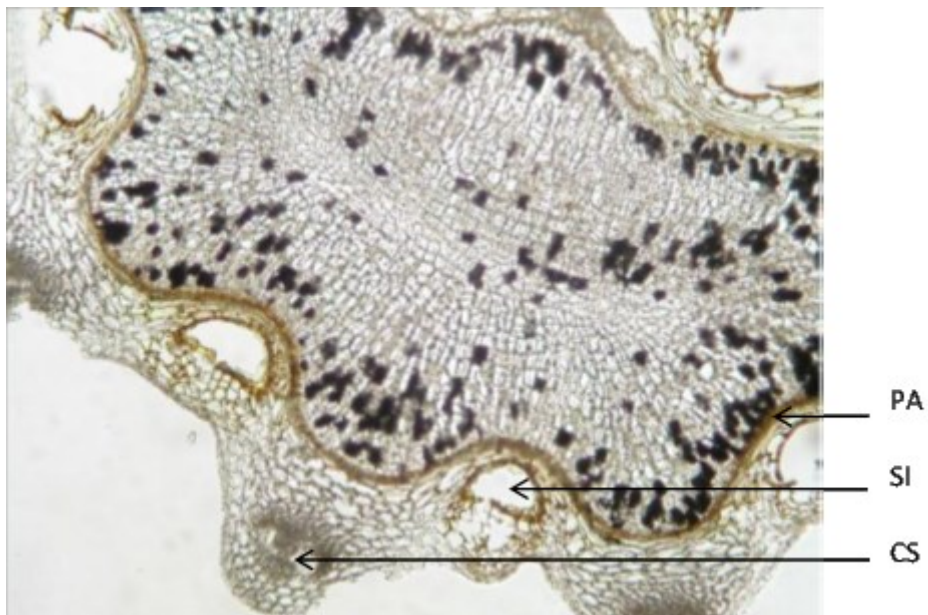
**Obsahové látky:** Silice

**Makroskopie:** Dvounažky téměř válcovitého tvaru s okrouhlou bází a užším vrcholem, až 12 mm dlouhé a 4 mm tlusté. Plod fenyklu hořkého je zelenohnědý, hnědý nebo zelený, plod fenyklu sladkého je pak světle zelený až žlutohnědý. Jsou zploštělé, lysé a mají pět lehce rýhovaných žebér slámově žluté barvy (obr. 135). Droga má silně aromatický pach, chuť nejprve sladce kořeněná později mírně pálivá. Odřezáváme vyvinuté a dokonale zralé okolíky v červenci až září (tj. česaný fenykl). Zbytek rostliny se po dozrání skosí, krátce přisuší a vymlátí (tj. sekaný fenykl).

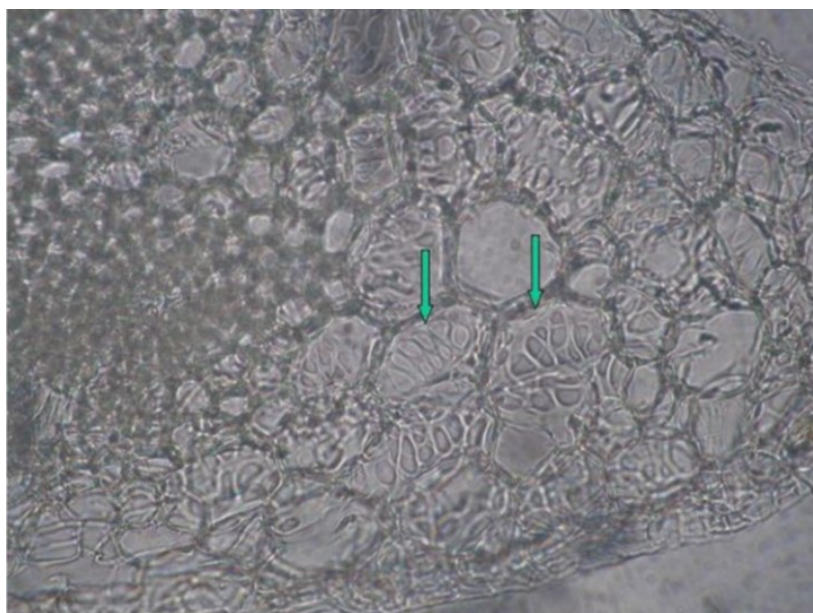


Obr. 135: *Foeniculi fructus*, makro

**Mikroskopie:** Zevní pokožku oplodí vytvářejí mnohohranné buňky, pokryté hladkou kutikulou a bohatou na průduchy. Cévní svazky (CS) probíhají žebrovím, jsou kolaterální, provázené vrstvou sklerenchymatických vláken. Základní tenkoblanný parenchym mezokarpu v oblasti cévních svazků je obohacen o přihrádkové buňky s porézními lištovitými ztlustlinami (obr. 137). Eliptické schizogenní siličné kanálky (SI) jsou vystlány hnědým epitelem. Vnitřní endokarpální pokožku tvoří destičkovité, tenkoblanné buňky, vytvářející dojem parketování - parketové buňky (PA). Endosperm s polyedrickými buňkami obsahuje mastné oleje a aleuronová zrna, malé drúzy šťavelanu vápenatého (obr. 136).



Obr. 136: *Foeniculi fructus* (×100)



Obr. 137: *Foeniculi fructus*, přihrádkové buňky (×400)

#### 4.5.5 *Aurantii dulce pericarpium*

**Mateřská rostlina:** *Citrus x sinensis* (Rutaceae), pomeranč sladký

**Droga:** Oplodí sladkého pomeranče, Sweet orange peel (anglicky), Écorce d'orange douce (francouzsky)

**Obsahové látky:** Silice, flavonoidy

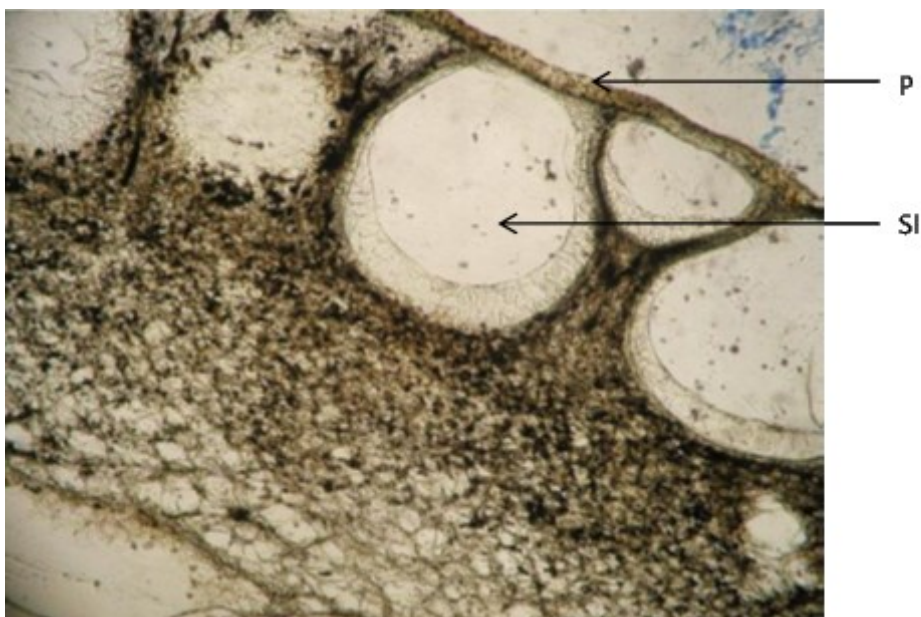
**Makroskopie:** Droga tvoří nepravidelné kusy oplodí, až 8 cm dlouhé, 5 cm široké a asi 1,5 mm silné, zprohýbané. Zevně jsou žlutohnědé až červenohnědé, hrubě tečkované

prosvítajícími kulatými siličnými kanálky (flavedo), na vnitřní straně jsou nažloutlé, hladké (albedo) (obr. 138). Droga má silně aromatický zápach, chuť nahořklou. Sbíráme oplodí zralých plodů, částečně zbavíme albeda a sušíme nízkými teplotami do 35 °C.

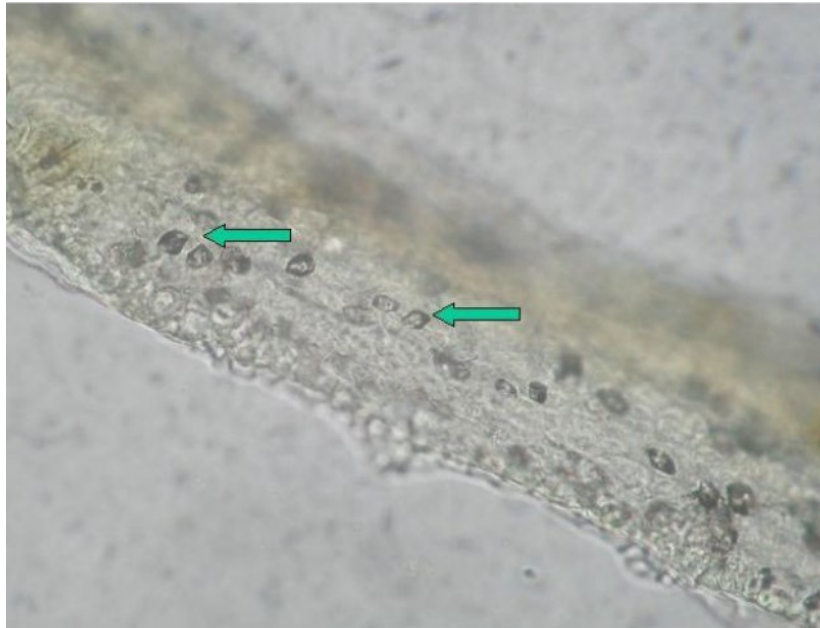


Obr. 138: *Aurantii dulce pericarpium*, makro

**Mikroskopie:** Oplodí kryje pokožka (P) z drobných mnohohranných buněk s malým počtem průduchů. Další vrstva je tvořena hrubým tlustoblanným parenchymem, jímž probíhají drobné cévní svazky a jsou zde uloženy v jedné nebo i ve dvou řadách až přes 1 mm velké, vejčité, řidčeji kulovité schizolyzigenní siličné nádržky (SI), viditelné již pouhým okem (obr. 139). V parenchymu se vyskytují buňky obsahující jednoduché krystaly šťavelanu vápenatého a krystalické hrudky hesperidinu (obr. 140).



Obr. 139: *Aurantii dulce pericarpium* (×100)



Obr. 140: *Aurantii dulce pericarpium*, krystaly šťavelanu vápenatého (×400)

## 4.6 Lignum – dřevo

### 4.6.1 *Juniperi lignum*

**Mateřská rostlina:** *Juniperus communis* L. (Cupressaceae), jalovec obecný

**Droga:** Jalovcové dřevo, Juniper wood (anglicky), Bois de genévrier (francouzsky)

**Obsahové látky:** Silice

**Makroskopie:** Jde o světle žluté až načervenalé kousky dřeva, vláknité struktury. Na příčném řezu lze pozorovat úzké letokruhy (obr. 141). Droga má aromatickou vůni i chuť. Sbírá se v únoru až březnu, očistí se od zbytků kůry a suší teplotou do 35 °C.



Obr. 141: *Juniperi lignum*, makro

**Mikroskopie:** Dřevo je tvořeno téměř výhradně vláknitými, na obou koncích zašpičatělými tracheidami s dvojtečkami seřazenými nad sebou. Tracheidy jarního dřeva jsou větší, značně tenkostěnné s větším množstvím ztenčenin (dvojtečky). Tracheidy letního dřeva mají spíše mechanickou funkci a jsou tlustostěnné. Mezi tracheidami bývají někdy vklíněny řady dřevního parenchymu s obsahem inkluzí. Dřeňové paprsky, nejčastěji jednořadé, mají na styčných plochách s tracheidami drobné dvojtečky. Ve dřevě se nevyskytují žádné pryskyřičné kanálky. Na příčném řezu (obr. 142) lze pozorovat střídání jarního a letního dřeva, na radiálním řezu (obr. 143) tracheidy a příčné pruhy dřeňových paprsků a na tangenciálním řezu jsou vidět vřetenovité buňky, sloužící k ukládání zásobních látek (obr. 144).



Obr. 142: *Juniperi lignum*, příčný řez ( $\times 100$ )



Obr. 143: *Juniperi lignum*, radiální řez ( $\times 100$ )



Obr. 144: *Juniperi lignum*, tangenciální řez (×100)

## 4.7 Semen – semeno

### 4.7.1 *Strophanthi semen*

**Mateřská rostlina:** *Strophanthus gratus* (Wall. et Hook.) Bail. et Franch., *Strophanthus combé* Oliv. (Apocynaceae), krutikvět cenný, krutikvět líbezný

**Obsahové látky:** Kardioaktivní glykosidy

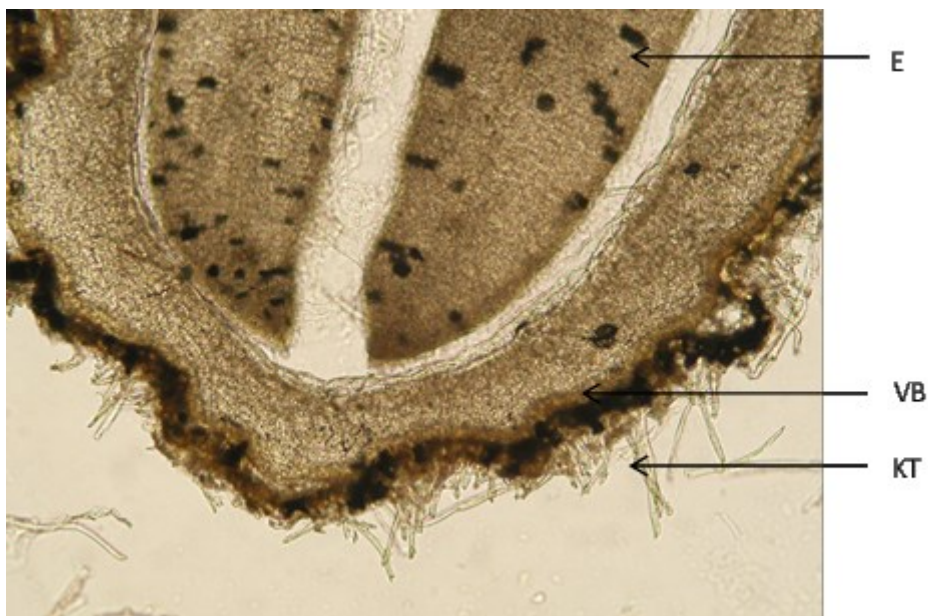
**Droga:** Semeno krutikvětu, *Strophanthus seed* (anglicky), *Semence de strophanthus* (francouzsky)

**Makroskopie:** Semena jsou vřetenkovitého tvaru, plochá, zašpicatělá, ostrohranná, bez zbytku osiny. Jsou až 2 cm dlouhá a až 0,5 cm široká, křehká, na lomu rovná. Barva je žlutá až hnědožlutá (obr. 145). Droga má charakteristický pach, chuť je trvale velmi hořká. Nasbíraná semena se zbavují létacího aparátu a suší se.



Obr. 145: *Strophanthi semen*, makro

**Mikroskopie:** Pokožka je pokryta zrnitou kutikulou, pokožkové buňky jsou tangenciálně prodloužené, destičkovité, Z pokožky vyrůstají papilovitě trichomy (KT), pod pokožkou je vrstva stlačených výživných buněk (VB). Tlustostěnné buňky endospermu obsahují aleuronová zrna, kapénky mastného oleje a malé množství škrobových zrněk. Pletivo embrya (E) je složeno z tenkostěnných buněk (obr. 146).



Obr. 146: *Strophanthi semen* ( $\times 100$ )



#### 4.7.2 *Strychni semen*

**Mateřská rostlina:** *Strychnos nux-vomica* L. (Loganiaceae), kulčiba dávivá

**Droga:** Semeno kulčiby, Strychnos seed (anglicky), Semence de strychnos (francouzsky)

**Obsahové látky:** Alkaloidy

**Makroskopie:** Semeno je diskovitého tvaru, ploché, na obvodu obvykle ztloustlé, až 2,5 cm široké. Barva je nazelenalá až šedožlutá, povrch je hedvábně lesklý, hustě plstnatý. Trichomy směřují paprscitě od středu k okraji (obr. 147). Droga je bez pachu, chuť velmi hořká. Semeno se získává ze zralých plodů, očistí se od zbytků dužniny a suší se.



Obr. 147: *Strychni semen*, makro

**Mikroskopie:** Buňky pokožky přecházejí v tlustostěnné zdřevnatělé trichomy, které jsou kolénkovitě zahnuté s kyjovitou tečkovanou bází (KT). Pod pokožkou se nachází výživná vrstva (VB) se silně stlačenými buňkami. Buňky endospermu jsou rohovitého tvaru s plazmodesmami. V endospermu (ES) se nachází aleuronová zrna a tukové kapénky (obr. 148).



Obr. 148: *Strychni semen* ( $\times 100$ )

## 4.8 Varia – různé

### 4.8.1 *Lichen islandicus*

**Mateřská rostlina:** *Cetraria islandica* (L.) Acharius (Parmeliaceae), puklérka islandská

**Droga:** Lišejník islandský, Iceland moss (anglicky), Lichen d'islande (francouzsky)

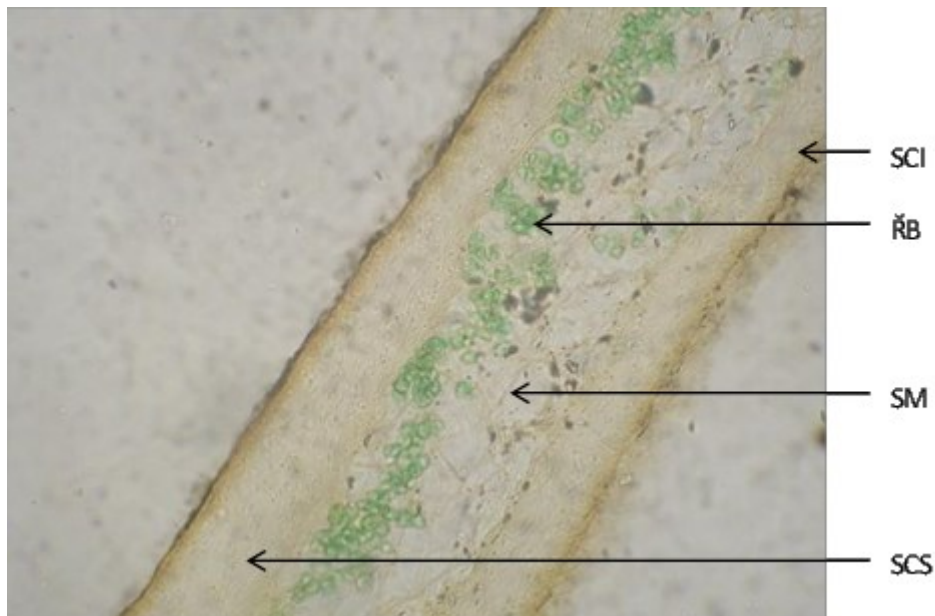
**Obsahové látky:** Polysacharidy, lišejníkové kyseliny

**Makroskopie:** Stélky, až 15 cm dlouhé, jsou nepravidelně větvené, tvořené tuhými proužky až 1,5 cm širokými. Jsou hladké, na vrchní straně nazelenalé až zelenohnědé, na spodní straně šedobílé až světlehnědé s roztroušenými světlými, prohloubenými skvrnami (obr. 149). Droga je bez pachu, slizovitá, hořké chuti. Sbírá se po celý rok, suší na místě a dosušuje ve stínu a v průvanu.



Obr. 149: *Lichen islandicus*, makro

**Mikroskopie:** Na mikroskopickém preparátu rozeznáváme tři vrstvy: stratum corticale superior (SCS) je tvořena příčně uspořádanými hyfami, stratum medulare (SM) má hyfy podélně, mezi nimi jsou řasové buňky (ŘB) s chlorofylem a stratum corticale inferior (SCI) je tvořena příčně uspořádanými hyfami (obr. 150).



Obr. 150: *Lichen islandicus* (×400)

#### 4.8.2 *Secale cornutum*

**Mateřská rostlina:** *Claviceps purpurea* (Fr.) Tulasne (Clavicipitaceae), paličkovice nachová

**Droga:** Námel, Ergot (anglicky), Ergot de seigle (francouzsky)

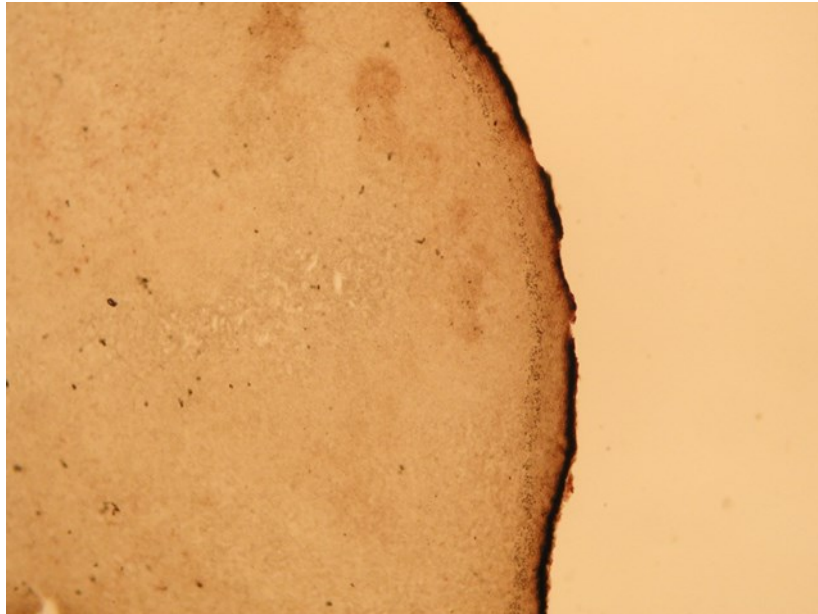
**Obsahové látky:** Alkaloidy

**Makroskopie:** Drogu tvoří sklerocia 1-6 cm dlouhá a 2-5 mm tlustá, rovná nebo srpovitě zakřivená, tupě trojhranná, na obou koncích zúžená. Na povrchu jsou nelesklá, barvy černohnědé až tmavě fialové, často podélně rýhovaná. Na lomu jsou při okrajích černohnědé, nafialovělé, uvnitř šedobílé až světle červené (obr. 151). Droga má charakteristický houbovitý pach, chuť je hořko-sladká. Dnes se získává umělou infekcí žita, sbírá se dokonale zralý, v létě. Sušíme teplotou do 35 °C.

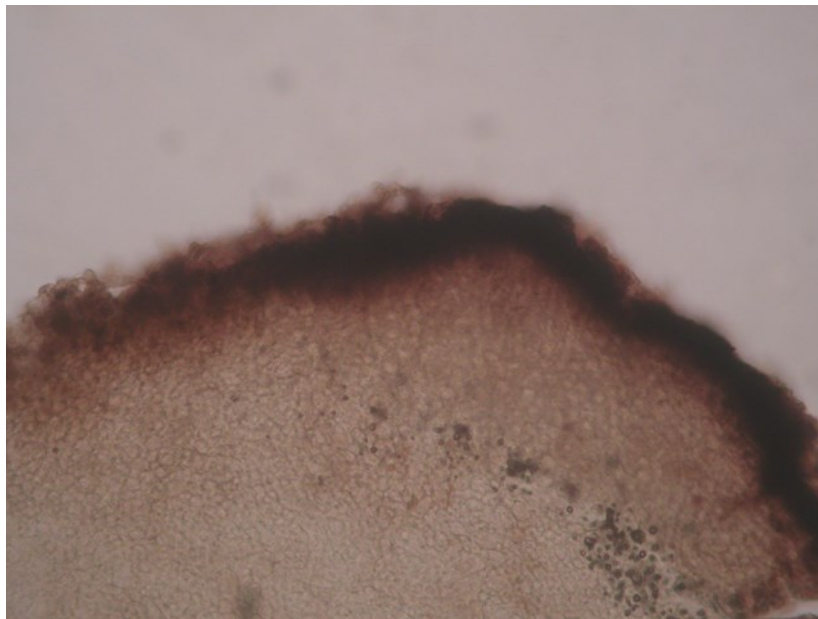


Obr. 151: *Secale cornutum*, makro

**Mikroskopie:** Povrch sklerocia tvoří husté pletivo (3-8 vrstev), obsahující fialové barvivo. Pletivo sklerocia se skládá z krátkých houbovitých vláken o nestejném průměru (3-12  $\mu\text{m}$ ), na průřezu často zaokrouhlených nebo hranatých. Houbová vlákna jsou navzájem spojená a vytváří tuhé pseudoparenchymatické pletivo, obsahující četné tukové kapénky. V blanách plektenchymu je obsažen chitin (obr. 152, 153).



Obr. 152: *Secale cornutum* (×100)



Obr. 153: *Secale cornutum* (×400)

## Použitá literatura

- Český lékopis 2023, 1.-4. díl. Praha: Grada Publishing, 2023. ISBN 978-80-271-5059-5.
- EVANS, William Charles. *Trease and Evans' pharmacognosy*. 14th ed. London: WB Saunders, 1996. ISBN 07-020-1899-6.
- EVERT, Ray Franklin a Katherine ESAU. *Esau's Plant anatomy: meristems, cells, and tissues of the plant body: their structure, function, and development*. 3rd ed. Hoboken, N.J.: Wiley-Interscience, 2006. ISBN 9780471738435.
- Herbal drugs and phytopharmaceuticals: a handbook for practice on a scientific basis*. Editor Norman Grainger Bisset, Max Wichtl. Stuttgart: Medpharm, 1994. ISBN 38-876-3025-4.
- JAHODÁŘ, Luděk, Eliška MELICHAROVÁ a Danuše POTRUSILOVÁ. *Makroskopický a mikroskopický atlas drog/ Lékopisné drogy dle ČL 97, ČL 98 a ČsL 4*. Brno: Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví, 1999. ISBN 80-7013-286-8.
- JURČÁK, Jaroslav. *Komentovaný atlas anatomie vyšších rostlin*. Praha: Racek, 2007. ISBN 80-86376-39-7.
- NĚMEC, Bohumil a Ludovít PASTÝRIK. *Všeobecná botanika*. Bratislava: Slovenská akademie věd, 1963, s. 3169-360
- TOMKO, Jozef a kol. *Farmakognózia: učebnica pre farmaceutické fakulty*. Martin: Vydavateľstvo Osveta, 1989. ISBN 80-217-0083-1.
- VINTER, Vladimír. *Rostliny pod mikroskopem: základy anatomie cévnatých rostlin*. 2., dopl. vyd. Editor Norman Grainger Bisset, Max Wichtl. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2009. ISBN 978-80-244-2223-7.