

# Rostlinopis

pracovní listy



ilustrovala Alžběta Skálová

Podivuhodné pravdy a výmysly  
ze zeleného světa

*Sinice žijí ve vodě i na souši. Našli bychom je dokonce i v zoologické zahradě. Přečti si o tom:*

## SINICE A LENOCHOD

Lenochod má sinice. Sinice mají lenochoda.

Ale pěkně od začátku.

Sinice se podobá řase: můžete si ji představit jako tisíckrát zmenšený tyrkysový korálek. Samotnou ji nevidíte, ale když je jich třeba milion, vypadají jako zelenkavý závoj z vodnické svatby.

Přesně takové sinice rostou v lenochodí srsti. Živí se z lenochodova potu a šupinek kůže a dávají potravu drobné můře, která tu s nimi žije. Lenochod je jejich svět, který sdílejí taky s blechami, chrobáky, zrníčky prachu a zbloudilými kapkami deště. Visí s nimi na větví, beze spěchu se cpe listím a jednou za týden sleze na zem, aby se vyprázdnil. Kdyby se mu něco stalo, sinice přijdou o všechno, co mají.

Stát se to může, a docela snadno.

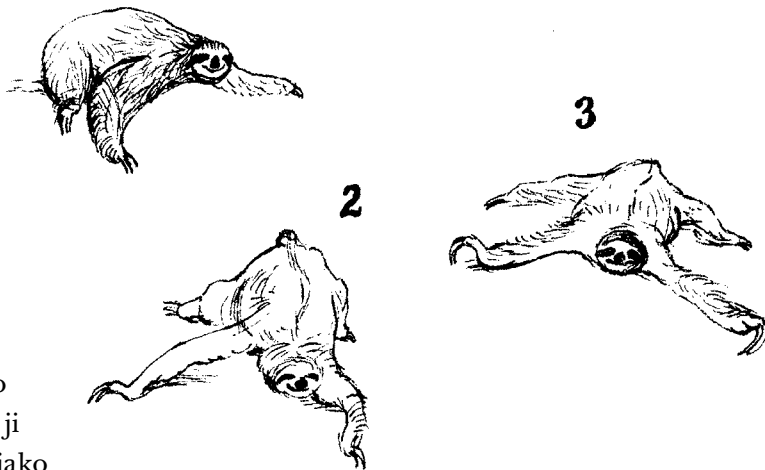
Lenochod není žádný rváč, lstivou masť ho maminka taky nemazala – a že by uměl utíkat? Asi jako vystrašený pytel kapusty... Zato maso má dobré. Nic lepšího si dravci a indiáni nemůžou přát. A tak sinicím nezbývá než svého lenochoda schovat.

Když prší a prales se zbarví brčálově, zezelenají i sinice – a lenochod zmizí mezi listím.

Brr, meloun, odfrkne si mlsný jaguár a tiše se tratí mezi stíny, kde se snad skrývá sousto k snědku. Zato v období sucha, když džungle vadne, zežloutnou i lenochodí sinice. To je ale vypasené vosí hnízdo, pomyslí si harpyje a nechá se odváť horkým větrem někam k napajedlu.

A lenochod ani neví, jak maličko chybělo.

A ještě něco vám povím: té sinici se latinsky říká *Trichophilus welckeri*. České jméno nemá – ale můžete jí ho vymyslet.



*Přečti si následující text a zkus uhodnout, zda je to pravda, nebo lež.*

## KDE VZNIKÁ NEJVÍC KYSLÍKU?

Že nebýt rostlin, nemáme co dýchat, ví každý. Často se mluví o „zelených plicích Země“: říká se tak tropickým pralesům. Ne že by si nezasloužily ochranu, ale hlavní světová továrna na kyslík leží jinde: pod hladinou oceánů. Víc než polovinu životodárného plynu totiž vyrobí nenápadné a pro většinu lidí neviditelné rostliny – mořské řasy.

## OTÁZKY

1. Sinice patří mezi bakterie. Přesto mají s rostlinami společnou jednu důležitou schopnost. Kterou?
2. Tělu řas se říká stélka. Jak takové tělo vypadá?
3. Může v tělech červených a hnědých řas probíhat fotosyntéza?
4. Některé řasy mají na těle červenou skvrnu zvanou stigma. K čemu jim slouží?
5. Jedna z jednobuněčných řas se dokáže sdružovat do kolonií, ve kterých má každá buňka svou vymezenou úlohu. Celá kolonie se tak podobá mnohobuněčnému organismu. Jak se tato řasa jmenuje?
6. Jak jsou prospěšné řasy, které žijí v půdě?

## ŘEŠENÍ

1. Sinice mohou fotosyntetizovat. Proto také dřív byly řazeny mezi rostliny.
2. Stélka je jednoduché rostlinné tělo. Není rozlišeno na orgány, nemá tedy kořen, stonek ani listy a nemá ani cévní svazky. Stélka může být jednobuněčná i mnohobuněčná.
3. Červené i hnědé řasy obsahují chlorofyl. Proto v nich může probíhat fotosyntéza.
4. Stigma je světločivná skvrna, kterou mají některé druhy řas. Dává řase informaci o množství dopadajícího světla. Řasy se tak mohou ve dne pohybovat směrem k hladině, kde je světla nejvíc. Stigma tak připomíná primitivní oko.
5. Váleč kulovitý.
6. Řasy, které žijí v půdě, zvyšují její úrodnost, například tím, že jejich těla po odumření obohacují půdu o cenný humus a živiny. Kromě toho fotosyntetizující řasy pomáhají půdu okysličovat.

Pravda, nebo lež? Pravda.

*Přečti si povídání o chloroplastu. Zachyčuj pravděpodobný vznik chloroplastu: pohlcením sinice. Podobným způsobem se do buněk dostaly mitochondrie, „energetická centra buňky“.*

## CHLOROPLAST

Když někdo někoho zhltně, moc dobrého z toho nekouká. Pro jednoho vůbec nic, pro druhého možná tak bolení břicha. Takže muselo být velké štěstí, když z takovéhle žranice vznikla první rostlina.

To před třemi miliardami let, v době, která se jmenuje prekambrium, bakterie spolkla zelenou sinici. Ne snad že by si ji opepřila, kousala a přitom mlaskala – spíš ji zalila svým tělem jako lavina, že si ji pak, až bude čas, stráví. Ale místo toho se ty dvě daly dohromady – a na světě byla první rostlinná buňka.

Zkuste si to představit třeba takhle: rostlina je zelené velkoměsto a buňka jeden z bytů v něm. Každý list je panelák s miliony takových garsonek. Co koříněk, to ubytovna v okrajové čtvrti, a květ – hrad na kopci. Když se dají dohromady, vystačí si.

Úlohy jsou v buňce přesně rozdělené. Každý dělá to, co má.

Ta praspolknutá sinice dostala jméno chloroplast – to znamená zelené tělíčko. Chloroplast si ve své nazeleno vymalované cimře zřídil cukrovar. Chytá si světlo ze slunce – to mu slouží jako palivo. Suroviny potřebuje jenom dvě: vodu a oxid uhličitý – a když z nich vaří cukr, jeho komín (žádný nemá, to jsem si vymyslel) vyfukuje kyslík. Zbytek buňky obstarává všechno ostatní: stravu, pití, úklid i hlídání u dveří, aby dovnitř mohly jen pozvané návštěvy... Funguje jim to spolu dokonale.

Možná i proto, že sinice tenkrát dostala samostatný pokoj se vším, co jen může potřebovat: u okna dvouvaříč, v koutě sprcha a pod lehátkem nočník... Chloroplast si uvnitř buňky pořád ještě žije tak trochu svůj vlastní život. Nese si své geny, dělí se (tedy množí), kdy se sám rozhodne... Kdyby chtěl, může se vyvalit oknem a kutálet se po svých. Ale on nechce – a to je štěstí jako trám.

Bez něj by totiž rostliny nebyly rostlinami. A bez rostlin by ovce, krávy i vegetariáni pošli hladem, ale hlavně – žádný savec, pták ani ještěrka (a spousta dalších) by neměli co dýchat. Vzpomeňte si na ty zelené komíny, co chrlí kyslík. Sinice nejspíš nejsou zrovna lahůdka. Ale ta dávná žranice se povedla.

## JSOU VŠECHNY ROSTLINY ZELENÉ?

Ne. Existují i takové – ale moc jich není – kterým zeleň v listech chybí. Nedokážou se uživit, a aby přežily, musí se spoléhat na pomoc někoho jiného. Třeba podbílek šupinatý saje živiny z kořenů stromů. Orchidej sklenobýl bezlistý zase získává živiny od hub, které prorůstají jejími kořeny.

Na fotografii vidíš jednu z nezelených rostlin – zárazu.



## OTÁZKY

1. Rostlina potřebuje pro svůj život oxid uhličitý. Kudy ho přijímá?
2. Která z následujících látek není produktem fotosyntézy? kyslík / voda / glukóza / chlorofyl
3. Kdy probíhají důležité děje v rostlinách? Vyber správnou možnost.  
fotosyntéza: jen ve dne – jen v noci – ve dne i v noci  
dýchání: jen ve dne – jen v noci – ve dne i v noci
4. Rostliny vyrábějí kyslík, ale také ho potřebují pro svůj život. Vyrobí rostlina víc kyslíku, než ho sama spotřebuje?
5. Někdy se říká, že bez rostlin by nebyl možný život na Zemi. Je to pravda?



6. Které z organismů na fotografiích mohou fotosyntetizovat?

## ŘEŠENÍ

1. Průduchy. Obvykle jsou umístěny na spodní straně listů.
2. Chlorofyl.
3. Fotosyntéza probíhá jen ve dne. Dýchání ve dne i v noci.
4. Rostliny musí vyrobit víc kyslíku, než spotřebují. Jinak by nezbýval kyslík pro dýchání živočichů.
5. Ne, není. Živočichové, kteří potřebují k dýchání kyslík – a mezi nimi i lidé – by vymřeli. Existuje však řada organismů, které kyslík pro život nepotřebují – říkáme jim anaerobní. Některé z nich žijí třeba v hloubkách na dně moří. Ty by pravděpodobně nedostatek kyslíku v atmosféře přežily.
6. A, B, F. Naproti tomu C (nezelená rostlina), D (živočich) a E houba fotosyntetizovat nemohou.

*Přečti si povídání o papratce.  
Dovíš se, proč se dřív výtrusným  
roślinám říkalo tajnosnubné.*

## PAPRATKA

Jsou různá štěstí.

Najít stokorunu. V poslední vteřině vyklouznout

ze šlamastyky. Potkat ztraceného kamaráda.

Najít květ kapradí.

I když – to poslední je spíš zázrak.

Kapradí je totiž tajnosnubné.

Třeba taková papratka: z kořene vyžene normální řapík,  
ten se obalí normálním listem a na něm normálně rozkvetne  
– tak pozor: nerozkvetne. Kapradiny totiž nekvete. Nikdy.

Místo květů mají výtrusnice: hnědé kupičky schované na  
spodní straně listů. Když přijde čas, praskne na nich tenká  
blanka a pošle do větru pár milionů výtrusů. Z těch, které  
si najdou cípek vlhké lesní hlíny, pak vypučí klíček zvaný  
prokel: na pohled sotva víc než zelenkavý flek.

Trvá to rok, dva, možná i víc: prokel se plazí zemí, ale  
stejně ho nebude víc, než byste sbalili do kapesníku. Pak  
na něm vyroste vajíčko. Jestli mu vlídná rosa připlaví  
protějšek od samečka, spojí se v novou kapradinu.

V lesním tichu naroste normální kořen, vyžene normální  
řapík... však už víte.

Jestli chcete, můžete se na to podívat. Stačí se pozorně  
rozhlížet a v každém lese najdete prokel i dospělou  
kapradinu a na ní hromádky výtrusů. Nezapomeňte ji  
zkontrolovat, jestli náhodou nekvete.

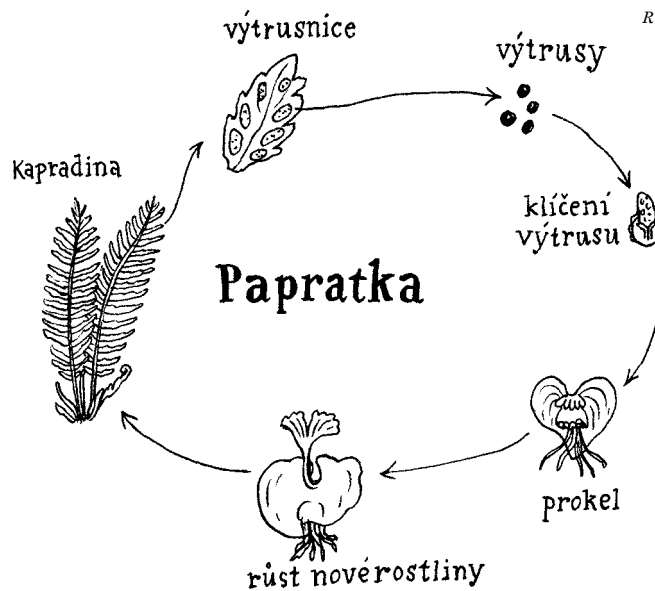
A dívejte se pečlivě.

Protože kdyby ano, máte tolik štěstí, kolik ještě žádný  
člověk na světě. Vlastně víc než štěstí – uviděli jste to, co  
není.

*Přečti si následující příběh a zkus uhodnout,  
zda je to pravda, nebo lež.*

## PAPRATKA JE SAMIČKA OD KAPRADĚ

Kaprad a papratka se navzájem podobají: kaprad je o něco  
mohutnější, papratka drobnější a má jemnější „krajkované“ listy.  
Staří rostlinozpytci se tím nechali zmást. Kaprad považovali za  
samce a papratku za samici téhož druhu. Dnes už víme, že to tak  
není, ale stará jména, na která jsme zvyklí, jim zůstala. Ostatně  
nejen v češtině, ale i v mezinárodním jazyku přírodovědců – latině.



## OTÁZKY

1. Jak se jmenuje největší kapradina, která u nás roste? Jméno dostala podle toho, že na rozřiznutém oddenku je prý vidět silueta letícího orla.
2. Kde bychom na kapradině našli stonek?
3. Prohlédni si fotografii. Co jsou hnědé tečky na spodní straně listů? K čemu slouží?



4. Jak dnes využíváme zkamenělá těla prvohorních a druhohorních kapradin?
5. Byly stromovité kapradiny, přesličky a plavuně důležité pro vznik hnědého uhlí?



6. Kapradiny zařazujeme mezi výtrusné rostliny. Které další skupiny rostlin sem patří? Náповědu najdeš na obrázcích.



7. Naší nejhojnější kapradinou je kapraď samec. Poznáš, na které z fotografií je zachycena?



## ŘEŠENÍ

1. Hasivka orličí.
2. Chyták: kapradiny nemají stonek. Nadzemní část je tvořena listy, které se skládají z řapíku a čepele.
3. Výtrusnice. Jsou to kupičky výtrusů – rozmnožovacích orgánů kapradiny.
4. Z těl stromových kapradin, přesliček a plavuní vzniklo černé uhlí. Je důležité nejen pro vytápění a výrobu elektrické energie...
5. Hlavní složkou hnědé uhlí jsou zkamenělé nahosemenné rostliny. Kapradiny, přesličky a plavuně už na Zemi netvořily převládající složku vegetace.
6. K výtrusným rostlinám patří kromě kapradin mechorosty, plavuně a přesličky.
7. A

Pravda, nebo lež? Pravda.

*Žito se na polích pěstuje kratší dobu než pšenice nebo ječmen.  
Přečti si, jak se z plevelné trávy stalo obilninou.*

## ŽITO

Tohle je příběh o povznesení pohůnka mezi panstvo. Tím panstvem myslím pšenici a pohůnkem žito. Naši předkové říkali žitu rež. Vážili si ho jako valacha, který dře a nelekne se nepohody. Tam, kde se nedařilo pšenici, z něj pekli tmavý chleba pumprnikl a pálili režnou: hrubou kořalku, která jim pomáhala zapomenout na ztvrdlá chodidla a políčka plná kamenů.

To je ovšem až prostředek té historie.

K začátku se musíme vrátit o pár set let: na stráně asijských hor. Slunce je olízlo jen občas, zato z nich často vítr rval prach a sníh je šlehal po temenech. Pšenici, zhýčkané princezně z vlídných krajů, se tu moc nevedlo. Zato plevelu, co si našel místo v poli mezi ní, ano. Trochu se jí podobal. Jednou to prostě někdo zkusil: posekal ten plevel, vymlátíl z něj zrno a upekl placky. Nebyly špatné. Tak vybral největší semena a zasel je. Z toho, co sklídl, znovu vybral a zasel, a zase a zas... A pšenici nechal pšenicí.

Tak z otrhance, který sbíral droby pod vznešeným stolem, vzniklo nové obilí, jemuž v těch končinách dodnes říkají rož.

Třetí dějství se odehrálo v druhé půli minulého století.

Šlechtitelům se povedlo zkřížit žito s pšenicí a vypěstovat novou rostlinu, která spojuje to dobré z obou. Jmenuje se žitovec. Bosák pojal za manželku dceru královu – a nový rod nosí jméno po něm.

Být tohle pohádka, zazvoní tady zvonec a můžeme jít všichni spát. Jenže je to pravda – a tak nezbývá než nechat oči otevřené a sledovat, co bude dál.

*Přečti si následující příběh a zkus uhodnout,  
zda je to pravda, nebo lež.*

## BAMBUSOVÉ VĚZENÍ

Ve staré Číně znali strašný trest. Bambus lum pan tíj seřízli kousek nad zemí a do dutého stébla postavili vězně. Bambus roste rychle. V zelené kobce brzy zmizela lýtka, kolena a pak i poslední zježený černý vlas. Ještě chvíli se ozýval nárek, ale nakonec z něj zbylo jen pískání větru, tenké a teskné. Bambusy lum pan tíj, které pohltily člověka, rostly rychleji než jiné. Časem se z nich staly vzácné rostliny, za které se platí zlatem. Ti, kdo je mají na své zahradě, tvrdí, že v šumění jejich listů slyší moudrost dávných předků. Možná tam opravdu je.

## OTÁZKY

1. Jedna ze známých obilnin nemá typický znak lipnicovitých – stéblo. Víš, která to je?
2. Jedna z obilnin, které se u nás pěstují, nemá klas, ale latu. Která?
3. Žito i některé odrůdy pšenic jsou ozimy. Co to znamená? Co by se stalo, kdybychom ozim zasel na jaře?
4. Která z následujících rostlin nepatří mezi ostatní?  
rýže setá  
oves setý  
proso seté  
vikev setá  
srha laločnatá  
lipnice luční



5. Některé z obrázků zachycují rostliny, které nepatří mezi lipnicovité, i když se travám podobají. Který? Poznáš, které to jsou a které rostliny znázorňují?

## ŘEŠENÍ

1. Kukuřice nemá dutý stonek s kolénky – stéblo. Má dva typy květenství: samčí latu a samičí palici.
2. Oves. Také kukuřice má samčí květenství latu.
3. Ozimy se sejí na podzim. Přezimují na poli a v příštím roce vytvoří květy a plody. Kdyby zemědělci vyseli ozim na jaře, vyklíčil by a vyrostl – ale nerozkvetl. Ozimé rostliny totiž potřebují chladné zimní období, aby mohly vytvořit květy.
4. Vikev setá: patří do čeledi bobovitých, ne mezi lipnicovité.
5. Mezi lipnicovité nepatří C (sítina) a D (přeslička).

Pravda, nebo lež? Lež.

*Přečti si povídání o rašelíníku.*

## RAŠELINÍK

Půl živý, půl mrtvý: kdo to o sobě může říct, aniž by lhal, nebo aspoň přeháněl? Rašelíník. Jen promluvit.

Tělo tohohle mechu je totiž postaveno napůl ze zelených cihel, napůl z vysušených. Ty první, živé, živí celou rostlinu, ty druhé, z nichž život už vyprchal, fungují jako cisterny shromažďující zásoby vody. Dohromady tvoří výkonnou chemickou továrnu na výrobu cukru z ničeho... totiž ze vzduchu, vody a slunce.

A tak rašelíník utěšeně roste: zelený chochol se natahuje do výšky a pod sebou zanechává hnědou hmotu svého minulého života. Za čas vzkypí v kyprý bochník, který zaplní celou proláklinu: rašeliniště.

Lidé z hor říkají třasoviště. Měkká planina se houpe pod každým našlápnutím, a kdo tudy musí přejít, má se co trást o život. Mnohý tu už skončil: stačí krok vedle a zelená tlama mechu vsaje člověka i koně – po kolena, po pás, po oči... pomoc! Ale není koho přivolat, není jak utéct, nestačí tu síla ani lsti. Ani stopa nezůstane – jen pár bublin, které popukají na hladině.

Tam dole je dokonalé muzeum. Občas se při těžbě rašeliny najde zrnko pylu staré miliony let anebo pašerák s batohem stříbra, který zmizel za předminulé války.

Vypadají, jako by tam spadli dneska ráno.

*Přečti si následující příběh a zkus uhodnout, zda je to pravda, nebo lež.*

## SEMENA ZE STAROVĚKU

Semena si většinou uchovávají klíčivost jen několik let: třeba pažitka a kopr nanejvýš tři roky, okurky a melouny desetiletí. Ale nemusí to tak být. Archeologové našli několik zrnků obilí v hrobce egyptského faraona Tutanchamona – takže musela být stará víc než 3000 let. Přesto několik z nich vyklíčilo. Hodně totiž záleží na tom, jak jsou semena uskladněna – a na to byl právě Tutanchamon vynikající odborník.

## OTÁZKY

1. Jak se říká rostlinám ze skupiny mechorostů, které mají lupenité tělo přitisklé k podkladu? Jednu z nich vidíš na obrázku.



2. Které z následujících názvů nepatří mezi ostatní?  
bělomech sivý  
žabí vlas  
rašeliník  
zrněnka  
ploník ztenčený  
drabík stromkovitý
3. Kde u nás najdeme rašeliniště?
4. Jaký je význam mechu v krajině?  
Pomáhají při ochraně před povodněmi?
5. Které z následujících slov nepatří mezi ostatní?  
štět  
tobolka  
prokel  
výtrus  
ploník

## ŘEŠENÍ

1. Játrovky: jsou to vývojově starší příbuzné mechů.
2. Žabí vlas a zrněnka – jsou to řasy, zatímco ostatní názvy patří mechům.
3. Rašeliniště často najdeme v horách – na Šumavě, v Krušných horách, ve Slavkovském lese, v Krkonoších i v Jeseníkách. Někde se u nás rašelina dosud těží: například na Šumavě a ve Slavkovském lese.
4. Mechy chrání půdu před vysycháním a před splavováním nebo odnosem silnými větry. Pomáhají zadržovat vodu z deště a tím do jisté míry snižují riziko povodní. Potom se z nich voda postupně odpařuje, a zvlhčuje tak ovzduší.
5. Prokel: je to jedno z životních stadií kapradin, ostatní slova „patří“ k mechům.

Pravda, nebo lež? Pravda.

*Přečti si povídku o kokosu. Zachyčuj způsob, jímž se kokosovníky dokážou šířit na velké vzdálenosti.*

## KOKOS

Kokos je trosečník, co ho kdysi vysadili na ostrůvku v Tichomoří. Na kterém, už nikdo neví.

Nebylo to špatné, aspoň ze začátku: povlával ve vlažném vánku a listy si koupal ve slunečních zlatinkách. Jenže potom přišlo to, co přijít muselo. Nuda.

Ještě že měl po ruce ty lahve.

Do každého z hromady huňatých demižonů, co mu vyrostly mezi listy, zmačkal krátkou zprávu a svěřil je vodě: ať je odnese, kam umí. Některý z nich našel jiný trosečník uvězněný na chatrném voru uprostřed slané pustiny. Jiné si nechalo moře, místo známky. A pár zbylých doplulo až k dalšímu ostrůvku.

Ještě jedna vlna – a ořech je na břehu. Voda se vrátí do moře, sůl vypije písek. Na pláži zůstane divná hnědá láhev se vzkazem z dalekého ostrova. Píše se v něm: TADY ROSTOU KOKOSY.

Kdyby hlína byla měkká, kdyby v noci zapršelo a kdyby slunce posvítilo zrovna akorát, zazelená se na místě, kam příliv dokoulel kokosový ořech, košťátko listů. A časem zavlaje ve sláném vánku háj kokosových trosečníků. Až je ta dlouhá dovolená znudí, hodí některý z nich do vln láhev s hnědou kůrou, sladkým mlékem a krátkou zprávou:

TADY ROSTOU KOKOSY.

Šťastnou plavbu!

*Přečti si následující příběh a zkus uhodnout, zda je to pravda, nebo lež.*

## Jak to, že se ptáci, kteří zobou plody tisu, neotráví?

Semena tisu jsou sice prudce jedovatá, ale jejich červené „čepičky“ (botanici jim říkají míšky) mají příjemně sladkou chuť a nikomu neublíží. Naši předkové z nich dělali marmeládu – a tu práci s vylupováním nebezpečných semen jim nezavidím. Ptáci to mají jednodušší: sezobnou obojí najednou. Protože mají mnohem „rychlejší“ žaludky než my, stráví sladký (a neškodný) obal a jedovaté semínko nechají druhým koncem vypadnout. Neporušené, takže vlastně po krajině vysévají nové tisy.

## OTÁZKY

1. Co nepatří mezi suché plody?

lískový oříšek

obilka pšenice

šiška borovice

makovice

2. Jak pomáhají veverky k šíření lísek?

3. Podívej se na fotografii. Dokážeš určit, jakým způsobem rozšiřuje svá semena rostlina, která je na ní zachycena?



4. Některé rostliny, třeba olše, rostou na březích řek a nikde jinde. Odhadneš, jakým způsobem „posílá do světa“ svá semena?

5. Znáš některé rostliny, které neúmyslně šíří člověk? Které?

6. Ne každý plod obsahuje semena: třeba banán nebo některé mandarinky. Mohou se takové rostliny množit? Jak?

## ŘEŠENÍ

1. Šiška borovice. Šiška není plod – nahosemenné rostliny plody nemají.
2. Veverky si ukládají zásoby oříšků. Někdy přitom plody přenášejí na značné vzdálenosti. Pokud oříšek ztratí nebo zapomenou ve „spižírně“, může z něj vyrůst nový keř.
3. Chmýří prozrazuje, že semena se šíří větrem.
4. Semena plavou po vodě a na příhodném místě se zachytí na břehu.
5. Takových druhů by se našlo mnoho. Patří mezi ně lopuch, svízel přítula nebo řepík: jejich plody se snadno zachytí na oblečení a člověk je roznáší po krajině.
6. Banány nebo mandarinky, které rostou v přírodě, semena mají. Některé pěstované odrůdy (často vznikly mutací) jsou bezsemenné. Proto je člověk musí množit vegetativně.

Pravda, nebo lež? Pravda.



Přečti si povídání o lišejníku.

## LIŠEJNÍK

Lišejník je jako vajíčko: celek uhnětený ze dvou odlišných, a přitom nepostradatelných půlek. Místo žlutku s bílkem se v něm proplétají houba s řasou.

Začalo to v době, kdy se z puklé skořápky vyplazil první had.

Cizopasná houba tenkrát drápla vlákny po řase. Jenže řasa rostla dál a s ní i houba, která sála sílu z jejích štáv – a vlastně jim pohromadě nebylo zle. Na válku zapoměly a namísto území si rozdělily úkoly.

Houba shání vodu: pro obě, i tam, kde není. Třeba z páry rozevláté ve vzduchu.

Řasa zastává zelenou práci: z vody, vzduchu a slunce míchá cukry, po kterých obě mohutní a tloustnou.

Tak se udrží i v místech, která nejsou k žití – alespoň pro jiné ne: na skalách dohledka ohlodaných nečasy, pod líným severským sněhem, v poušti, kde je slunce knížetem i katem. Jsou na to dvě, tak si poradí – a pomalounku rozšiřují mapu zeleného světa.

Tam, kde rostou dlouho, rozdrolí dřeň ruly nebo rozhrnou písek a do spáry nadrobí hrst hlíny ze svých vyschlých těl. Potom může přijít další, třeba mech anebo lomikámen. Ti už si poradí: nejtěžší je uděláno.

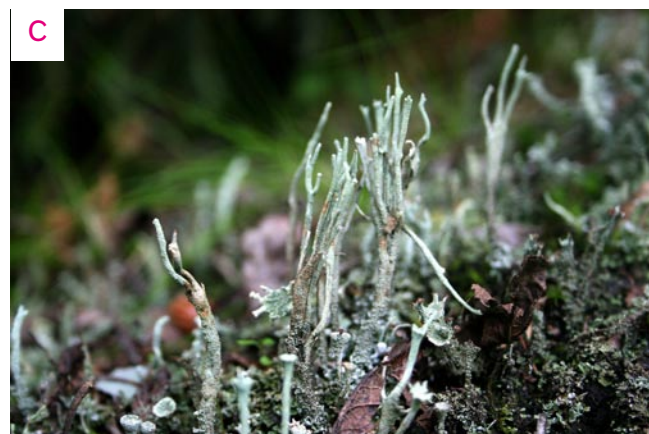
Pro lišejník už to tady zvadlo. Ten musí dál: někam, kde se ještě lístek nezelenal.

## DAJÍ SE PODLE ROSTLIN URČIT SVĚTOVÉ STRANY?

Podle některých ano. Vnímají totiž pohyb slunce a přizpůsobují se mu. Třeba locika kompasová: dlouhé spodní listy jí vyrůstají směrem k jihu a k severu – to aby se do nich co nejmíň opíralo ostré polední slunce. Jenže to platí jen na rovině, kde jim nestíní žádný strom, a navíc přibližně... Kompas je přece jen kompas.

## OTÁZKY

1. Lišejníky podle tvaru dělíme na korovité, lupenité a keříčkovité. Zařaď druhy na fotografiích do správné skupiny.



2. Můžeš podle přítomnosti lišejníků zjistit něco o čistotě ovzduší?
3. Jsou lišejníky prospěšné živočichům? Jak?
4. Jak se lišejníky rozmnožují?
5. Mohou lišejníky žít v prostředí, kde není sluneční světlo?

## ŘEŠENÍ

1. A – korovité, B – lupenité, C – keříčkovité.
2. Mnohé druhy lišejníků mohou růst jen tam, kde není znečištěné ovzduší. Mezi nejcitlivější patří provazovka: druh, který se dřív hojně vyskytoval v krkonošských lesích.
3. Lišejníky jsou potravou zvířat, například na dalekém severu tvoří podstatnou složku jídelníčku býložravců. Slouží také jako úkryt hmyzu.
4. Lišejníky se rozmnožují odlomením části stélky nebo šířením shluku řas obalených houbovými vlákny.
5. Ne, nemohou. Zelená část, řasa, by bez světla nepřežila.

*Přečti si povídku o cibuli.*

## CIBULE

Víte, co je v cibuli? Stačí vzít nůž, říznout a podívat se. Ty perlové krajky připomínají krinolínové zmrzlinové princezny. A taky ano – jen ta princezna vypadá trochu jinak, než byste asi čekali. Choulí se mezi nařasenými sukněmi, má malý stonek, malý květ a taky malé kořínky... V cibuli je zkrátka schovaná cibule. Totiž – rostlina cibule, a každá z těch sukýnek je jeden list.

Skrývá se tam před zimou. Na podzim, než na krajinu lehne mráz, se cibule zachumlá pod zem a přečká tam až do jara. Zrovna jako medvědi, jezevci a užovky.

Jeden by nad tím uronil slzu.

A proč tak pálí? Proč štípe do očí, kouše do jazyku a píchá do nosu? No přece proto, aby ji v těch zlých zimních časech nesnědl první, kdo půjde okolo. Proti krtkům, hrabošům a ostatním hladovcům to docela pomáhá. Ale na lidi je, zdá se, zapotřebí silnější kalibr.

*Přečti si následující příběh a zkus uhodnout, zda je to pravda, nebo lež.*

## VIRY VYŠLECHTILY NOVÝ TULIPÁN

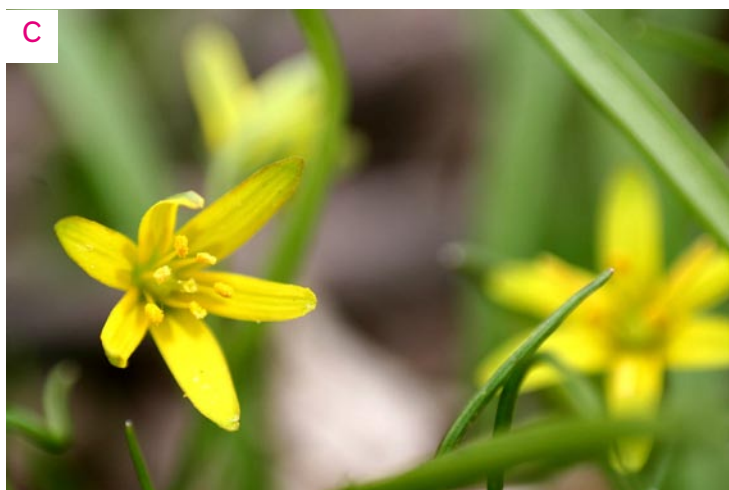
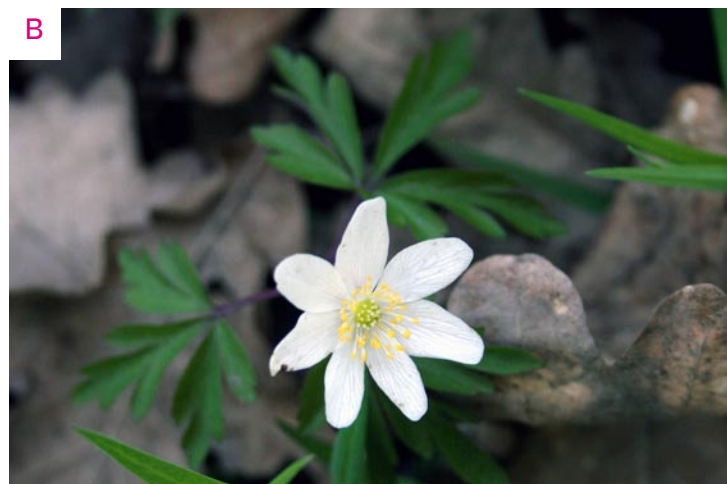
Rembrandtovy tulipány – pojmenované podle známého holandského malíře – mají na barevných okvětních lístcích nepravidelné bílé skvrny. „Namalovaly“ je tam viry, které se usídlily v některých buňkách a znemožnily jim vyrábět barvivo. A protože viry pronikly až do cibule, přenášejí se do dalších let a na další pokolení, a tak Rembrandtovy tulipány známe už asi 350 let. A jak se vůbec do tulipánu dostane virus? Přenáší ho hmyz, který saje buněčnou šťávu – třeba mšice.

## OTÁZKY

1. Do čeledi liliovitých se řadí mnoho okrasných rostlin. Který z následujících druhů tam nepatří?  
lilie bělostná  
kosatec žlutý  
lilie zlatohlávek  
kandík psí zub  
řebčík kostkovaný
2. Liliovité patří mezi jednoděložné rostliny. Příslušnost k této skupině odhadneš často na první pohled, i když neznáš přesný název rostliny. Který z listů na obrázcích patří jednoděložné rostlině a který dvouděložné?



3. V zahradnických knížkách se často dočteme o tom, že listy liliovitých rostlin se po odkvětu nesmějí zastříhovat ani sekat, dokud nezežloutnou a nezaschnou. Víš proč?
4. K čemu rostlinám slouží pacibulky? Kde bychom je našli?



5. Liliovité rostliny mají mnoho společných znaků – třeba podobnou stavbu květu. Který z obrázků zachycuje liliovitou rostlinu?

## ŘEŠENÍ

1. Kosatec žlutý: patří mezi kosatcovité.
2. B – dvouděložné, C – jednoděložné. Listy jednoděložných mají obvykle souběžnou žilnatinu, zatímco listy dvouděložných sí natou.
3. V listech probíhá fotosyntéza. Při ní vznikají zásobní látky, které se ukládají do cibule. Rostlina je využije příští rok. Posekáním zelených listů by rostlina byla o část „zásob“ ochuzena.
4. Pacibulky slouží rostlinám k rozmnožování. Najdeme je v různých částech rostlin: někdy v paždí listů (u lilie cibulkonosné), jindy na vrcholu květního stvolu (u česneku), někdy i na kořenech (orsej jasní).
5. Do čeledi liliovitých patří C (křivatec) a E (lilie). A: vrbina, prvosenkovité, B: sasanka, pryskyřníkovité, D: čekanka, hvězdicovité.

Pravda, nebo lež? Pravda.

*Přečti si povídku o vyšlechtění brokolice. Myslíš, že nové druhy a odrůdy zeleniny mohou vznikat podobným způsobem?*

## BRUKEV ZELNÁ

Víte, co mají společného kedluben, brokolice a růžičková kapusta?

Totéž jako čau-čau, vlkodav a šarpej.

No ano: mají společného předka. Tedy – zelenina jednoho, a psiska zas jiného.

Tou prabábou všech košťálovin je brukev zelná.

Nenápadný vějíř lupenů se žlutými kvítky do kříže, který rostl – a pořád roste – kolem Středozemního moře. Trvalo tisíce let a muselo prorezavět hodně konví s vodou, než z ní vyrostli tak různí potomci. A nešlo to samo.

Jak to přesně bylo, nikdo neví. Ale představovat si to můžete třeba takhle.

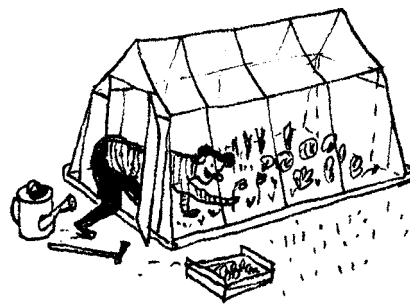
Zahradník Džuzepe zvaný Píno jednou ráno mezi kvěťáky uviděl zelenavou kaňku. Napřed ji chtěl vytrhnout – je snad žabožrout? – ale pak se rozmyslel: škoda vyhodit sousto, které se dá sníst, i když se zavřenýma očima. A to sousto bylo dobré: křupavé a přitom jemné jako čerstvý oříšek.

Místo letu na kompost směl ten brčálový omyl rozkvést, a když dozrál, Píno zasel semínka na záhon vzadu u plotu. Za čas mu vyrostla všehochuť: tady kvěťák bělostný jak sníh, tam zase zmatené zelí, jinde pomačkané zámotky lupenů a mezi nimi pár těch zelených karfiólů. Z nich Píno vybral ty, co nejlíp chutnaly, a zase je zasel. A tak to šlo pořád dál: sel, ochutnával a vyhazoval, a občas mu s rozhodnutím pomáhaly sucho nebo mráz. Trvalo to roky, nebo spíš desítky let – až jednou měl Píno záhon plný krátce sestřižených kudrnatých hlav s brčálovým přelivem. Dal jim jméno brokolice.

Po něm to zkoušeli další – ostatně, ani on nebyl první. Stejně přišla na svět kapusta, zelí, kadeřávek, kvěťák a růžičková kapusta... všichni vnuci jedné báby.

Zrovna tak na to šli i chovatelé psů – až na to ochutnávání, doufám.

Ale kam se ztratila brukev zelná? Nikam – pořád žije ve svých potomcích. Což nemá být pokus o poezii, ale pravda strohá jako rýč. Kdybyste ji chtěli poznat, zasejte do jednoho skleníku kedlubny, brokolici, zelí... a vůbec všechny košťáloviny, co znáte, a nechte je pár let nerušeně růst a křížit mezi sebou. Mezi pestrými všehochutí, která vám vyrostou, najdete i nenápadný vějíř lupenů se žlutými kvítky do kříže. Brukev zelnou, prabábu, co se stovky let schovávala ve svých vnoučatech.



*Přečti si následující příběh*

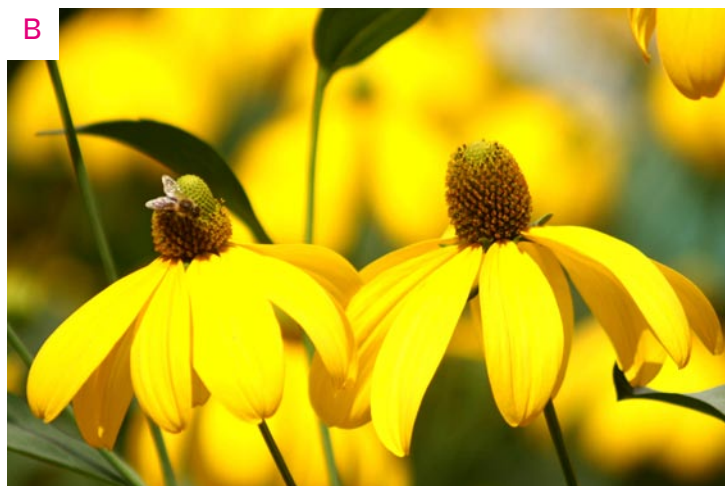
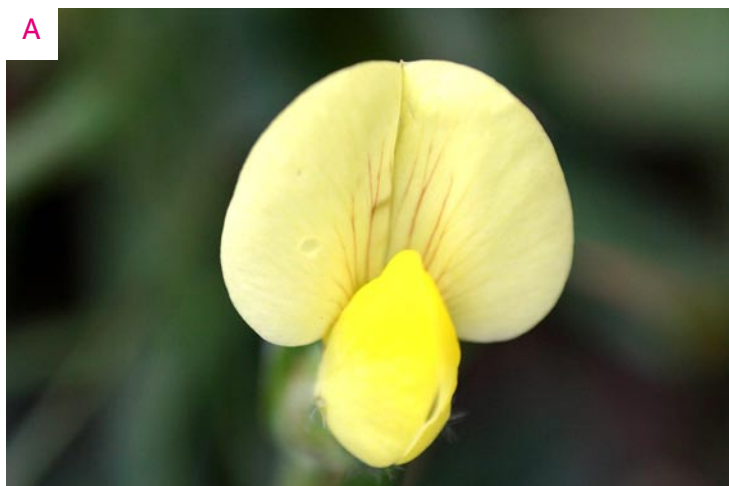
*a zkus uhodnout, zda je to pravda, nebo lež.*

## ROSTLINY SE NAVZÁJEM VARUJÍ PŘED NEBEZPEČÍM

Rostlina, do níž se zakousl hmyz, vysílá do okolí chemickou látku metyljasmonát. Ostatní, jakmile ji zachytí, začnou ve svých tělech vytvářet jinou látku, která hmyzu nechutná. Funguje to nejen mezi příbuznými, ale i mezi rostlinami různých druhů: při jednom pokusu se ukázalo, že pelyněk takhle „varoval“ rostliny tabáku.

## OTÁZKY

1. Mezi brukvovitými rostlinami je několik významných plevelů. Který z následujících druhů do této čeledi nepatří?  
penízek rolní  
ředkev ohnice  
pcháč oset  
kokoška pastuší tobolka
2. Ředkvička patří mezi rostliny dlouhého dne. Proč ji tedy sejeme v době, kdy jsou dny krátké – na jaře a na podzim?
3. Které z následujících druhů zeleniny nepatří mezi potomky brukve zelné?  
bílé zelí  
červené zelí  
křen  
kedluben  
ředkvička  
růžičková kapusta
4. Který typ plodu má většina brukvovitých rostlin?
5. Brukev řepka olejka je ozimá plodina. To znamená, že se v jednom roce vysévá a v dalším roce sklízí. Víš, co by se stalo, kdyby někdo řepku omylem vysel zjara?



6. I když neznáš název rostliny, často můžeš určit, do které čeledi náleží. Jeden z květů patří brukvovité rostlině. Který a proč?

## ŘEŠENÍ

1. Pcháč oset: patří do čeledi hvězdnicovitých.
2. Dlouhodobní rostliny za dlouhých dnů tvoří květy.  
Za krátkých dnů tvoří ředkvička zásobní orgány – bulvičky.  
Proto ji musíme sít na jaře a na podzim, kdy jsou dny krátké.
3. Křen (botanicky se nazývá křen selský) a ředkvička  
(botanicky ředkev setá).
4. Šešuli nebo šešulku.
5. Rostliny by vyklíčily a rostly, ale nekvetly by.
6. C – (ředkev ohnice) má typickou stavbu květu brukvovitých.

Pravda, nebo lež? Pravda.



*Přečti si povídku o lupině. Myslíš, že vystihuje způsob života rostliny, nebo je smyšlené?*

## LUPINA

Lupina – to znamená něco jako vlčice. Ostatně, česky se jmenuje vlčí bob.

Ne že by si naši předkové, kteří dávali světu jména, mysleli, že tahle rostlina chutná vlkům: jejich chutě znali až moc dobře. Přisuzovali lupině vlčí hlad, a taky žravost a dravost.

Lupina je doma v Americe. Chutná dobytku i jelenům a srnám, a tak ji kdysi – někdy mezi Kolumbem a Gagarinem – myslivci a pastevci začali vysazovat do lesů a luk. Brzo si všimli, že úpravné rostlině s třepetavými modrými květy se daří i tam, kde jiné kytky chřádnou z podvýživy. Vysvětlili si to tak, že bob zvaný vlčí vyhrýže každou hroudu, prach i kámen až do hnědého morku a nechá jen hluchou, mrtvou mrt. Trochu se pletli.

Kdybyste lupinu posekali, zůstane vám půda mnohem úrodnější než kdy dřív. Tohle přece nejsou vlčí způsoby. Čím to? Lupina si totiž chová krmiče. Na kořenech se jí boulí malé hlízkky: sklepy plné bakterií, co umějí ze vzduchu nachytat dusík. Dusík, to je pro rostliny něco jako pro nás chleba – a lupina z něj ukusuje, co se dá. Není potom divu, že kvete i tam, kde jiní vadnou. Tuhle schopnost – nebo spíš tyhle pomocníky – mají i jiné rostliny. Hrách, fazole, jetel... poznáte je podle květů, které připomínají motýly. A tak se po nehostinných planinách šíří kola modrých kytek. Někomu můžou připomínat oči obrovitých vlků, jinému zas beránků.

To už je lupině jedno.

*Přečti si následující text a zkus uhodnout, zda je to pravda, nebo lež.*

Poznají včely a čmeláci, který květ čeká na opylení?

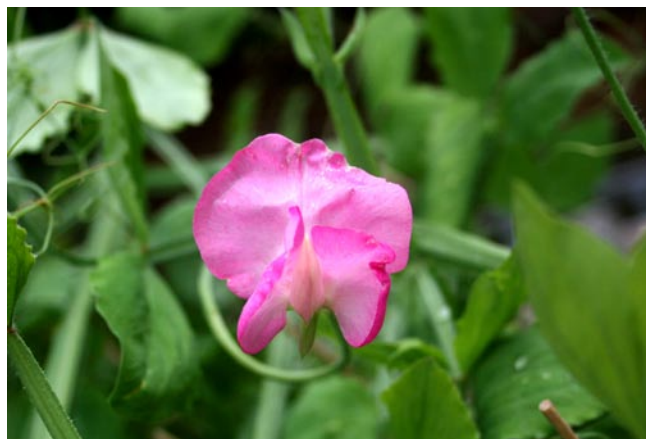
Ano – aspoň někdy. Třeba když přiletí k plicníku. Jeho květy totiž mají různé barvy: ty, které se právě otevřely, jsou růžové, ty, co už nějakou chvíli kvetou, jsou fialové, a ty nejstarší zmodrají. Přesně na tyto barvy mají čmeláci citlivé oko, a tak snadno poznají, kam zamířit. Růžové květy ještě nemají dost nektaru, v těch modrých už zase žádný nezbyl... tak šup do těch fialových. A právě v nich – dospělých, ale ještě ne přezrálých – je nejvíc pylu. Podobným způsobem signalizuje „připravenost k opylení“ i hrachor jarní.

## OTÁZKY

1. Bobovité rostliny mají na kořenech hlízkky, kde žijí bakterie. Jak se nazývá takové soužití dvou organismů, které je prospěšné pro obě strany?
2. Na konci listu některých bobovitých rostlin najdeš zvláštní útvar – je vidět na fotografii. Jak se jmenuje?



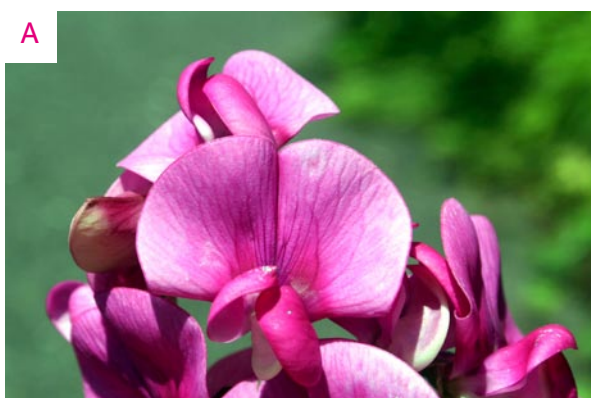
3. Popiš části květu na fotografii. Kde jsou tyčinky a pestík?



4. Mezi bobovité patří rostlina, jejíž plody dozrávají pod zemí. Víš, jak se jmenuje? Kterou část jíme?
5. V zahradních trávnících se někdy rozrůstá bobovitá rostlina – jetel plazivý. Zahradníkům poskytuje informaci o tom, zda je takový trávník dobře hnojen. Má trávník zarostlý jetelem nedostatek dusíku, správné množství, anebo přebytek?



6. Na obrázcích je několik listů různých bobovitých rostlin. Dokážeš z nich poznat, které rostliny se pnou a které rostou vzpřímeně?



7. Jen některé z rostlin na obrázcích patří do čeledi bobovitých. Poznáš, které?

## ŘEŠENÍ

1. Symbióza.
2. Úponek. Rostlina se jím přichycuje k opoře, po které se popíná.
3. Květ se skládá z pavézy, křídel a člunku.  
Tyčinky a pestík jsou skryty uvnitř člunku.
4. Podzemnice olejná. Jíme semena.
5. Jetel plazivý se šíří v trávnicích, které trpí nedostatkem dusíku. Jetel si ho s pomocí hlízkových bakterií dokáže sám „vyrobit“, a má tak výhodu před travami, jimž dusík chybí. Proto je postupně vytlačuje.
6. A (vikev) se pne, zbylé dva (jetel a lupina) se nepnou.  
Popínavé druhy mají úponky.
7. A a C.

Pravda, nebo lež? Pravda.