Pracovně-výukový list – verze pro učitele:

**Podle schopnosti dělení se pletiva dělí:**

**1) PLETIVA DĚLIVÁ (MERISTÉMY, meristematická pletiva)**

**- mají zachovalou (trvale nebo dočasně) dělivou schopnost, umožňují růst rostlin**

- buňky se neustále dělí, a tím umožňují růst rostlin po celý život

- jsou tvořeny parenchymem bez intercelulár

- buňky jsou malé, tenkostěnné, těsně k sobě přiléhají, mají velké jádro, hodně cytoplazmy a vysokou intenzitu látkové přeměny

- u řas jedna buňka ***iniciála*** – leží na vrcholu stélky a díky jejich dělení řasa roste

**Podle původu dělíme meristémy na 4 základní typy:**

1. **protomeristém** **= původní meristém** – původní dělivé pletivo, tvoří ho jedna nebo několik buněk, je umístěn ve vzrostlém vrcholu stonku a kořene a v růstových zónách listu, zárodky semenných rostlin jsou tvořeny pouze protomeristény, které s vývojem zárodku postupně přecházejí v prvotní meristémy
2. **prvotní = primární meristém**

**** – vzniká z protomeristému

- nachází se ve vegetačních vrcholech stonků a kořenů a u báze řapíků => **vrcholové dělivé pletivo (= primární meristémy),**

- vyskytuje se také v kolénkách trav => **vmezeřený meristém**, podporuje napřimování polehlých stébel a růst stébla

**-** stejnorozměrné nebo protáhlé buňky, mohou mít malé mezibuněčné prostory

- dále od vrcholu dělení buněk postupně ustává, buňky nabývají větších rozměrů a nápadně mění svůj tvar

- buňky postupně ztrácejí dělivou schopnost a přeměňují se na trvalá pletiva

1. **druhotný = sekundární meristém –** vzniká obnovením dělivé funkce trvalých pletiv, někdy se označuje jako laterální = boční

nejdůležitější jsou:

 → **kambium**

 - jeho činností vzniká dřevo a lýko

 → **felogen** (= korkotvorné pletivo dřevin)

 - jeho činností vzniká druhotná kůra

→ **kalus** (= hojivé pletivo)

1. **latentní = utajený meristém**

jeho buňky bývají umístěny mezi buňkami trvalých pletiv, uchovávají si dělivou schopnost, ale jsou aktivní jen za určitých podmínek

**2) PLETIVA TRVALÁ**

- jsou tvořena rozlišenými buňkami dokonale uzpůsobenými k určitým funkcím

- jejich buňky se dále již nedělí

- vznikají činností dělivých pletiv

**A) PLETIVA KRYCÍ = pokožková**

Pokrývají povrch rostlin, chrání rostlinu proti nepříznivým vlivům z vnějšího prostředí a zprostředkovávají výměnu látek mezi rostlinou a vnějším prostředím, umožňuje dýchání a fotosyntézu. Jsou to:

 ***Primární pletiva krycí:***

1. **pokožka -** kryje rostlinné tělo vyšších rostlin**,** většinou tvořena jedinou vrstvou buněk, které k sobě těsně přiléhají a neobsahují chloroplasty, vnější stěny buněk jsou ztlustlé a jsou kryty tenkou vrstvou **kutikuly**  - tvořena kutinem, látka tukové povahy, nepropustná pro vodu a plyny, snižuje ztráty vody výparem, může být pokryta vosky

**epidermis =** pokožka nadzemních částí rostlin

**rhizodermis =** pokožka kořene a pokožka stonků rostlin ponořených ve vodě, není ztlustlá a nemá kutikulu, funkce – přijímání roztoků z půdy

2. **průduchy** **= stomata**

- struktury v pokožkových pletivech nadzemních částí rostlin, ve všech mladých zelených částech vyšších rostlin, hlavně na spodní straně listů

- umožňují vyměňovat plyny (CO2, O2) a vodu s vnějším prostředím

- tvořeny 2 svěracími buňkami ledvinovitého tvaru, mezi nimi je skulina zajišťující styk s prostředím, velikost štěrbiny je ovlivněna turgorem svěracích buněk:

- při dostatečném zásobení vodou se průduch zvětší

- při nedostatku vody se průduch zmenší



 Okolní buňky

Průduchová štěrbina

 Svěrací buňky

 Chloroplast

 3. **hydatody = vodní skuliny**

 - mají stejnou stavbu jako průduchy, ale jinou funkci, jejich prostřednictvím se

 z těla rostlin vytlačuje přebytečná voda ve formě kapek (gutace)

 - nemají možnost se uzavírat

4. **trichomy = chlupy**

 vyrůstají z pokožkových buněk většiny rostlin, mohou být jednobuněčné nebo mnohobuněčné, mají rozmanitý tvar, délku a hustotu:

 → **trichomy krycí**

 - mají ochranou funkci

 - snižují riziko přehřátí

 - umožňují rozšiřování semen a plodů

 → **trichomy žláznaté**

 - vylučují vodné roztoky anorganických látek a cukrů, sliz, silice

 a pryskyřičnaté látky



 → **trichomy žahavé**

- mají lahvicovitý tvar – blízko vrcholu je buněčná stěna ztenčená,

 prostoupená oxidem křemičitým, a proto křehká

- při dotyku se vrchol snadno ulomí, dochází k vystříknutí žahavé,

 mnohdy jedovaté látky působící pálení a svědění

 5. **emergence = ostny –** výběžky na jejichž tvorbě se podílejí pokožkové i podpokožkové buňky, např. růže, ostružiník

***Sekundární pletiva krycí:***

 6. **korek** (druhotné krycí pletivo)

 - tvoří se u většiny zdřevnatělých stonků, nahrazuje pokožku, která se při

 ztloustnutí stonku trhá

 - vzniká činností druhotného meristému felogénu (zakládá se pod pokožkou), směrem dovnitř stonku vytváří felogen živé buňky zelené kůry – je zde hodně chloroplastů., a na vnější stranu buňky korku

 - je tvořen odumřelými buňkami se ztloustlými buněčnými stěnami, které nepropouštějí vodu ani plyny, je však stlačitelný

 - je tepelným a mechanickým izolátorem

 - chrání rostlinu před infekcí

- u stonků pokrytých korkem je styk s vnějším prostředím umožněn pomocí speciálních dýchacích pórů = *lenticel = čočinek*

- korek se získává z dubu korkového

- u některých dřevin vnější vrstvy korku praskají, odlupují se a vytvářejí tzv. **borku**, borka se lidově označuje jako kůra, podle borky lze rozeznávat dřeviny i v zimě, u dřevin tvořících borku lenticely mizí, protože roztrhaná borka umožňuje spojení s vnějším prostředím

Pracovně-výukový list - verze pro studenty:

**Podle schopnosti dělení se pletiva dělí:**

**1) PLETIVA DĚLIVÁ (MERISTÉMY, meristematická pletiva)**

**- mají zachovalou (trvale nebo dočasně) dělivou schopnost, umožňují růst rostlin**

- buňky se neustále dělí, a tím umožňují růst rostlin po celý život

- jsou tvořeny parenchymem bez intercelulár

- buňky jsou malé, tenkostěnné, těsně k sobě přiléhají, mají velké jádro, hodně cytoplazmy a vysokou intenzitu látkové přeměny

- u řas jedna buňka ***iniciála*** – leží na vrcholu stélky a díky jejich dělení řasa roste

**Podle původu dělíme meristémy na 4 základní typy:**

1. **protomeristém** **= původní meristém** – původní dělivé pletivo, tvoří ho jedna nebo několik buněk, je umístěn ve vzrostlém vrcholu stonku a kořene a v růstových zónách listu, zárodky semenných rostlin jsou tvořeny pouze protomeristény, které s vývojem zárodku postupně přecházejí v prvotní meristémy
2. **prvotní = primární meristém**

– vzniká z protomeristému

- nachází se ve vegetačních vrcholech stonků a kořenů a u báze řapíků => **vrcholové dělivé pletivo (= primární meristémy),**

- vyskytuje se také v kolénkách trav => **vmezeřený meristém**, podporuje napřimování polehlých stébel a růst stébla

**-** stejnorozměrné nebo protáhlé buňky, mohou mít malé mezibuněčné prostory

- dále od vrcholu dělení buněk postupně ustává, buňky nabývají větších rozměrů a nápadně mění svůj tvar

- buňky postupně ztrácejí dělivou schopnost a přeměňují se na trvalá pletiva

1. **druhotný = sekundární meristém –** vzniká obnovením dělivé funkce trvalých pletiv, někdy se označuje jako laterální = boční

nejdůležitější jsou:

 → **kambium**

 - jeho činností vzniká dřevo a lýko

 → **felogen** (= korkotvorné pletivo dřevin)

 - jeho činností vzniká druhotná kůra

→ **kalus** (= hojivé pletivo)

1. **latentní = utajený meristém**

jeho buňky bývají umístěny mezi buňkami trvalých pletiv, uchovávají si dělivou schopnost, ale jsou aktivní jen za určitých podmínek

**2) PLETIVA TRVALÁ**

- jsou tvořena rozlišenými buňkami dokonale uzpůsobenými k určitým funkcím

- jejich buňky se dále již nedělí

- vznikají činností dělivých pletiv

**A) PLETIVA KRYCÍ = pokožková**

Pokrývají povrch rostlin, chrání rostlinu proti nepříznivým vlivům z vnějšího prostředí a zprostředkovávají výměnu látek mezi rostlinou a vnějším prostředím, umožňuje dýchání a fotosyntézu. Jsou to:

 ***Primární pletiva krycí:***

1. **pokožka -** kryje rostlinné tělo vyšších rostlin**,** většinou tvořena jedinou vrstvou buněk, které k sobě těsně přiléhají a neobsahují chloroplasty, vnější stěny buněk jsou ztlustlé a jsou kryty tenkou vrstvou **kutikuly**  - tvořena kutinem, látka tukové povahy, nepropustná pro vodu a plyny, snižuje ztráty vody výparem, může být pokryta vosky

**epidermis =** pokožka nadzemních částí rostlin

**rhizodermis =** pokožka kořene a pokožka stonků rostlin ponořených ve vodě, není ztlustlá a nemá kutikulu, funkce – přijímání roztoků z půdy

2. **průduchy** **= stomata**

- struktury v pokožkových pletivech nadzemních částí rostlin, ve všech mladých zelených částech vyšších rostlin, hlavně na spodní straně listů

- umožňují vyměňovat plyny (CO2, O2) a vodu s vnějším prostředím

- tvořeny 2 svěracími buňkami ledvinovitého tvaru, mezi nimi je skulina zajišťující styk s prostředím, velikost štěrbiny je ovlivněna turgorem svěracích buněk:

- při dostatečném zásobení vodou se průduch zvětší

- při nedostatku vody se průduch zmenší

 3. **hydatody = vodní skuliny**

 - mají stejnou stavbu jako průduchy, ale jinou funkci, jejich prostřednictvím se

 z těla rostlin vytlačuje přebytečná voda ve formě kapek (gutace)

 - nemají možnost se uzavírat

4. **trichomy = chlupy**

 vyrůstají z pokožkových buněk většiny rostlin, mohou být jednobuněčné nebo mnohobuněčné, mají rozmanitý tvar, délku a hustotu:

 → **trichomy krycí**

 - mají ochranou funkci

 - snižují riziko přehřátí

 - umožňují rozšiřování semen a plodů

 → **trichomy žláznaté**

 - vylučují vodné roztoky anorganických látek a cukrů, sliz, silice

 a pryskyřičnaté látky

 → **trichomy žahavé**

- mají lahvicovitý tvar – blízko vrcholu je buněčná stěna ztenčená,

 prostoupená oxidem křemičitým, a proto křehká

- při dotyku se vrchol snadno ulomí, dochází k vystříknutí žahavé,

 mnohdy jedovaté látky působící pálení a svědění

 5. **emergence = ostny –** výběžky na jejichž tvorbě se podílejí pokožkové i podpokožkové buňky, např. růže, ostružiník

***Sekundární pletiva krycí:***

 6. **korek** (druhotné krycí pletivo)

 - tvoří se u většiny zdřevnatělých stonků, nahrazuje pokožku, která se při

 ztloustnutí stonku trhá

 - vzniká činností druhotného meristému felogenu (zakládá se pod pokožkou), směrem dovnitř stonku vytváří felogen živé buňky zelené kůry – je zde hodně chloroplastů., a na vnější stranu buňky korku

 - je tvořen odumřelými buňkami se ztloustlými buněčnými stěnami, které nepropouštějí vodu ani plyny, je však stlačitelný

 - je tepelným a mechanickým izolátorem

 - chrání rostlinu před infekcí

- u stonků pokrytých korkem je styk s vnějším prostředím umožněn pomocí speciálních dýchacích pórů = *lenticel = čočinek*

- korek se získává z dubu korkového

- u některých dřevin vnější vrstvy korku praskají, odlupují se a vytvářejí tzv. **borku**, borka se lidově označuje jako kůra, podle borky lze rozeznávat dřeviny i v zimě, u dřevin tvořících borku lenticely mizí, protože roztrhaná borka umožňuje spojení s vnějším prostředím

Zdroje:

KUBÁT, Karel a kol. *Botanika*. 1. vyd. Praha: Scientia, 1998, 231 s., ISBN 80-718-3053-4.

JELÍNEK, Jan a Vladimír ZICHÁČEK. *Biologie pro gymnázia: (teoretická a praktická část)*. 7. aktualiz. vyd. Olomouc: Nakladatelství Olomouc, 2004, 573 s., barevné přílohy. ISBN 80-718-2177-2.

ROSYPAL, Stanislav. *Nový přehled biologie*. 1. vyd. Praha: Scientia, 2003, 797 s., ISBN 80-718-3268-5.