

Základní rostlinná pletiva

Objekt 1:

Řapík begonie – *Begonia crassicaulis*, kysala dužnatá z čeledi kysalovitých (*Begoniaceae*)

Příprava preparátu:

Zhotovte příčný řez řapíkem z oblasti blíže k čepeli listu. Není třeba snažit se zhotovit řez přes celou plochu řapíku. Spíše se zaměřte na minimální tloušťku a orientaci řezu. Chcete-li provést řádně veškerá pozorování, musí být řez opravdu dobře orientovaný (příčný) a dostatečně tenký.

Pozorování:

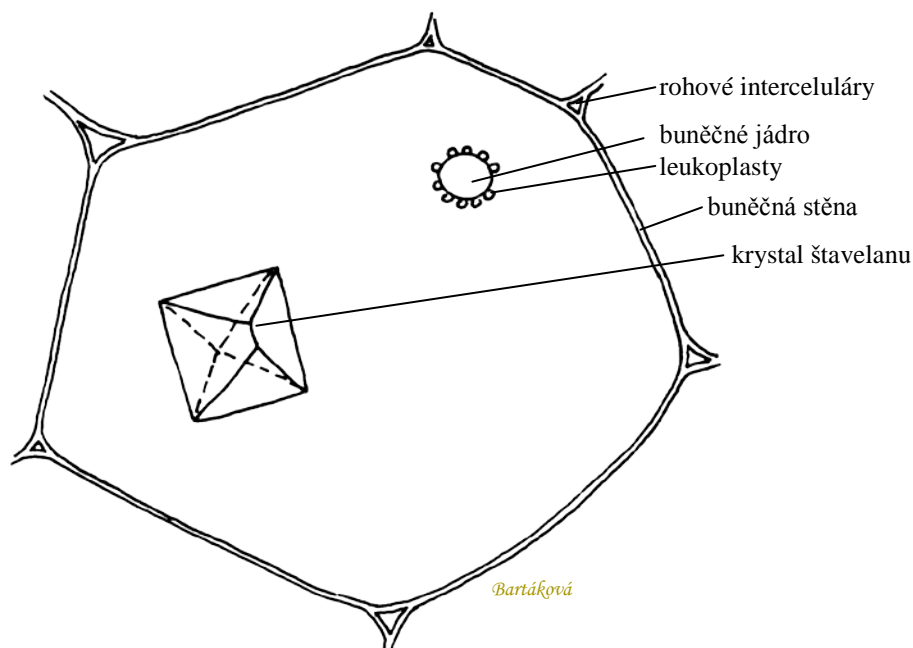
Na povrchu řapíku je jednovrstevná pokožka. Větší část pokožkových buněk je bezbarvá, pouze na některých místech lze pozorovat skupinky červeně zbarvených buněk. Ty jsou patrné už makroskopicky a na některých místech z nich vyrůstají rovněž červeně zbarvené trichomy (zbarvení způsobují antokyany). Pod pokožkou je vrstva pletiva, jehož buňky mají nerovnoměrně ztloustlé buněčné stěny. Ty jsou tenké v místech styku dvou buněk a ztloustlé v rozích, kde se stýkají tři nebo čtyři buňky; jedná se tedy o rohový kolenchym. Pod touto vrstvou se nachází parenchym tvořený poměrně velkými buňkami s velmi tenkými stěnami. Parenchym vyplňuje vnitřní prostor řapíku a probíhají jím podélně pruhy vodivých pletiv – cévní svazky. V jejich blízkosti, zejména u větších svazků, lze najít jednotlivá sklerenchymatická vlákna, probíhající rovnoběžně s cévním svazkem. Mají výrazně ztloustlé stěny a velmi úzký vnitřní prostor. V blízkosti svazků se rovněž mohou vyskytovat buňky zbarvené červeně antokyany.

V parenchymatických buňkách blízko povrchu se nacházejí drobné světlezelené chloroplasty, v buňkách hlubších vrstev bezbarvé leukoplasty. Bývá vidět i buněčné jádro, v jehož blízkosti se často nachází skupina plastidů. V četných buňkách se nacházejí krystaly šťavelanu vápenatého buď tvaru dvojité pyramidy nebo krystalové drúzy. Mezi buňkami, v rozích, jsou droboučké rohové interceluláry. Vzhledem k tomu, že jsou vyplněné vzduchem, stává se, že vzduch v nich zůstává i v pozorovaném řezu; pak jsou vidět jako tmavé skvrny.

Úkol:

Zakreslete jednu nebo několik (2 – 3) buněk parenchymu s jádrem, plastidy a krystalem šťavelanu vápenatého. Snažte se zachytit správně tloušťku stěny a nezapomeňte zakreslit drobné rohové interceluláry. Zakreslete několik buněk kolenchymu, dbejte na správné zachycení tenké a ztloustlé části stěny. V obou případech dbejte, aby bylo patrné, že buňky jsou součástí pletiva, že se nejedná o izolovanou skupinku buněk. Zakreslete sklerenchymatickou buňku.

Vzor nákresu:



Poznámka: Je možné použít i některé jiné druhy begónií, např. *Begonia rex*

Cvičení z Anatomie Rostlin V

<http://kfrserver.natur.cuni.cz/anatomie>; Olga Votrubová, Aleš Soukup

Objekt 2:

Sklereidy z plodu (malvice) hrušně *Pyrus communis* (*Rosaceae*). Pro pozorování se hodí i plody kdoule obecné (*Cydonia oblonga*) nebo kdoulovce japonského (*Chaenomeles japonica*) z čeledi *Rosaceae*. Sklereidy (nazývané též kamenné buňky) se nacházejí v plodech v parenchymatickém pletivu poblíž jádřince, jednotlivě nebo častěji v menších či větších shlucích.

Příprava preparátu:

Vyškrábněte z dužniny hrušky v těsné blízkosti jádřince malé množství materiálu a přeneste do kapky vody na podložní sklo. Jemným tlakem nebo poklepem na krycí sklíčko rozprostřete buňky pokud možno do jedné vrstvy (je to dobře proveditelné u zralých plodů, kde už je parenchym částečně macerovaný). Plody kdoule a kdoulovce jsou tvrdší a získání materiálu vhodného pro pozorování je obtížnější. Je nutné část pletiva v blízkosti jádřince seškrábnout event. tence odříznout.

Pozorování:

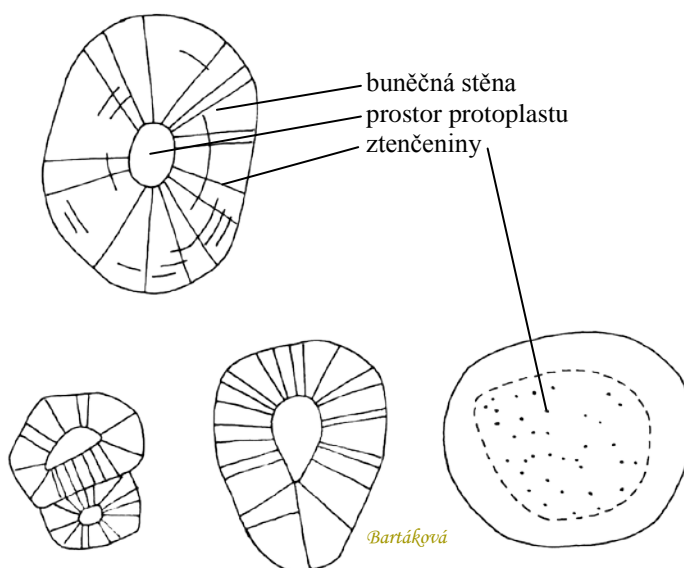
K pozorování se nehodí větší shluky buněk; vzhledem k tloušťce buněčných stěn není možno buňky odlišit a pozorovat. Pokud se nepodaří najít vhodné buňky, je nutné odběr opakovat.

Sklereidy jsou různých tvarů a mají silně ztloustlé sekundární stěny, ve kterých jsou dobře pozorovatelné ztenčeniny ve formě kanálků, které se často spojují a tvoří tak větvené útvary. Při zaostření na povrch stěny jsou ztenčeniny pozorovatelné jako body nebo kroužky (podle zvětšení). Protoplasty těchto buněk jsou v období zralosti plodu odumřelé.

Úkol:

Pokuste se mezi velkými tenkostěnnými parenchymatickými buňkami najít buď jednotlivou sklereidu nebo malý shluk dvou až tří sklereid. Sklereidu nakreslete.

Vzor nákresu:



Objekt 3:

Stopky plodů (malvic) jabloně *Malus domestica* a hrušně *Pyrus communis* (*Rosaceae*).

Příprava preparátu:

Udělejte příčné řezy stopkou hrušky a jablka. Opět je pro pozorování klíčová síla a orientace řezu. Není třeba snažit se zhotovit řez přes celou plochu stopky.

Cvičení z Anatomie Rostlin V

<http://kfrserver.natur.cuni.cz/anatomie>; Olga Votrubová, Aleš Soukup

Pozorování:

Stopky plodů, které musí udržet značnou váhu zralého plodu jsou dobrým objektem pro pozorování mechanických pletiv, zejména sklerenchymu. Ve vnitřní vrstvě primární kůry jsou nápadné vrstvy sklerenchymatických vláken a sklereid. Obojí jsou v době zralosti plodu tvořené mrtvými buňkami.

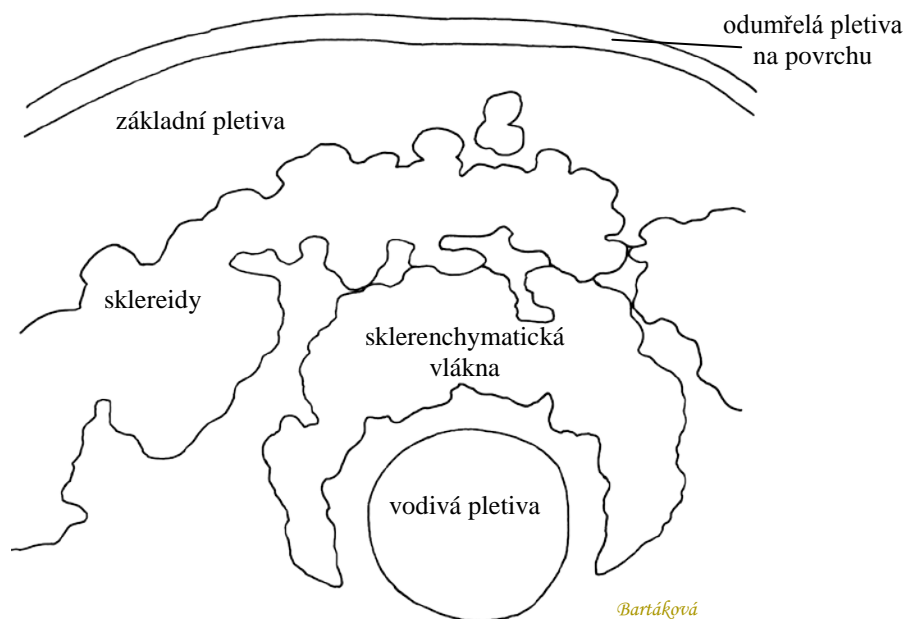
Sklerenchymatická vlákna mají velmi úzké lumen (vnitřní prostor), při větším zvětšení a správném zaclonění je možné vidět velmi tenké kanálky (jednoduché ztenčeniny) ve stěnách, případně vrstevnatost sekundární stěny.

Sklereidy mají dobře patrné četné ztenčeniny stěn, které můžeme vidět jako kanálky, pokud jsou zachyceny podélně proříznuté nebo jako kroužky při pohledu na povrch stěny. Pokožka i parenchymatická pletiva na periferii jsou už obvykle odumřelá.

Úkol:

Nakreslete schéma uspořádání stopky na příčném řezu. Při schématickém nákresu nezakreslujte jednotlivé buňky. Při velkém zvětšení nakreslete skupinu sklerenchymatických vláken a sklereid. Přesvědčete se pomocí Wiesnerova činidla (floroglucinol a kyselina chlorovodíková, viz dále), zda stěny sklerenchymatických buněk jsou zdřevnatělé. Vyjádřete slovně výsledek testu. Dále udělejte podélný řez a porovnejte vzhled vláken a sklereid na příčném a podélném řezu.

Vzor nákresu:



Objekt 4:

Šípek růže šípkové (*Rosa canina*) nebo růže svraskalé (*Rosa rugosa*) z čeledi *Rosaceae*.

Příprava preparátu a pozorování:

Pro pozorování vláknitých sklereid rozřízneme šípek a jehlou vyškrábneme několik „chloupků“, které obalují plody (nažky). Přeneseme je do kapky vody na podložní sklo. Sklereidy šípku jsou dlouhé, úzké, na konci zašpičatělé. Jsou velké, takže jsou pozorovatelné i pouhým okem. V jejich stěnách lze pozorovat nepřítis četné, úzké ztenčeniny. Uvnitř buněk lze pozorovat zbytky protoplastu, v některých případech asi i protoplast živý.

Úkol:

Nakreslete vláknitou sklereidu ze šípku. Zjistěte, zda její stěny jsou lignifikované.

Cvičení z Anatomie Rostlin V

<http://kfrserver.natur.cuni.cz/anatomie>; Olga Votrubová, Aleš Soukup

Zdřevnatělé buněčné stěny – důkaz ligninu

Na histochemický důkaz ligninu se používá řada histochemických testů, z nichž nepoužívanější a poměrně spolehlivá je floroglucinolová (Wiesnerova) reakce. Barvení se provádí ve floroglucinolu a kyselině chlorovodíkové. Řezy ponořte na chvíli (maximálně několik minut) do nasyceného (cca 1%) roztoku floroglucinolu v 12% HCl, nejlépe na hodinovém sklu. Zdřevnatělé stěny se zbarví červeně až fialovočerveně. Barvení probíhá rychle, a je třeba je dočasně stabilizované v kyselém prostředí. Obarvené řezy proto přeneste do směsi glycerolu a H₂SO₄ na podložní sklo.

POZOR!! – HCl je silná kyselina, která je velmi agresivní vůči optickým i mechanickým částem mikroskopu. I páry HCl dokážou způsobit nevratné poškození mikroskopu. Při potřísnění k němu dochází daleko dříve. Proto je **ZAKÁZÁNO** pracovat s řezy v HCl na mikroskopu! Pro uchování barevného produktu reakce je třeba kyselé prostředí. Toho je možno docílit použitím 50% glycerolu s 10 % H₂SO₄. Tato směs je výrazně méně agresivní a proto jedině v ní je **POVOLENO** pozorovat výsledek floroglucinolové reakce.