Pracovně-výukový list – verze pro učitele:

**LIST = fylom**

- postranní orgán, tvoří se pouze na stonku, je většinou zelený, má omezený růst

* orgán, ve kterém probíhá fotosyntéza => hlavní funkce je:
	+ - syntéza organických látek (asimilátů)
		- odpařování vody (transpirace)
		- výměna plynů

 **Typy listů**

a) ***dělohy*** – **děložní** **lístky** – zakládají se u zárodků v semeni, jejich hlavní fce je zásobování. Po vyčerpání živin odumřou nebo se z nich stanou listy běžné

 - jednoděložné – jedna dělohy

 - dvouděložné – dvě dělohy

* nahosemenné – 2 a více děloh (2-18)

b) ***asimilační listy*** – nejvíce se podílejí na fotosyntéze

* je většinou plochý členěný na plochou **čepel** a stopkovitý **řapík řapíkatý list**
* někdy jeho spodní část tvoří **pochvu** (u trav)- ochranná fce
* může být i bezřapíkatý = **přisedlý list**
* z části listu, přirůstajícího ke stonku, někdy vyrůstají párové **palisty,** mohou být volné nebo přirostlé k řapíku
* úsek mezi listy je **internodium**

1 – čepel listová

2 – řapík

3 – palisty

4 - pochva

c) ***listeny*** – jednodušší stavba – redukované listové útvary, v jejich úžlabí vyrůstají květy, mohou mít různý tvar i zbarvení

**Podle způsobu postavení na stonku:**

listy vyrůstají z uzlin a jsou na stonku zákonitě uspořádány

* **střídavě** - vyrůstá-li z uzliny 1 list, listy jsou uspořádány ve spirále (bříza)
* **vstřícné** - jsou-li v uzlině 2 listy (hluchavka)
* **přeslenité** - vyrůstá-li z uzliny více listů, nejméně 3 (vraní oko)

****

**střídavé vstřícné přeslenité**

**Podle tvaru čepele:**

1. ***jednoduch****é* – **celistvé** s nečleněnou čepelí (čárkovité, vejčité, kopinaté, kopisťovité, ledvinovité, srdčité,..)

 -

 **dělené = členěné** – různě hluboké zářezy



b) ***složené*** – čepel členěná na jednotlivé části

* + **zpeřené** - dvojice lístků vyrůstají naproti proti sobě po obou stranách řapíku, mohou být*: lichozpeřené-* list zakončen 1 lístkem

 *sudozpeřené* – ukončen dvojicí lístků – jeřabina

 - **dlanitosložený** – lístky vyrůstají z vrcholu řapíku, podle počtu lístků: trojčetné, pětičetné, sedmičetné, mnohočetné

***Různolistost = heterofylie –*** na jedné rostlině se vyskytují listy různých tvarů (břečťan)



**Podle okraje čepele:**

* Celokrajné
* Pilovité
* Zubaté
* Vykrajované

**Způsoby přisedání listu na stonek**

Řapíkatý

Přisedlý

Sbíhavý

Objímavý

Prorostlý

Srostlý

 ***VNITŘNÍ STAVBA LISTU – příčný řez bifaciálním listem***

***Bifaciální list –*** svrchní strana listu je odlišná od spodní, u našich rostlin převládají

***Monofaciální*** – list nemá rozlišenou svrchní a spodní stranu

* **pokožka** na povrchu, je na **svrchní a spodní straně listu,** pokryta kutikulou, s průduchy hlavně na spodní straně
* **mezofyl –** mezi spodní a svrchní pokožkou, je rozlišen na :

- **palisádový parenchym -**  pod svrchní pokožkou, protáhlé buňky s velkým množstvím chloroplastů

- pod ním je **houbový parenchym** buňky nepravidelného tvaru s velkými mezibuněčnými prostory, obsahující menší množství chloroplastů, sběrné buňky odvádějí asimiláty, které vznikají v mezofylu, do lýka cévních svazků

- soustava těchto prostor je spojena s vnějším prostředím pomocí **průduchů** ve spodní pokožce

 - **cévní svazky** – mají vodivou funkci a zpevňují list, od mezofylu jsou odděleny parenchymatickou nebo sklerenchymatickou pochvou, postupným rozvětvováním se ztenčují, z vodivých pletiv ve stonku jdou do listů pruhy, které jako **žilnatina** prostupují celý list > nevodí jen živiny, ale list také zpevňují

 kutikula

 svrchní epidermis s průduchy

 palisádový parenchym

 houbový parenchym

 xylem

 floem

 sklerenchymatická pochva

 spodní epidermis s průduchy

**žilnatina**  – *souběžná*

 *- zpeřená – z hlavní žilky odbočují žilky postranní, které se větví*

*- dlanitá – z báze čepele vystupuje několik žilek, které se dále větví*

*- rovnoběžná*

*- větevnatá*

***METAMORFÓZY LISTU***

* listy mohou vykonávat i jiné funkce

 + **krycí** (šupiny na oddencích a pupenech)

 + **trny** – trnité výběžky, mají ochrannou funkci (růže, trnovník akát – přeměna palistů)

 + **úponky** – umožňují přichycení (hrách)

+ **cibule** – zdužnatělé listy, slouží k hromadění látek a vegetativnímu rozmnožování - cibule

 + **lapací zařízení** nebo **lepkavé trichomy** (bublinatka)u masožravých rostlin

 => u kvetoucích rostlin jsou listy přeměněny na **květy** – umožňuje pohlavní rozmnožování

**Hospodářský význam listu**

potrava člověka – zelí, špenát, salát, kapusta, cibule,

koření – vavřín – bobkový list, majoránka

pochutina - čajovník

krmivo zvířat - pícniny

surovina pro průmysl – tabák

výroba léčiv - máta, kosmetických přípravků

Pracovně-výukový list - verze pro studenty:

**LIST = fylom**

- postranní orgán, tvoří se pouze na stonku, je většinou zelený, má omezený růst

* orgán, ve kterém probíhá fotosyntéza => hlavní funkce je:
	+ - syntéza organických látek (asimilátů)
		- odpařování vody (transpirace)
		- výměna plynů

 **Typy listů**

a) ***dělohy*** – **děložní** **lístky** – zakládají se u zárodků v semeni, jejich hlavní fce je zásobování. Po vyčerpání živin odumřou nebo se z nich stanou listy běžné

 - jednoděložné – jedna dělohy

 - dvouděložné – dvě dělohy

* nahosemenné – 2 a více děloh (2-18)

b) ***asimilační listy*** – nejvíce se podílejí na fotosyntéze

* je většinou plochý členěný na plochou **čepel** a stopkovitý **řapík řapíkatý list**
* někdy jeho spodní část tvoří **pochvu** (u trav)- ochranná fce
* může být i bezřapíkatý = **přisedlý list**
* z části listu, přirůstajícího ke stonku, někdy vyrůstají párové **palisty,** mohou být volné nebo přirostlé k řapíku
* úsek mezi listy je **internodium**

c) ***listeny*** – jednodušší stavba – redukované listové útvary, v jejich úžlabí vyrůstají květy, mohou mít různý tvar i zbarvení

**Podle způsobu postavení na stonku:**

listy vyrůstají z uzlin a jsou na stonku zákonitě uspořádány

* **střídavě** - vyrůstá-li z uzliny 1 list, listy jsou uspořádány ve spirále (bříza)
* **vstřícné** - jsou-li v uzlině 2 listy (hluchavka)
* **přeslenité** - vyrůstá-li z uzliny více listů, nejméně 3 (vraní oko)

**Podle tvaru čepele:**

1. ***jednoduch****é* – **celistvé** s nečleněnou čepelí (čárkovité, vejčité, kopinaté, kopisťovité, ledvinovité, srdčité,..)

 -

 **dělené = členěné** – různě hluboké zářezy

b) ***složené*** – čepel členěná na jednotlivé části

* + **zpeřené** - dvojice lístků vyrůstají naproti proti sobě po obou stranách řapíku, mohou být*: lichozpeřené-* list zakončen 1 lístkem

 *sudozpeřené* – ukončen dvojicí lístků – jeřabina

 - **dlanitosložený** – lístky vyrůstají z vrcholu řapíku, podle počtu lístků : trojčetné, pětičetné, sedmičetné, mnohočetné

***Různolistost = heterofylie –*** na jedné rostlině se vyskytují listy různých tvarů (břečťan)

**Podle okraje čepele:**

* Celokrajné
* Pilovité
* Zubaté
* Vykrajované

**Způsoby přisedání listu na stonek**

Řapíkatý

Přisedlý

Sbíhavý

Objímavý

Prorostlý

Srostlý

 ***VNITŘNÍ STAVBA LISTU – příčný řez bifaciálním listem***

***Bifaciální list –*** svrchní strana listu je odlišná od spodní, u našich rostlin převládají

***Monofaciální*** – list nemá rozlišenou svrchní a spodní stranu

* **pokožka** na povrchu, je na **svrchní a spodní straně listu,** pokryta kutikulou, s průduchy hlavně na spodní straně
* **mezofyl –** mezi spodní a svrchní pokožkou, je rozlišen na :

- **palisádový parenchym -**  pod svrchní pokožkou, protáhlé buňky s velkým množstvím chloroplastů

- pod ním je **houbový parenchym** buňky nepravidelného tvaru s velkými mezibuněčnými prostory, obsahující menší množství chloroplastů, sběrné buňky odvádějí asimiláty, které vznikají v mezofylu, do lýka cévních svazků

- soustava těchto prostor je spojena s vnějším prostředím pomocí **průduchů** ve spodní pokožce

 - **cévní svazky** – mají vodivou funkci a zpevňují list, od mezofylu jsou odděleny parenchymatickou nebo sklerenchymatickou pochvou, postupným rozvětvováním se ztenčují, z vodivých pletiv ve stonku jdou do listů pruhy, které jako **žilnatina** prostupují celý list > nevodí jen živiny, ale list také zpevňují

**žilnatina**  – *souběžná*

 *- zpeřená – z hlavní žilky odbočují žilky postranní, které se větví*

*- dlanitá – z báze čepele vystupuje několik žilek, které se dále větví*

*- rovnoběžná*

*- větevnatá*

***METAMORFÓZY LISTU***

* listy mohou vykonávat i jiné funkce

 + **krycí** (šupiny na oddencích a pupenech)

 + **trny** – trnité výběžky, mají ochrannou funkci (růže, trnovník akát – přeměna palistů)

 + **úponky** – umožňují přichycení (hrách)

+ **cibule** – zdužnatělé listy, slouží k hromadění látek a vegetativnímu rozmnožování - cibule

 + **lapací zařízení** nebo **lepkavé trichomy** (bublinatka)u masožravých rostlin

 => u kvetoucích rostlin jsou listy přeměněny na **květy** – umožňuje pohlavní rozmnožování

**Hospodářský význam listu**

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.