

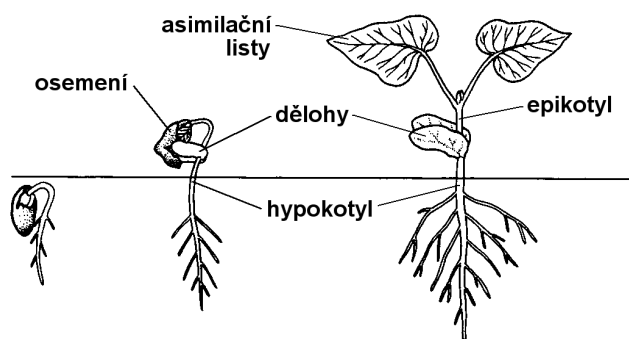
# SROVNÁNÍ DVOUDĚLOŽNÝCH A JEDNODĚLOŽNÝCH ROSTLIN

## metodický list

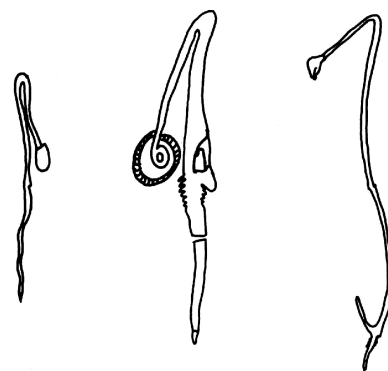
Pro laboratorní práce vypěstujeme klíční rostlinky ve velkých Petriho miskách, jejichž spodní díly vyložíme filtračním papírem a na něj rozložíme semena. Zalijeme je asi do poloviny vodou a přikryjeme. Větrání zajistíme papírem svinutým do tuhé ruličky, kterou vsuneme mezi svrchní a spodní misku. Vypěstované rostliny se nemusí vypírat a snadno se z misek vybírají. Pro demonstrace klíčících rostlinek je vhodné nechat semena klíčit na filtračním papíru v kádinkách.

### Úkol 1: srovnání vnější stavby těla klíční rostlinky dvouděložných a jednoděložných

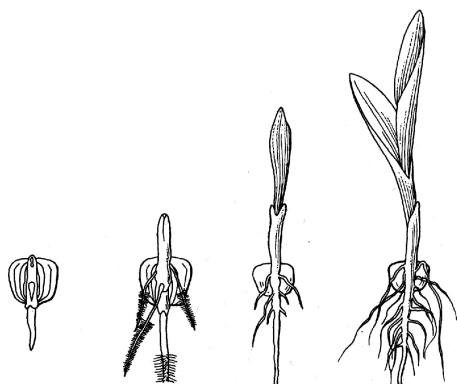
K demonstraci klíčení jednoděložných se obvykle doporučují obilniny. Protože je však klíčení obilnin vývojově značně odvozené, je lepší uvádět ho vždy v souvislosti s jinými původnějšími typy. Vhodným materiálem je cibule, u které je však děloha slabě přeměněná, nit'ovitá.



**Obr. 1:** klíčení fazolu obecného (*Phaseolus vulgaris*)  
překresleno podle Slavíkové (1990)



**Obr. 2:** klíčení cibule kuchyňské (*Allium cepa*)  
překresleno podle Slavíkové (1990)

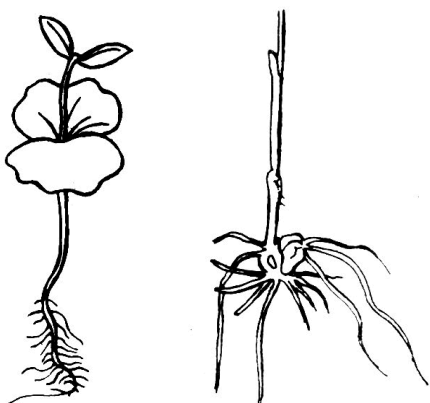


**Obr. 3:** klíčení kukuřice seté (*Zea mays*)  
překresleno podle Hadače (1967)

Jako alternativní jednoděložnou rostlinu můžeme použít kukuřici setou (*Zea mays*), která klíčí podzemně. Použijeme 8 až 10, 14 až 16 dnů staré rostlinky kukuřice. Nabubřelé oloupané obilky klíčí při 18 až 20 °C během 24 hodin. V místě zárodku se podélně rozvírají blanitá křídla a pod nimi směrem vzhůru vyrůstá základ prýtu, krytý blanitou pochvou

(koleoptile). V opačném směru vyrůstá základ kořene, chráněný zvonovitým obalem (koleorhizou). U starších rostlinek se kořen prodlužuje a protrhává koleorhizu. Z článku stonku mezi dělohou a koleoptilí (mezokotylu) vyrůstají náhradní kořeny. S rostoucím prýtem protrhává první asimilační list koleoptili. Srovnáním klíčnic rostlinek kukuřice a cibule dospíváme k poznatku, že dělohy nemusí být vždy „prvními listy“ klíčnic rostlinky.

### Úkol 2: srovnání vnější stavby kořene dvouděložné a jednoděložné rostliny

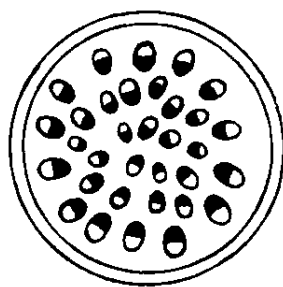


**Obr. 4-5:** kořen dvouděložné a jednoděložné rostliny  
překresleno podle Kincla (1994)

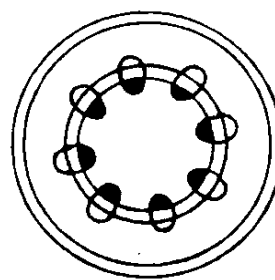
U fazolu by žáci měli pozorovat hlavní kořen, který se větví na kořeny postranní. U cibule kuchyňské žáci pozorují náhradní (adventivní) kořeny. Pozn. Je možno použít z dvouděložných například některé zahradní plevely (kokoška, rozrazil apod.), z jednoděložných například zástupce obilnin a podobně.

### Úkol 3: srovnání vnitřní stavby stonku dvouděložné a jednoděložné rostliny

V nákresu je důležité zachytit pouze umístění cévních svazků, není nutné přesně zakreslovat jednotlivé buňky (obr. 6-7).



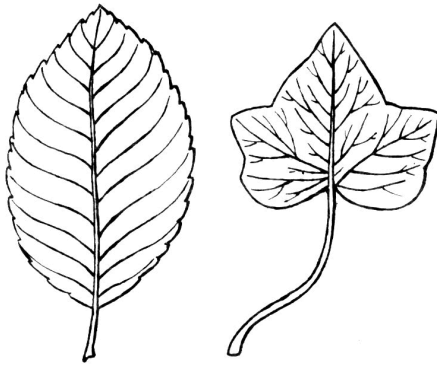
**Obr. 6:** cévní svazky dvouděložné rostliny  
překresleno podle Kincla (1994)



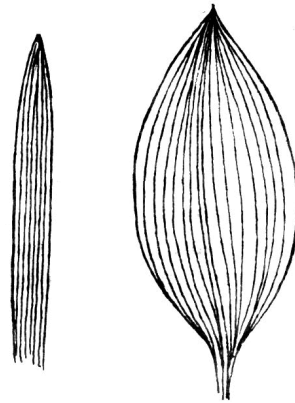
**Obr. 7:** cévní svazky jednoděložné rostliny  
překresleno podle Kincla (1994)

#### Úkol 4: srovnání vnější stavby listu a žilnatinu dvouděložné a jednoděložné rostliny

Rostliny dvouděložné mají žilnatinu zpeřenou nebo dlanitou a listy jsou řapíkaté, jednoduché či složené. Rostliny jednoděložné mají žilnatinu souběžnou či obloukovitou a listy jsou zpravidla přisedlé, jednoduché, většinou nedělené. Místo javoru lze použít i listy jiných listnatých stromů, například habru, lípy, dubu apod.



**Obr. 8:** žilnatina a tvar listů dvouděložných rostlin  
překresleno podle Kincla (1994)



**Obr. 9:** žilnatina a tvar listů jednoděložných rostlin  
překresleno podle Kincla (1994)

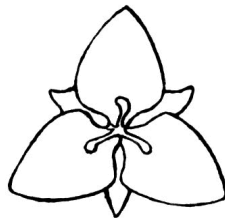
#### Úkol 5: srovnání vnější stavby květu dvouděložné a jednoděložné rostliny

Z jednoděložných mají typický květ tulipán nebo sněženka, z dvouděložných volíme zástupce např. brukvovitých, kteří mají čtyřčetné květy, pětičetné květy mají například i zástupci pryskyřníkovitých (pryskyřník, .....).

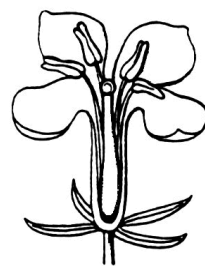
Dvouděložné mají květy rozlišené na kalich a korunu a jsou nejčastěji čtyř nebo pětičetné, jednoděložné mají květní obaly nerozlišené, nejčastěji trojčetné.



**Obr. 10:** květ dvouděložné rostliny  
podle Kincla (1994)



**Obr. 11:** květ jednoděložné rostliny  
podle Kincla (1994)



**Obr. 12:** brukev řepka olejka (*Brassica napus* subsp. *napus*)  
podle Kincla (1994)



**Obr. 13:** květ jahodníku (*Fragaria* sp.)  
podle Hadače (1967)

## Použitý materiál:

### **brukev řepka olejka** (*Brassica napus* subsp. *napus*)

- často zplanělá v příkopech, podél komunikací, na ruderálních stanovištích
- kvete v dubnu a květnu

### **cibule kuchyňská** (*Allium cepa*)

- pěstuje se
- kvete od června do srpna

### **česnek kuchyňský** (*Allium sativum*)

- pěstuje se, zplaňuje
- kvete od června do srpna

### **fazol obecný** (*Phaseolus vulgaris*)

- pěstuje se
- kvete v červnu a červenci

### **hrách setý** (*Pisum sativum*)

- pěstuje se na polích a v zahradách, místa zplaňuje
- kvete od června do září

### **jahodník** (*Fragaria* sp.)

- j. trávnice (*F. viridis*) – sušší pastviny, výslunné stráně, kamenité svahy a lesní lemy, kvete od května do června
- j. obecný (*F. vesca*) – lesní paseky, lemy, křovinaté stráně, náspy, sutě, kvete od dubna do září
- j. truskavec (*F. moschata*) – světlé lesy, lesní lemy a paseky, podél lesních cest, kvete od května do července
- (obr. 13)

### **javor** (*Acer* sp.)

- j. babyka (*A. campestre*) – doubravy, křoviny, meze, lužní lesy, kvete v květnu

- j. mléč (*A. platanoides*) – suťové a roklínové lesy, lipové javořiny, květnaté bučiny, kvete v dubnu a květnu
- j. klen (*A. pseudoplatanus*) – suťové a roklínové lesy, klenové a lipové bučiny, kapradinové smrčiny, kvete v květnu

**kukuřice setá** (*Zea mays*)

- pěstuje se, zplaňuje
- kvete od července do října

**tulipán zahradní** (*Tulipa* × *gesnerana*)

- pěstovaný
- kvete od dubna do května

### Výsledky kontrolních otázek:

1. Vývojově původnější skupinou jsou dvouděložné rostliny.
- 2.

	dvouděložné rostliny	jednoděložné rostliny
klíčení	dvěma dělohami	jednou dělohou
cévní svazky stonku (+ nákres)	v kruhu	roztroušeně
listy (+ nákres)	řapíkaté, jednoduché či složené	jednoduché, přisedlé
žilnatina (+ nákres)	zpeřená, dlanitá	souběžná, obloukovitá
květy	5 nebo 4 čtné, rozlišené na kalich a korunu	3 čtné, nerozlišený květní obal - okvětí

3. dvouděložné: pampeliška (*Taraxacum* sp.), mrkev obecná (*Daucus carota*), lilek rajče (*Solanum lycopersicum*), jahodník (*Fragaria* sp.), líska obecná (*Corylus avellana*), růže (*Rosa* sp.), hrách setý (*Pisum sativum*), kopřiva dvoudomá (*Urtica dioica*)  
jednoděložné: konvalinka vonná (*Convallaria majalis*), oves setý (*Avena sativa*), tulipán zahradní (*Tulipa x gesnerana*), sněženka podsněžník (*Galanthus nivalis*), kosatec (*Iris* sp.)
4. klíčení je nadzemní (epigeické), dělohy jsou vynášeny nad povrch půdy

### **Použitá literatura:**

Hadač E. et al. (1967): Praktická cvičení z botaniky. – SPN, Praha

Kincl L., Kincl M. et Jakrllová J. (1994): Biologie rostlin pro 1. ročník gymnázií. – Fortuna, Praha.

Kubát K., Kalina T., Kováč J., Kubátová D., Prach K. et Urban Z. (1998): Botanika. – Scientia, Praha.

Kubát. K, Hrouda L., Chrtěk J., Kaplan Z., Kirschner J. et Štěpánek J. [eds.] (2002): Klíč ke květeně České republiky. – Academia, Praha.

Slavíková Z. (1990): Morfologie rostlin. – Univerzita Karlova, Praha.