

**Otázka:** Histologie pletiva a tkáně

**Předmět:** Biologie

**Přidal(a):** chichi78

=studium tkání a pletiv

### **Rostlinná pletiva**

=soubor buněk o stejném původu, fci a vzhledu

#### **dělení dle původu:**

##### 1) PRAVÁ

-většina

— vznikají dělením buněk na buňky dceřiné, které zůstávají navzájem spojené,

tvoří těla vyšších rostlin

## 2) NEPRAVÁ

-některé řasy a houby

- vznikají druhotným seskupením původně volných buněk, např. plektenchym

(houbové pletivo - z hyf - hyfy tvoří houbovou stélku) v plodnicích hub, získáním nových schopností u starších buněk

## dělení dle vzhledu:

### 1) PARENCHYM

-popis: -bun.stěna není ztloustlá, různé tvary, mezibuněčný prostor (interceluláry vyplněné např. aerenchym-velké množství mezibun.prostoru vyplněné vzduchem př. Řapíky vodních rostlin) -bky křehké a musí být uvnitř

### 2) PROSENYCHYM

-popis: -protáhlé s šikmými příčnými přehrádkami, -v mládí tenkostěnné -> časem ztloustlá b.s.

-kde: -v cévních svazcích

### 3) KOLENCHYM

-popis: -buněčná stěna částečně ztloustlá

a) rohově -v rozích bky; př.stonky

b) deskově -po straně buňky; př.povrch listů a stonků

-pro bku nositel vlastností jako pevnost a pružnost ???

### 4) SKLERENCHYM

-popis: -ztloustlá celá b.s. obsahující kanálky; protáhlý tvar tvořící trubicovité útvary

-plasmodesmy =tenká plazmatická vlákénka, kanálky pro komunikaci s vnějším prostředím - brzy odumírají, nerozpadají se a tvoří mech.oporu -př.povrch pecky, stébla trav

## dle funkce:

### 1) DĚLIVÁ

-popis: -bky schopny se dělit, podílí se na růstu rostlin, malé množství mezibuněčných prostor, velké jádro ku malé bce, málo diferencované organely; t

-př.: -parenchymatické bky

-dělení: PROTOMERISTÉMY = původní meristémy

-základní varianta, trvale zachovaná schopnost se dělit, kde: součástí vzrostných vrcholů; jejich činností vznikají trvalá či dělivá pletiva

#### PRIMÁRNÍ MERISTÉMY

-schopnost se dělit, vznik z protomeristémů, objevují se mezibuněčné prostory, postupně se diferencují a plní fci trvalého pletiva

-kolénka trav (napřimování stébel), vrcholy listů

stonek-protoderm->krycí ;prokambium->vodivá; zákl.meristém->zákl.

kořeny-dermatogen->krycí;periblem->primární kůr; plerom->cs

#### SEKUNDÁRNÍ MERISTÉMY

-vznik obnovením dělivé fce primárních meristémů

-hlavně u dřevin; 2 zákl.druhy:

Kambium -produkuje dřevo a lýko, druhotně tloustne -z prokambia či pleronu

Felogen -druhotně tloustnutí, produkuje náhradní povrchové vrstvy (borky-feloderm a felem)

Kalus -hojivé pletivo, zaceluje rány

#### LATENTNÍ MERISTÉMY

=vmezeřené; nevytváří souvislé vrstvy; dělivá schopnost; bývají mezi ostatními pletivy (vznik vedlejších či adventivních kořenů)

## 2) TRVALÁ

-sama se nemůžou dělit, specializované

-vznik diferenciací buněk dělivých pletiv

-dělení:

### 1.a KRYCÍ Primární

-na povrchu, =pokožková

fce: -primárně vstřebávání živin, výměna látek z prostředí, ochrana (před přehřátím)

a) **epidermis** -př.:-stonky a listy

=pokožka nadzemních částí

-1 vrstva plochých těsně přiléhavých buněk -bezbarvá, bez chlorofylu, jednostranně ztloustlé,??? Kutikula-různě silná, pokrytá voskem, nepropouští vodu a plyny

b) **rhizodermis** -př.: kořenový systém, trvale ponořené stonky,

-jako epidermis, jen nejsou ztloustlé a nemají kutikulu

c) **průduchy** =stomata

kde: zakomponovány do epidermis mezi 2 svěrací buňky

-ztloustlá b.s. ve vnitřní straně (průchodová štěrbina); obsahují chloroplast; schopnost zužovat a rozšiřovat p.š.-> regulování odvodu vody a vniku plynů pomocí turgoru buněk

za světla dle obsahu vody ve vakuolách, za tmy dle množství draslíku

-tvar dvojitého řezu: -p.š. nen stejně široká

-přední a zadní dvůrek a centrální štěrbina

-za světla-řízení obsahem vody ve vakuolách

-za tmy-řízené draslíkovými ionty

d) **hydatody** =pokožka vzhledově podobná průduchům bez schopnosti se uzavřít

-odchod vody v podobě kapaliny, nikoliv vodní páry

-kde: okraje listů

e) **metablastémy** -trichomy-vznikají z pokožkových buněk

krycí (ochrana, kutikula, vosky, plstnatý pohyb, zachycení vody; např.pelargonie, divizna na ostnech a háčcích)

žlznaté (fce-produkují trávicí enzymy; masožravé rostliny nebo u máty-produkce silic)

žahavé (ochranná fce, např.kopřivy)

absorpční (tenké, součásti rhizodermis; fce-příjem minerálních látek a vody)

-emergence-vznikly z pokožkových buněk a vodivých pletiv

## 1.b-DRUHOTNÁ/SEKUNDÁRNÍ KRYCÍ PLETIVA

-u druhotně tloustnoucích rostlin

**vyprodukována:**

a) **felogén** -felem (korek)

-feloderm (zelená kůra)

-dohromady tvoří náhradí povrchové struktury druhotně tloustnoucích rostlin

-vnější zbytek odumírá -> praskání -> kůra (borka), rozšiřování stonku -chrání strom

-čočinky/lenticely =součástí druhotné vrstvy, náhrada průduchů

## 2.SOUSTAVA VODIVÝCH A ZPEVŇOVACÍCH PLETIV

-vyvinula se v souvislosti s přechodem rostlin na souš

- umožňují transport vody a v ní rozpuštěných látek po rostlinném těle

-tvořená cévními svazky fce.: rozvod roztoku v rostlině

a)dřevní část (xylém) -z cév(trachee, odumřelé bky bez přehradek -> kanálky) a cévic (tracheidy, živé protáhlé bky s proděravělými přehradkami, zdřevnatělé stěny) -transpirační proud (od kořenů k listům vedou minerální látky po většinu roku)

b) lýková (floém) -z buněk sítkovic (živé tenkostěnné s proděravělými přepážkami, bezjaderné; vznikčinností kambia; po jedno vegetační období)

-vede asimilační organické látky z listů dolů

a)uzavřené -v průběhu vývoje z prvotního meristému na trvalá pletiva vzniknou cévní svazky - prokambium-nezbylo tam, druhotně netloustnou

b) otevřené -mají prokambium -> druhotně tloustnou na druhotné dřevo a lýko -pochva =vrstva pro vymezení cévního svazku (z parenchymatických či sklerenchymatických buněk)  
-produkcí kambia na jaře tenkostěnné a v létě tlustostěnné bky

a)koncentrické 1.hadrocentrické -xylém uvnitř, floém vně (vranečky)

2.leptocentrické -floém uvnitř, xylém vně (konvalinky)

b)radiální -v kořenech

-pravidelné střídání dřevní a lýkové části v pochvě vedle sebe jako hodiny

1.monoarchní (jedna dř.jedna lýk.),

2.polyarchní (více)

c)kolaterální - ve stonku jsou cévní svazky jako hodiny v nichž jde floém ven a xylém dovnitř

d)bikolaterální - ve stonku jsou cs jako hodiny s dřevní částí uprostřed a floémy z obou stran (zvonky, tykvovité, lilkovité)

### 3.ZÁKLADNÍ

-vyplňují prostor mezi krycími a vodivými pletivy

-tvořená živými bkami (nejvíce parenchymatická) nejvíce u dřevin a nejméně u vodních rostlin

a) asimilační -produkují organické látky (hodně chloroplastů) -> asimilace  $CO_2$

v mezofylu(asimilační parenchym)

b) zásobní -uchovávají zásobní látky (zvláště škrobu, bílkoviny, vody)) v kořenech, hlízách, semenech, plodech, oddencích,..

-parenchym, sklerenchym s odnleukoplasty

c)vodní -ukládání vody

-u kaktusů a sukulentních rostlin ve stoncích

d)vyměšovací -tvorba a hromadění speciálních látek(alkaloidy, silice, pryskyřice,..)

-bky o vysoké metabolické aktivitě

př.: medníky -v květu, tvorba nektaru pro nalákání opylovačů

mléčnice -hromadění bílé tekutiny ve vakuole latexu(alkaloidy, glykosidy, kaučuk, barviva, pryskyřice,..) -mohou být nečlánkované a dlouhé až několik metrů-javory,

morušovníky, svlačce článkované-splynutím několika protáhlých

buněk(mákovité, hvězdicovité) -mohou obsahovat zásobní látky pro

rostlinu; ochranný mechanismus proti zvířatům (kaučukovník, vlašovičník)

## TKÁNĚ

**vznik:** -z jedné bky -> rýhováním vznik blastomer -> vznik útvaru o více buňkách-morula ->blastula (dokola uzavřené k sobě připojené bky) ->gastrula (má dvě vrstvy diferenciovaných buněk-ektoderm, blastocel a endoderm tvořící vstup do gastruly a vytváří tak archenteron-prvostřevo) -až se místo blastocel (tekutina) vyvine mezoderm vzniká triblastica

-vývoj všech živočichů

**kmenové buňky** -mají zachovanou opakovanou dělivost z první fáze vývoje =nediferenciované bky se zachovanou schopností se dělit a následně se diferencovat

-výzkum začal v půlce minulého století s výzkumem nádorů

### 1. EMBRYONÁLNÍ KMENOVÉ BUŇKY

-získ z 5 až 6 denních embryí o 20-100buňkách, které jsou *pluripotentní* (nediferencované bky, může z nich vzniknout jakýkoliv orgán, ale po izolaci některých ne celý organismus)

-většinou se berou z oplozených vajíček určených pro asistovanou reprodukci

-> centrum Helios asistované reprodukce v Brně-Masaryčka

*fibroblasty* -z lidských předkožek, pěstují s ena nich tyto buňky

### 2. FETÁLNÍ KMENOVÉ BUŇKY

-embryo -> fetus (=plod; od první činnosti CS; diferencovanější)

-získ z pupečnickové krve nebo tkáně plodu po interrupcích

-využití k transplantacím; i mozkové tkáně

### 3. BUŇKY DOSPĚLÉHO ORGANISMU

-u člověka slouží k obnovování organismu

*multipotentní* -nemůže z nich vzniknout cokoli, ale nutně z nich nemusí vznikat buňky pouze jediného typu

př.: -krevní kmenové buňky kostní dřeně (využití u transplantace kostní dřeně (leukémie))

-nervové kmenové buňky (víme o nich jen několik let; schopnost tvorby nových neuronů; dávají vznik jakýmkoliv typům nervových buněk)

-progenitorové buňky (může z nich vzniknout jen jeden typ buněk; asi 20 druhů; zodpovídají z a obnovu pokožky, střevních sliznic,..)

-banky kmenových buněk-v Británii 2004

### **Dělení buněk tkání:**

1. FIXNÍ -stabilní poloha, tvorba základní sítě, kde rozeznáváme buněčnou hmotu; mohou splývat ve složitá syncytia
2. VOLNÉ -schopné aktivního či pasivního pohybu

### **Mezibuněčná hmota tkání:**

1. FIBRILÁRNÍ -tvořená bílkovinami s vláknitou strukturou
2. INTERFIBRILÁRNÍ -tvořené polotekutými či tekutými hmotami anorganického či organického původu

### **Dělení:**

## **I. EPITELOVÉ TKÁNĚ**

-př.: výstelka žaludku, ústní dutiny

-vznik: ektoderm, endoderm, mezoderm

-bky: -uspořádány těsně vedle sebe s málo či žádnými mezibuněčnými hmotami o jedné či více vrstvách

-vlastnosti: -velmi dobrá regenerační schopnost

-Pod jednou vrstvou buněk tkáně je uložena vrstva *bazální membrány* (zajišťuje oporu a výživu buněk tam, kam nezasahují cévy), která nemá buněčnou strukturu (*bazální část buněk*-dosedá na bazální membránu; *apikální část* vede ven do volného prostoru, dle druhu epitelu se různí)  
rozlišení dle tvaru jednovrstevných epitelů:

1. DLAŽDICOVÉ EPITELY -jednostranně zploštělé bez anebo s malými mezibuněčnými prostory
2. KUBICKÉ- krychličky
3. CYLINDRICKÉ -jednostranně zploštělé do výšky

rozlišení vícevrstevných epitelů:

-různé tvary a mohou být živé či mrtvé

rozlišení přechodných epitelů:

-mají nedělivý epitel dole, dělivý nahoře a jsou na stejné úrovni, ale jejich jádra jsou různě uložena

-močový měchýř

Rozlišení epitelů dle polárního rozlišení:

1. Nahé -nemají žádné polární rozlišení
2. Límečkové -víme, kde je jaká strana dle límečku, houbovci
3. Bičkové (Řasinkové) -s bičiky na povrchutěla ploštěnky, kolem ústního otvoru některých živočichů

4. Kutikulární- na apikální straně je ochranná vrstva (např.chitin)

Rozlišení dle fce:

-krycí, výstelkové, žlazové, vylučovací, dýchací,.. moc

1.Krycí -kryjí povrchy a vystylají dutiny

## II. POJIVOVÉ TKÁŇĚ

-mezodermální původ

rozdělení:

### 1.OPĚRNÁ POJIVA

-př.: -kosti, chrupavky vaziva

-bky.: -fixní i volné

-mezibuněčná hmota: -různá, fibrilární i interfibrilární

*mezoglea* -nejjednodušší forma opěrného pojiv už u diblasticy (láčkovci, žahavci,

houbovci,..)

-vznik z buněk, které se oddělily z ekto a entoderu dovnitř

*zárodečný mezenchym*

=forma pojivové tkáně v zárodcích ->

tvorba všech ostatních typů pojiv a buněk i jiných typů tkání -bky mají hvězdicovitý tvar;

propojené plazmodesmy (bky vytvářejí fixní síť a mezi nimi se pohybují bky volné)

-velice málo mezibuněčných hmot

-u některých organismů zůstává celý život

A. Vazivo -vznik: v průběhu ontogenetického vývoje

z mezenchymu

-fixní bky:-*fibroblasty*

-protáhlý či hvězdicovitý tvar

-velká syntetická aktivita (velké ER, hodně mitochondrií a rozsáhlý

GA)

-postupně se mění ve fibrocyty

*fibrocyty*

-ne tak aktivní metabolismus

*adipocyty*

=tukové bky; ve vazivu jednotlivě či ve skupinách

-zásobárna tuku a energie; spoluprodukce

tepla

-bílě-tvorba obalů kolem orgánů;

zásoba pro případ nouze

-hnědé-

termoregulačnífce, u živočichů se zimním spánkem či hibernací a trochu i u lidí (nejvíc

novorozenci)



-volné:

*histiocyty*

-retikulární bky;, měňavkovitý vzhled; schopnost fagocytózy-

ochranná fce

žírné (s

heparinem)

-brzdí srážení krve

-kde: -podkožní, okolo kloubů a téměř všech orgánů

-typy vaziv dle množství a usp.mezibuněčných hmot:

a)Plstřovité -spousta vláken, mezi nimi bky

-stavba stěn cév; škáry; orgánových pouzder

-vlána elastická a kolagenní; propletená

b) Provazcovitá -tvorba šlach, svalových pouzder

-hlavně kolagenní vlákna

c) Elastická -převažují elastická vlákna (pružnější)

-hlasivkové vazy, velké tepny

B.Chrupavka

-fixní bky:

-chondroblasty- mění se v chondrocyty

-chondrocyty - na vrchu vřetenovité; ve spodu kulovité

-téměř žádné volné

-hodně mezibuněčných hmot (z jejich tekutin výživa)

dospělé nemají cévy ani nervová vlákna -> špatné hojení

4formy:

a) chondroidní -nejprimitivnější forma; malé množství mezibuněčné hmoty, vláknitá spojení; u paryb a kruhoústých

b)hyalinní -průsvitná s jemně modrou barvou

-u obratlovců postupně nahrazována kostí

-chrupavka hrtanu, nosní přepážka, konce žeber

c) elastická -pružná a nažloutlá

-podklad ušních boltců a stěny velkých cév

d) kolagenní -bílá a téměř neprůsvitná

-odolná v tlaku i tahu

-u meziobratlových plotének

e)kost

-pouze u některých obratlovců (u nejstarších forem nebyly osteocyty-částečně u

paryb) -osteoblasty -tvoří se z nich osteocyty

-kubický tvar s dlouhými výběžky

- produkují organické látky
- osteocyty -elipsoidní s mnoha výběžky
- životnost asi 20let, pak rozpad
- >osteoklas
- mezibuněčné hmoty -bílkovina ossein (pružnost) +minerální látky (Ca, P, F -uhličitany, fosforečnany, fluoridy)
- 1.hutná (kompaktní) -uspořádaná do soustředných kružnic v okolí cév a mezi nimi jsou osteocyty =*Haversův systém*

- 2.houbovitá (spongiózní) -propletené lamely a mezi nimi buňky dutiny jsou vyplněné kostní dřeví (tvorba krve)
- 1.dermální (krycí)-na lebce, lopatkách
- 2.Chondriální (náhradní) -nahrazují chrupavku v průběhu osifikace

Trofická pojiva (tělní tekutiny)  
-míza (lymfy), krev, tkáňový mok, hemolymfa

## 2.TROFICKÁ POJIVA

- př.: tělní tekutiny (krev)
- A.MÍZA -proudí v mízních cévách; z mízní plazmy
- voda, tuky, CO<sub>2</sub>
- mléčná barva; červená jen stopově
- bky.: -lymfocyty (forma bílých krvinek)
- fce.: -obranná, výživová; u primitivních forem života výměna plynů

## B.KREV

- proudí v systému cév; uzavřený či otevřený systém
- u obratlovců i bezobratlých
- rozvod výživy, dýchacích plynů, hormonů, odstraňuje odpadní látky, podílí se na udržování tělní teploty, obranná fce
- složení: -krevní plazma (90% vody)
- u některých organismů krevní barviva
- minerální látky (Na, K, Ca, P)
- glukóza, krevní tuky, bílkoviny
- krvinky (u strunatců obratlovců)- savčí jsou bezjaderné a jsou promáčkuté; u ostatních jaderné a eliptické
- obsahují hemoglobin-váže kyslík
- >fce je rozvod kyslíku
- bílé krvinky-leukocyty (granulocyty-různé typy s barvitelnými zrníčky a složitě tvarovaným

jádrem; proměnlivý tvar a schopnost fagocytózy)  
(agranulocyty-oválné s jednoduchým jádrem; lymfocyty a monocyty)  
-krevní destičky -u savců jen úlomky k zacelení ran  
-u ptáků jaderné

### C.TKÁŇOVÝ MOK

-prosakuje tkáněmi a vstupuje do kontaktu se všemi buňkami -> vytváří životní prostředí;  
rozdává látky a odebírá odpadní  
-vznik z krve prosakováním přes cévy a zpět do krve prosahuje

### D.HEMOLYMFA

=krvomíza; savci ji nemají; typická pro hmyz(bez uzavřené CS)  
-plní fce jako krev a míza dohromady (rozvod živin, obrana organismu, rozvod látek; buňky schopné fagocytózy) ale neumožňuje výměnu plynů -> mají vzdušnice  
-i u ostatních organismů s CS, ale nemají červené krvinky a krevní barviva jsou rozptýlená v hemolymfě

## III. SVALOVÉ TKÁNĚ

-**schopnost kontrakce** (stažení)

-díky myofibrilám

-**typy svalových tkání:**

### a) SVALOVÉ EPITELY

-vznik: -některé buňky se v bazální části rozšíří pod jiné a tam se vyskytují myofibrily (-> schopnost stažitelnosti)

-vyskyt: u živočichů bez zárodečných listů (nezmar, medúza; žahavci), ale i u obratlovců v některých žlázách a oční duhovce

### b) HLADKÁ SVALOVINA

**myocyt:** =svalová bka

-1 jádro, vřetenovitý tvar

-myofibrily ve směru protažení bky (tvořená aktinem a myozinem)

-sarkosomy =mitochondrie

svalových buněk, je jich hodně

-tvoří stěny vnitřních orgánů

-řízená vegetativními nervy u obratlovců (neovládáme ji vůlí), pracuje

dlouhodobě

-u řady živočichů je pouze hladká svalovina

(bezobratlí)-podílí se i na pohybu, je pod kontrolou CNS

### c) PŘÍČNĚ PRUHOVANÁ SVALOVINA

=kosterní svalovina

-obratlovci; členovci (u nich je vázána na vnější kostru)

**svalové vlákno:**

=základní jednotka

-vzniklo rozpuštěním přepážek buněk -> je mnohояderné (syncytium)

-pravidelné střídání aktinu a myozinu a jsou ohraničeny Z

-proužky

-ke zkrácení dochází zasunutím aktinu a myozinu do sebe

-velké množství myoglobinu (=obdoba hemoglobinu; váže na sebe kyslík)

-rozlišujeme dle výkonnosti:

a)bledé svaly - méně myoglobinu, sarkosomů a hodně myofibril; schopné krátkodobě podávat velmi vysoký výkon

b)červené/tmavé svaly - více myoglobinu, sarkosomů a méně myofibril; ne moc vysoká aktivita, ale po dlouhou dobu

**d) SRDEČNÍ SVALOVINA**

-podoba s hladkou svalovinou-vědomě neovládáme; pracuje neustále (ale různě rychle)

-podoba s p.p.svalovinou - základem je svalové vlákno; svalová vlákna splývají a vytvářejí složité sítě a nejsou vedle sebe; jádra jsou uvnitř buněk a ne pod povrchem

-aktin a myozin se nestřídá jako u p.p.s.

**e) ELEKTRICKÁ TKÁŇ**

=modifikace p.p.s.

-v těle některých ryb a paryb; obratlovci ji nemají

fce.: -k obraně a získání kořisti

**elektroplaxa** =základní jednotka

-destičkovitý tvar, jsou uspořádány nad sebou a vždy jedna její strana je napojená na nervovou tkáň; až 600V

**IV. NERVOVÁ TKÁŇ**

-schopnost přijímat a nést podráždění ve formě vzruchu

=neurony+ gliové bky

**neuron:** -bka s jádrem, dendrity (krátkými výběžky) a jedním neuritem

=axonem(dlouhý výběžek), který se pak rozvětňuje na kolaterály a ty na kratší výběžky (telodendrie) a ty končí synaptickými knoflíky

-neurit chráněn myalinovou pochvou s ranviérovými zářezy

**gliové bky:**

= bky doprovázející neurony

dělení:

a) Makroglia =největší typy gliových buněk

tvár: -cylindrický s dlouhým výběžkem

-hvězdnicovitý s mnoha kratšími výběžky

-součást výstelky mozkových dutin, míšního

kanálu

-fce: -podpůrná a

vyživovací

b) Mikroglia =nejmenší typy

tvár: -proměnlivý

-schopnost fagocytózy -> obranyschopnost (chrání neurony)

c) Oligodroglia -velikostně mezi

tvár: -hvězdnicovitý tvar s méně výběžky než u makroglíí

fce.: -opora

-bílá hmota mozku a míchy; synaptické uzliny