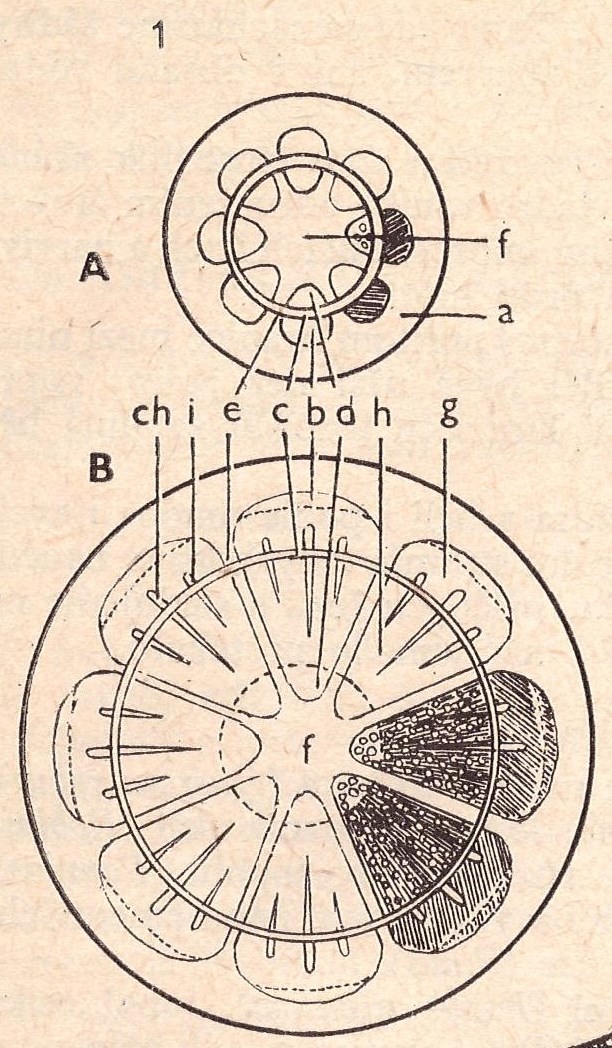


**LP Pozorování druhotné stavby větvičky lípy** (*Tilia* sp.).

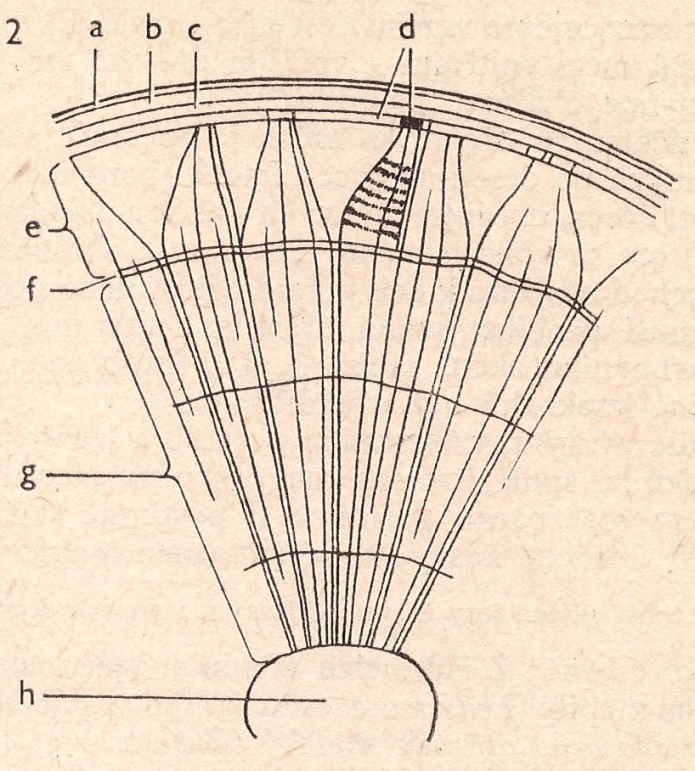
**Úkol**: Připravte mikroskopický preparát příčného řezu větvičkou lípy a svoje pozorování zakreslete.

**Pomůcky a chemikálie**: větvičky lípy, safranin, Lugolův roztok, směs glycerolu a ethanolu, absolutní ethanol, žiletka, nůž, potřeby k mikroskopování.

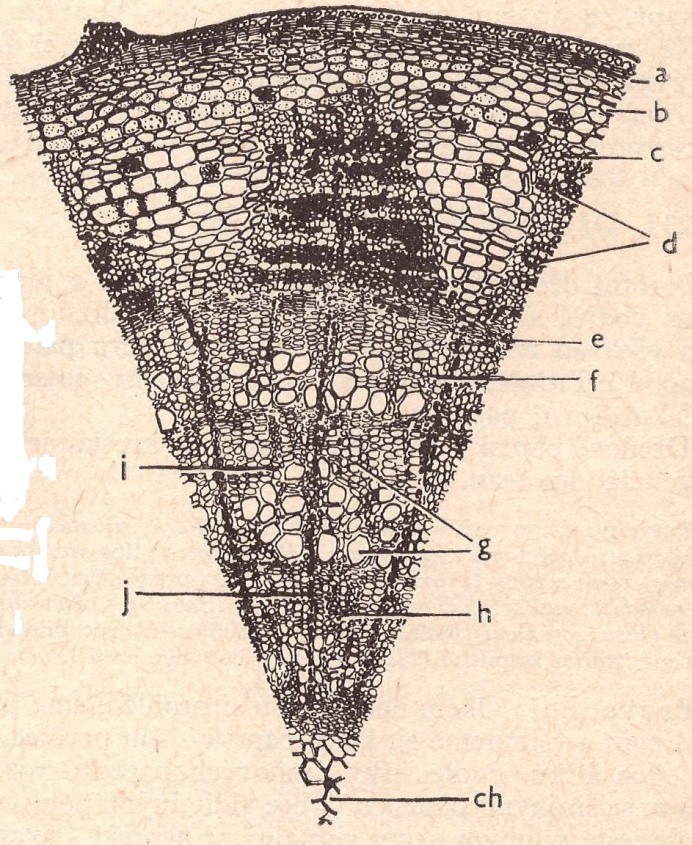
**Teorie**: Stonky víceletých dřevin dvouděložných rostlin se vyznačují druhotným tloustnutím, které je zapříčiněno činností kambia (viz obr. 1- 4).



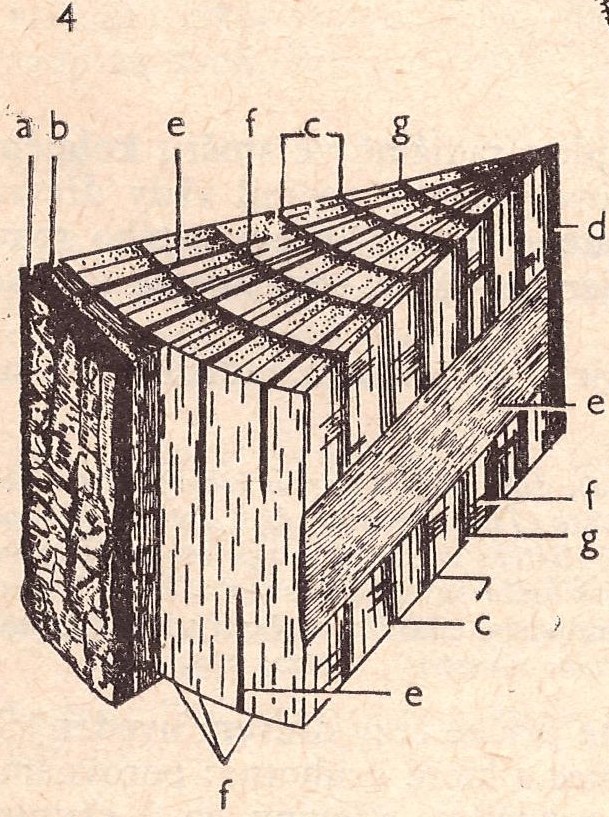
Obr. 1 Schéma druhotného tloustnutí stonku u dvouděložných rostlin: A – primární stavba po vytvoření souvislého kambia, B – stavba po vytvoření druhotných přírůstků; **a** prvotní kůra, **b** prvotní lýko, **c** kambium, **d** prvotní dřevo, **e** prvotní dřeňový paprsek, **f** dřeň, **g** lýko, **h** dřevo, **ch** druhotný dřeňový paprsek. (podle Hadače a kol. 1967)



Obr. 2 Schéma rozložení pletiv na větvičce lípy (*Tilia* sp.): **a** pokožka, **b** druhotná kůra, **c** prvotní kůra, **d** pericykl, **e** lýko, **f** kambium, **g** dřevo, **h** dřeň. (podle Hadače a kol. 1967)



Obr. 3 Mikroskopická stavba větvičky lípy (*Tilia* sp.): **a** korek se zbytky pokožky, **b** buňky, kůry, **c** sítkovice, **d** lýková sklerenchymatická vlákna, **e** kambium, **f**, **g**, **h** přírůstky dřeva třetího, druhého a prvního roku, **ch** dřeň, **j** prvotní dřeňové paprsky, **i** druhotné dřeňové paprsky. (podle Hadače a kol. 1967)



Obr. 4 Schéma dřeňových paprsků na příčné, radiální a tangenciální ploše dřeva z kmene dubu (*Quercus* sp.): **a** kůra, **b** lýko, **c** šířka letokruhu, **d** dřeň, **e** prvotní dřeňové paprsky, **f** druhotné dřeňové paprsky, **g** cévy. (podle Hadače a kol. 1967)

**Pracovní postup**: Z větviček lípy, případně jiných listnáčů si nařežeme asi 2 cm dlouhé kousky větviček a naložíme je několik týdnů do ethanolu. Poté je přeneseme do směsi ethanolu a glycerolu v poměru 1:1, aby se dřevo změkčilo. Potom ze změklého dřeva zhotovíme žiletkou tenké řezy, které obarvíme roztokem safraninu. Obarvené řezy uzavřeme v kapce glycerolu a zhotovíme preparát. Pod mikroskopem při malém zvětšení rozlišíme směrem od obvodu do středu druhotnou kůru, zbytek prvotní kůry a soustředné vrstvy lýka – tyto vrstvy bývají označovány jako borka – lidově „kůra“. Poté následuje kambium a dřevní část. Podle počtu letokruhů určíme stáří větvičky (obr. 2). Při velkém zvětšení zakreslíme a popíšeme výseč preparátu (obr. 3). Na povrchu uvidíme odumřelou pokožku. Směrem dovnitř je několik vrstev plochých buněk v paprsčitých řadách. Je to korek, vnější část druhotné kůry. Na jeho vnitřní straně jsou felogen a feloderm, ale velmi slabě vyvinuté. Směrem do středu větvičky následuje za touto druhotnou kůrou kolenchymatické pletivo, které kryje tenkostěnný parenchym prvotní kůry. Některé buňky prvotní kůry obsahují hvězdicovité drúzy šťavelanu vápenatého. V buňkách vnitřní části prvotní kůry jsou uložena škrobová zrnka, která vyniknou po obarvení Lugolovým roztokem. Ve vrstvě na vnitřní straně prvotní kůry se střídají trojúhelníkovitě rozšířené vnější části prvotních dřeňových paprsků s lýkem. Lýkové části mají tvar lichoběžníku, jehož základna přiléhá ke kambiu, kdežto protilehlá, mnohem kratší strana sousedí s prvotní kůrou. Je to vrstva poměrně úzká a střídají se v ní světlé a tmavé pruhy rovnoběžné s obvodem větvičky. Tmavé pruhy lýka jsou tvořeny tlustostěnnými lýkovými vlákny o malé světlosti. Světlé pruhy jsou tvořeny sítkovicemi, průvodními buňkami a lýkovým parenchymem. Na vnitřní straně lýka je souvislý kruh kambia a jeho ploché buňky tvoří několikavrstevné paprsčité řady. Téměř celý vnitřek větvičky zaujímá dřevní část (xylém), Jsou v ní zřetelné roční přírůstky druhotného dřeva. Přírůstek, který přiléhá ke kambiu, vznikl nejpozději+ směrem dovnitř jsou letokruhy postupně starší a starší. Na rozhraní dřeva a dřeně je prvotní dřevo. Vnitřní část letokruhů bývá světlejší, vnější část tmavší. Vnitřní tenkostěnné části vznikly na jaře a odpovídají tedy jarnímu dřevu; vnější tlustostěnné a o značně menší světlosti vznikly v létě a odpovídají tudíž letnímu dřevu. Hranice mezi a jarním a letním dřevem není u lípy tak nápadná a daleko nápadnější je u dubu (obr. 4).

**Nákres příčného řezu větvičky lípy**:

**Úkoly:**

1. Jakou úlohu plní kambium při druhotném tloustnutí?
2. V odborné literatuře vyhledej, co vzniká činností felogénu?
3. V odborné literatuře vyhledej podrobnější poznatky o felodermu a suberodermu?
4. Vyhledej informace o tom, jakým způsobem probíhá druhotné tloustnutí u jednoděložných rostlin, když mají na rozdíl od dvouděložných dřevin uzavřené cévní svazky?