

Gymnázium Přírodní škola, o. p. s.

TVORBA PRACOVNÍCH LISTŮ

PRO BOTANICKOU ZAHRADU
PŘÍRODOVĚDECKÉ FAKULTY
UNIVERZITY KARLOVY V PRAZE



Autor: Tereza Uličná
Vedoucí práce: Anežka Koutníková
Datum odevzdání: 9. 11. 2012

PODĚKOVÁNÍ

Během práce mi pomohlo mnoho lidí a já jsem jim velmi vděčná, protože bez jejich pomoci by bylo vytvoření práce ne-li nemožné, pak o mnoho těžší. Ráda bych poděkovala těmto lidem:

Anežce Koutníkové, která pročetla všechny mé texty a své výtky mi sdělovala tím nejjemnějším způsobem, nešetřila chválou a mírnila mé obavy;

Tomáši Procházkovi, jehož prostřednictvím jsem se k Botanické zahradě dostala, který mi ve sklenících ukázal rostliny zajímavé i pro neodborníka a zodpověděl mé detailní dotazy;

Věře Hroudové, která k rýpavým poznámkám k pracovním listům přidávala i o to cennější pozitivní hodnocení;

Zdeně Novotné, která mi v průběhu práce dodávala inspiraci a konkrétní rady včetně konstruktivní kritiky;

Janu Hegrlíkovi, který, ač sám zavalen prací, nakreslil některé obrázky do pracovních listů a usnadnil mi tak práci;

Janě Vavrlové, která se svými žáky provedla jedno ověřování pracovních listů.

Děkuji za vaši pomoc, podporu a čas.

OBSAH

Poděkování	2
Obsah.....	3
1 Úvod	4
2 Postup práce.....	5
3 Stručně o Botanické zahradě Přírodovědecké fakulty Univerzity Karlovy	6
4 Rešeršní část – poznámky k jednotlivým rostlinám	7
4.1 Léčivé a užitkové rostliny.....	7
4.2 Tropický skleník	10
4.3 Vlhký subtropický skleník	13
5 Pracovní listy.....	17-16
6 Co na to děti? (ověřování čili testování).....	29-28
7 Závěr	30-29
Seznam zdrojů a literatury	31-30
Přílohy.....	33-32

1 ÚVOD

V ulici Na Slupi na Albertově se nachází Botanická zahrada Přírodovědné fakulty Univerzity Karlovy v Praze. Je to klidná oáza zeleně uprostřed města, kam si chodí sednout maminky s dětmi, starší lidé i zamilované dvojice. Důvěrně to tu znají studenti Přírodovědecké fakulty, kteří se vzdělávají v botanických vědách.

Botanickou zahradu navštěvují i žáci a studenti ze základních a středních škol. A pro ně se chystá změna podoby programu. Místo výkladových exkurzí, náročných především pro ty, kdo výklad vedou (pracovníci zahrady i dobrovolníci z řad vysokoškolských studentů), bude obecná úvodní exkurze ve skleníku, na níž budou volně navazovat programy věnující se jednotlivým expozicím. Ty budou sestávat z krátkého seznámení v Informačním a vzdělávacím centru BZ a následné aktivity s pracovním listem přímo v expozici.

Rozhodla jsem se vytvořit několik pracovních listů k expozicím. Pracovní listy jsou jeden ze způsobů, jak ulehčit práci učitelům a částečně i těm, kteří exkurzi pro děti v zahradě připravují. V ideálním případě si děti rostliny prohlédnou samostatně, prohloubí své znalosti a jsou vedeny k vlastní aktivitě a přemýšlení.

Po zvážení mých (především časových) možností jsem si dala za cíl vytvořit tři pracovní listy, a to pro tropický skleník, vlhký subtropický skleník a venkovní expozici léčivých a užitkových rostlin. Tyto listy by se měly dětem líbit, předat jim nové znalosti propojené s živými rostlinami (ale nezahltit je informacemi) a přimět je rostliny pozorovat a přemýšlet o nich. Zároveň by měl učitel mít možnost s nimi pracovat v hodině, bude-li chtít.

Následující kapitola se věnuje mému postupu při práci. Třetí kapitola krátce představuje Botanickou zahradu, které se moje práce týká a kde jsem strávila řadu hodin. V rešeršní kapitole jsou shrnuty základní informace o jednotlivých rostlinách objevujících se v pracovních listech. V páté kapitole lze nalézt výsledné pracovní listy. Předposlední kapitola pojednává o získávání zpětné vazby a o tom, jak a zda pracovní listy fungovaly v praxi.

2 POSTUP PRÁCE

Moji práci lze rozdělit do několika částí, pro zjednodušení to jsou část seznamovací, řešeršní, tvořící, ověřovací a zpracování. V prvních třech částech práce jsem se postupně věnovala každému pracovnímu listu zvlášť. Nejprve jsem se seznámila s expozicí a s rostlinami, které by byly vhodné do pracovního listu.

Díky tomu jsem si udělala předběžnou představu, co by měl konkrétní pracovní list obsahovat. Na základě této představy vznikl užší výběr rostlin, ke kterým jsem vytvořila stručnou řešerši, nejprve šlo spíše o poznámky a výpisky z literatury a dalších zdrojů.

Následující fáze, samotná tvorba pracovních listů, byla pro mě nejnáročnější (nápad se občas dostává jen tak, sám od sebe, jindy je třeba ho nechat dlouho krystalizovat). Procházela jsem poznámky k jednotlivým rostlinám, kreslila si myšlenkové mapy i návrhy struktury a uspořádání pracovních listů. Úkoly v pracovních listech lze rozdělit na několik typů. Za důležité považuji kreslení rostlin či jejich částí, protože děti by si přitom měly všimnout jak detailů (proto úkoly směřované jen na část rostliny), tak rostlin jako celku a zároveň rozdílů mezi jednotlivými druhy. Dále jsem vymýšlela úkoly založené na odvození závěru z několika poskytnutých informací. Také jsem do pracovních listů zařadila úkoly spíše odpočinkové, křížovku a osmisměrku. Vždy jsem se snažila, aby děti vyhledaly rostlinu, které se úkol týká, aby pracovní listy nešly vyplnit v sedě, ale bylo nutno si expozici projít.

Samotné pracovní listy jsem dělala v programu Microsoft Word 2007, dobře a pohodlně se mi s ním pracuje a je uživatelsky jednoduchý. Během této fáze jsem také narazila na asi největší problém, tím byl výběr obrázků. Mnoho času jsem nakonec strávila hledáním volně šiřitelných obrázků na internetu, případně jsem je tvořila vlastními silami. Naštěstí se také jeden z mých spolužáků uvolil nakreslit ty, na něž jsem nestačila. Po dokončení pracovního listu jsem ještě vytvořila verzi pro učitele, kam jsou doplněny správné odpovědi na otázky.

Po dokončení první verze pracovních listů bylo třeba je otestovat neboli ověřit a na základě toho opravit chyby a nedostatky. Pro tento účel jsem vytvořila krátké dotazníky pro děti (zpětné vazby). Děti měly za úkol vyplnit pracovní listy a následně dostaly dotazníky. Na základě odpovědí od dětí, připomínek učitelů i mé přímé zkušenosti jsem listy upravila. Po závěrečné revizi jsem je předala Mgr. Věře Hroudové z Botanické zahrady, která má na starosti programy pro školy. Nakonec jsem napsala závěrečnou zprávu.

Commented [t1]: Nějak mi to nesedí s předchozím textem

3 STRUČNĚ O BOTANICKÉ ZAHRADĚ PŘÍRODOVĚDECKÉ FAKULTY UNIVERZITY KARLOVY

Jedna z nejstarších univerzitních zahrad v Evropě se rozkládá na ploše více než tři a půl hektaru. Za rok ji navštíví zhruba 100 000 lidí. Otevřena je každý den po celý rok, otevírací doba se mění v závislosti na roční době. Konají se zde výstavy, například exotických ptáků, akvarijních rybiček, masožravých rostlin či orchidejí, sezona tradičně končí Vánoční výstavou. Ve sklenících jsou také pořádány koncerty.

Botanická zahrada připojená k univerzitě vznikla roku 1775 na Smíchově z jezuitské zahrady. V první polovině 19. století zde už bylo pěstováno více než 13 000 druhů a odrůd rostlin. Rostlinám však nesvědčil smíchovský průmysl ani časté povodně. Po velké povodni v roce 1890 byl koupen areál Společenské zahrady rozkládající se v místech, kde je zahrada dodnes. Společenská zahrada byla roku 1845 založena Českou společností pro zvelebování zahradnictví, která také v roce 1882 nechala postavit první skleníky.

Pražská univerzita byla v té době už rozdělena na českou a německou, stejnému rozdělení tedy podlehla i zahrada. Česká část se nacházela v dolní, německá v horní části pozemků. Byly sice odděleny drátěným plotem, nicméně budovy obou botanických ústavů a domků pro zahradníky byly postaveny podle stejných plánů. V německé části byly ještě vybudovány nové skleníky. Po dokončení těchto úprav se sem ze Smíchova přestěhovala většina sbírek, přičemž byly spravedlivě rozděleny mezi obě části. V říjnu 1898 se konalo slavnostní otevření.

V průběhu let byly přidávány nové expozice, jezírka, alpina či arboretum. Většina z nich však během 20. století opět zanikla.

Když nacisté v roce 1940 násilně uzavřeli české vysoké školy, zahrady se sloučily, respektive vzniklo tzv. české oddělení. Při náletu dne 14. února 1945 byly skleníky v německé části velmi poškozeny, natolik, že musely být později strženy, škodu utrpěly i skleníky v české části.

Po druhé světové válce se zahrady definitivně sloučily v jeden celek, Botanickou zahradu Univerzity Karlovy. V letech 1946 – 1949 byly postaveny nové skleníky na stejném místě a ve stejné podobě jako původní. V pozdějších letech byl skleníkový komplex dále rozšiřován. Většina exteriérů se průběžně měnila, nezměnila se pouze expozice Středoevropské květeny založená v roce 1904, skalky s jeskyní (zvané také Karlštejn) z roku 1904 a léčivé rostliny ze začátku 20. století.

Od roku 1992 probíhala rozsáhlá revitalizace zahrady, v letech 1996 – 1998 byly opět rekonstruovány skleníky, které byly v dezolátním stavu.¹

¹ PACÁKOVÁ-HOŠŤÁLKOVÁ, Božena. *Pražské zahrady a parky*. 1. vyd. Praha: Spol. pro zahradní a krajinářskou tvorbu, 2000, 384 s. ISBN 80-902-9100-7.

Botanické zahrady a arboreta České republiky. Vyd. 1. Editor Magdaléna Chytrá, Petr Hanzelka, Radoslav Kacerovský. Praha: Unie botanických zahrad České republiky, 2010, 403 s. Průvodce (Academia). ISBN 978-80-200-1837-3.

Botanická zahrada [online]. [2009] [cit. 2012-11-04]. Dostupné z: <http://www.bz-uk.cz/cs>

4 REŠERŠNÍ ČÁST – POZNÁMKY K JEDNOTLIVÝM ROSTLINÁM

Rozhodně nejde o syntézu všech nalezených informací o rostlinách. Soustředila jsem se na to, co pro mě bylo důležité a co potenciálně mohlo upoutat a zajímat děti. Důraz je kladen spíše na praktické použití, na to, co rostlina znamená pro lidi, kde se s ní lze setkat. Kapitola je členěna podle expozic, rostliny jsou seřazeny abecedně.

4.1 LÉČIVÉ A UŽITKOVÉ ROSTLINY

BAZALKA (OCIMUM)

Jednoletá bylina je až 40 centimetrů vysoká. Má vejčité, hladké a lesklé listy a bílé květy. Pochází z jihovýchodní Asie, pravděpodobně z Indie.

Obsahuje asi pět procent tříslovin, flavonoidy, glykosidy či éterické oleje. V silici lze nalézt například linalol (přidává se do parfémových kompozic), kafr a tanin. Bazalka je oblíbená jako koření, přidává se k masu a rybám, dochucují se jí saláty, omáčky či uzeniny. Je také léčivá: usnadňuje trávení a zvyšuje chuť k jídlu. Pro své protizánětlivé a v menší míře antibiotické působení se bazalková šťáva používá jako podpora při zánětu středního ucha. Pomáhá také u těžko se hojících ran a aftů v ústech. Rovněž má tišící účinky, takže je dobrá při nespavosti či migréně, je ku prospěchu i u některých forem deprese. Podporuje tvorbu mateřského mléka.

HLUCHAVKA BÍLÁ (LAMIUM ALBUM)

Čtyřhranná lodyha je dutá. Listy vyrůstající v paždí zubatých listů mají bílou barvu a výrazně vyklenutý horní pysk. Její vlastí je Evropa.

Obsahuje třísloviny, alkaloidy, silice, glykosid a další látky, v nati jsou navíc minerály. Je léčivá, má protizánětlivé, uklidňující a močopudné účinky. Pomáhá při zažívacích potížích a nespavosti, na popáleniny, vředy, křečové žíly či ženské potíže. Smísí-li se s kopřivou, lze ji využít jako antiastmatikum.

JEČMEN

Kulturní tráva, může být jednoletá i víceletá. Stejně tak mohou být obilky pluchaté i nahé, pluchy mívají dlouhou osinu. Rozlišují se ječmeny dvouřadé, se dvěma řadami obilek, a víceřadé. Kořenová soustava je mělká. Z domovské Etiopie se ječmen velmi rozšířil, nejspíše díky krátké vegetační době a nižším nárokům na teplo.

Víceřadé ječmeny se používají k přípravě mouky a krup. Ječmen je důležitý zejména v rozvojových zemích (například na suchých územích v severní Africe či v horách střední Asie), celkově je druhou nejvýznamnější krmnou plodinou. Z dvouřadých ječmenů se vyrábí slad.

KUKUŘICE SETÁ

Tráva s nezaměnitelným vzhledem může být vysoká až 250 centimetrů. Na vrcholu vyrůstá lata z prašnickových květů. Z pestíkových květů tvořících silné klasy (neboli palice) se stanou holé žluté obilky, obalené listeny tak pevně, že bez pomoci člověka se nevysemení. Pěstuje se mnoho různých kultivarů, včetně těch geneticky modifikovaných, v EU je povolen pouze jeden takto upravený kultivar. Její vlastí je Jižní či Střední Amerika.

V obilkách se nachází tuky i škrob, ale ne lepek, takže je kukuřice vhodná i pro ty, kteří trpí celiakií či alergií na lepek. Připravuje se z ní mouka, drtí se a dále upravuje, dělá se z ní oblíbený popcorn nebo se konzumuje přímo. Také se přidává do zelených krmiv a silází.

LEVANDULE LÉKAŘSKÁ (*LAVANDULA OFFICINALIS*)

Hustě větvený polokeř s dřevnatějším základem a čtyřhrannými větvemi, lodyha má v dolní části bílé chloupky. Vstřícné listy jsou šedo zelené a na rubu mají tečky. Modrofialové květy tvoří nepravidelný klas na vrcholu rostliny. Plodem je tvrdka. Pochází ze Středozezemí, jehož klima je pro ni ideální, nesnese mráz.

Vonná levandulová silice, která se získává z květů, obsahuje estery linaloolu a také terpeny cineol a geraniol. Silice se používá v kosmetice do parfémových kompozic a pleťových masek. Ve Francii, Itálii nebo Španělsku se listy přidávají do nejrůznějších jídel jako koření. Levandule je léčivá, uklidňuje trávení, působí proti migréně i nespavosti, také močopudně. Celkově má antibakteriální účinky.

MÁTA (*MENTHA*)

Vytrvalá bylina s drobnými fialovými květy, které tvoří složená květenství. Listy jsou kopinaté se zubatými okraji. U nás je doma, stejně jako v celé střední a západní Evropě.

Mátová silice obsahuje cineol, felandren, pinen a především mentol. Ten se ve velké míře využívá v kosmetice, do zubních past, koupelových přísad či masážních krémů, celá silice či další její části se přidávají do parfémů. Používá se i v likérnictví či farmaceutickém průmyslu. Máta má dezinfekční a tišící působení, je dobrá při zažívacích potížích či proti revmatu.

OVES SETÝ

Patří mezi kulturní trávy neboli obiloviny. Klásky vyrůstají ve složené latě, obilky jsou kryty pluchami a mohou mít (ale nemusí) hřbetní osinu. Oves původně rostl na stepích ve Střední Asii. Odolává chladu, a tak se rozšířil do mírného i chladného pásma, roste také ve vyšších polohách v horských oblastech. Suché kraje mu nesvědčí, protože má rozsáhlý systém kořenů a je náročný na vláhu.

Je velmi výživný, obsahuje proteiny a polysacharidy (především škrob), také fosfor, hořčík, vápník a železo. Vnější vrstvy obilek uchovávají skupinu vitamínů B. Velké využití má oves jako potrava pro hospodářská zvířata, je základem mnoha krmiv. My jej s oblibou konzumujeme v podobě ovesných vloček. Ovesná sláma se využívá do hrubších papírů. Odpad po zpracování je zasurovinou k výrobě furfuralu, z jehož dalšího produktu furanu jsou vyráběny umělé pryskyřice, plasty či impregnace na dřevo. Oves lze využít také pro kosmetické účely, přidáním vloček do vody vzniká uklidňující a posilující koupel, z otrub se dělají pleťové masky.

POHANKA OBECNÁ

Pohanka nepatří mezi kulturní trávy. Květy s narůžovělými okvětními plátky tvoří rozvětvené květenství. Nažky jsou trojboké a moučnaté. Pochází z jihovýchodu Sibiře a blízkých území Mandžuska a Mongolska.

V nažkách je velké množství škrobu, až šedesát procent. Obsahuje také fotosenzitivující látky, požití pohanky a následné vystavení se prudkému slunci může zapříčinit vznik kožních chorob. Krom přímé konzumace nažek se z pohanky připravuje hrubá mouka, kroupy (vyloupané nažky) a také se přidává do krmných směsí.

PŠENICE

Patří mezi kulturní trávy. Existují různé druhy a kultivary. Květenství – klas – je tvořeno čtrnácti, dvaceti jedna nebo dvaceti osmi malými klásky s vyvinutým kláskem vrcholovým. Přítomnost či nepřítomnost osin závisí na druhu, jsou známy nejrůznější varianty. Pochází z „kolébky civilizace“, úrodné mezopotamské nížiny mezi řekami Eufrat a Tigris.

Z klíčků se dá získat až patnáct procent oleje, přítomny jsou i vitamíny B. Kromě škrobu obsahuje v bílkovinách gliadin a glutien i lepek. Připravuje se z ní mouka i krupice. Pšeničný škrob se využívá v cukrářství, kosmetice, lékařství, v papírenském a textilním průmyslu.

SLUNEČNICE ROČNÍ

Téměř tři metry vysoká rostlina vyrůstá ze silného kořene, který zasahuje až 150 centimetrů pod zem. Na vrcholu je až 40 centimetrů velké květenství, úbor tvoří hnědé trubkovité květy a žluté jazyky. Opylení probíhá pomocí hmyzu, plodem je nažka. Mladé rostliny jsou heliotropní, stáčí se směrem k hlavnímu zdroji osvětlení, tedy většinou ke slunci. Pochází ze Střední či Jižní Ameriky (Mexiko či Peru), díky heliotropnosti byla uctívána původními indiánskými kmeny. Může růst i v horských a podhorských oblastech, kde panují náročnější podmínky.

Z nažek moderních odrůd lze získat 30 – 47 procent oleje, v němž je mnoho mastných kyselin, až 70 procent tvoří kyselina linolová. Je-li olej lisovaný za studena, využívá se pro výrobu pokrmových tuků, mýdel či v lékařství. Oleje dolisované za tepla se používají jako technické. Slunečnice je také součástí krmných směsí.

SLUNEČNICE TOPINAMBUR

Příbuzná slunečnice roční, má drobnější, tři až osm centimetrů velké úbory žluté barvy. Nažky jsou také menší a lodyha se větví. To hlavní se ale skrývá pod zemí: do červena zbarvené hlízy různého tvaru i velikosti vznikají z oddenku. Její vlastí je Jižní či Severní Amerika.

Hlízy v sobě skrývají mnoho prospěšného, hodně škrobu a inulinu², cukry, stejně jako vitamíny a minerály. Spotřebovávají se přímou konzumací, inulin a cukry se využívají k výrobě fruktózy a lihu. Pro diabetiky je vhodný topinamburový med.

² Inulin – polysacharid sloužící jako zásobní látka, ve střevech se ale chová jako vláknina.

SATUREJKA HORSKÁ (*SATUREIA MONTANA*)

Polokeř 20 – 50 centimetrů vysoký, lodyhy se zaoblenými hranami vyrůstají z dřevnatého základu. Hustě je porůstají kopinaté listy, květy barvy bílé, růžové nebo lila tvoří malé přesleny. Plodem je tvrdka. Pochází ze Středozeří, oblíbeným stanovištěm jsou travnaté a kamenité svahy, na které svítí slunce.

Obsahuje vonné silice. Používá se jako koření, je součástí bouquet garní³, dává se k zelenině, luštěninám, rybě či do uzenin. Jako léčivá se používá proti průjmu a nadýmání. Je medonosná.

ŠALVĚJ LÉKAŘSKÁ (*SALVIA OFFICINALIS*)

Větvená čtyřhranná lodyha tvoří polokeř, jeho výška se pohybuje okolo půl až jednoho metru. Listy jsou kopinaté, plstnaté, šedé až do stříbrna. Barva květů může být bílá, načervenalá i modrofialová, tvoří přesleny. Plodem je vejčitá tvrdka. Domovem je opět ve Středozeří. Ideálními stanovišti jsou suché louky či kamenité svahy, oblíbila si vápencovou půdu.

V šalvěji je obsažen éterický olej, třísloviny a také šalvějová silice, v které lze nalézt mimo jiné cineol, kafr a thujon. Listy se používají jako koření, k rybám i jinému masu, k sýru, v Holandsku se ze šalvěje a mléka připravuje tradiční horký nápoj, který je pit v zimě po bruslení. Má také nezanedbatelné léčivé účinky, působí protizánětlivě, dezinfekčně i jako tišící prostředek. Užívá se vnitřně jako čaj nebo ke kloktání. Pro tyto vlastnosti je oblíbená i v kosmetice, přidává se do zubních past, mýdel, šamponů a dalších přípravků.

YZOP LÉKAŘSKÝ (*HYSSOPUS OFFICINALIS*)

Vytrvalá bylina s lodyhou až jeden metr vysokou a dřevnatější v dolní části. Listy jsou úzké, tuhé a lesklé, květy bílé s růžovými či modravými tóny. Jeho domovem je Středozeří, v oblíbeně má slunce a také vápník v půdě.

Kromě vonné silice obsahuje také třísloviny. Používá se jako koření do salátů, omáček, polévek či k masu, je součástí několika likérů. Využívá se rovněž ve farmaceutickém průmyslu, také do kloktadel, podporuje trávení. Je medonosný.

4.2 TROPICKÝ SKLENÍK

BANÁNOVNÍK (*MUSA SAPIENTUM*, MUTANT *MUSA PARADISIACA*)

Největší trvalá bylina na světě dorůstá více než 10 metrů. Pochvy listů se vrství podobně jako cibule a tvoří tak „kmen“ rostliny. Listy samy jsou protáhlé a měří přes čtyři metry. Světle žluté či červené květy visí v květenství až jeden a půl metru dlouhém. Ke zrání není třeba oplodnění, rostlina se rozmnožuje pomocí odnoží. Plody jsou bobule, nejenom ty žluté, sladké, které známe. Jejich barva, velikost i chuť se liší podle kultivaru⁴. Barva se pohybuje mezi zelenou, žlutou a červenou, velikost pak mezi 10 a 35 centimetry. Existují banány ovocné a zeleninové, také moučné mající méně cukru a více škrobu.

³ Bouquet garni – svazek bylinek, který se dává do vývarů, polévek a tak dále, z jídla se posléze vyndává. Jeho složení se mění.

⁴ Kultivar – kulturní odrůda, nevzniká sama přirozeně, ale za přičinění člověka.

Banánovník pochází z indomalajské oblasti v jihovýchodní Asii. Pěstuje se ve Střední a Jižní Americe, především v Brazílii, stejně tak v Asii a Africe.

Nejen plody banánovníku lze nějakým způsobem využít, od těch však začnu. Ovočné přijdou přímo na stůl, do moučníků, ovocných salátů, sladkých jídel, marmelád nebo se suší, zeleninové se vaří, fritují, smaží i pečou, po usušení a rozemletí je z nich mouka. Ve východní Africe se z nich dokonce vaří pivo. Jako zelenina se jedí i samčí květní pupeny, ovšem jen u některých odrůd. Banánovníky se pěstují jako okrasné pokojové rostliny a z některých druhů lze získat vlákna pro výrobu provazů. Těž se dá využít k léčebným účelům: mladé listy se přikládají na spáleniny, aby chladily, šťáva z výhonů se užívá proti průjmům a vypadávání vlasů (zvláštní kombinace, že?) a šťáva z kořenů zas snižuje horečku. Banány jsou nejen zdravé díky obsahu vitamínu C, B6 a železa, ale také výživné – je v nich spousta sacharidů.

KÁVOVNÍK (*COFFEA ARABICA*, *COFFEA CANEPHORA*, *COFFEA LIBERICA*)

Poměrně malý strom, dosahuje výšky maximálně šesti metrů, na plantážích je kvůli sklizni většinou pěstován jako keř. Na vodorovných větvích rostou elipsovitě protáhlé listy, v jejichž paždích jsou bílé květy. Co nás zajímá nejvíce, jsou plody, červené peckovice obsahující většinou dvě semena. Zrají 8 - 12 měsíců a kvetou i dozrávají v průběhu celého roku, proto se sklízí v pravidelných intervalech.

Kávovník pochází z Afriky, podle široce rozšířené teorie z provincie Kaffa v Etiopii. Roste ve výškovém rozmezí 600 až 1200 metrů nad mořem. V současné době se pěstuje téměř na všech kontinentech, těžiště průmyslu se přeneslo do jižní Ameriky. Zatímco z Brazílie pochází téměř čtvrtina světové produkce kávy, v Etiopii klesl její export na minimum.

Jaká je cesta od sklizených plodů k voňavé mleté kávě? Existují dva způsoby, neboli „mokrý“ a „suchý“ metoda. Při mokré se nejprve (pomocí speciálního stroje) odstraní vnější dužnina a káva se nechá kvasit, přičemž se uvolní i lepkavá vrstva chránící semeno. Potom se suší na slunci, praží a v cílové stanici mele na výsledný produkt. Suchá varianta, finančně méně nákladná, nechává plody zkrátka několik týdnů sušit, teprve potom se mechanicky odstraní obal. Populární rozpustná káva se vyrábí z kávového extraktu.

Rozlišujeme především dva druhy kávy, oceňovanější arabiku (z *Coffea arabica*) s jedním procentem kofeinu, která tvoří zhruba 75 % produkce, a výraznější robustu (z *Coffea canephora*) s procenty dvěma. Kromě přípravy nápoje, jenž je pit asi třetinou lidstva, se káva používá k ochucování mléka, smetany, zmrzliny, pudinků, pečiva či dezertů. V Jemenu se dokonce pije i vývar ze sušené dužniny, nazývaný *gišer*.

K oblíbenosti kávy jistě velkou měrou přispěl kofein se svými povzbuzujícími účinky. Mimo něj obsahuje i tuky, bílkoviny a sacharidy.

LÁČKOVKY – (*NEPHENTES*)

Plazivou liánu drží v zemi síť tenkých černých kořenů, část potřebných živin získává tato masožravá rostlina pomocí pastí – láček. Květy rostou v dlouhých květenstvích, kvetou však zřídka a nepravidelně, rostlina je dvoudomá. Plodem je tobolka obsahující velké množství malých, černohnědých a k letu uzpůsobených semen.

Lapačí orgán se vyvinul z listu. Největší a nejpodstatnější částí je konvice, nejprve uzavřená víčkem, které se později oddělí a vytvoří „stříšku“ s pachovými žlázami lákajícími hmyz. Zbarvení je velmi různorodé (zelená, bílá, žlutá, červená...). Konvicí ze dvou třetin naplňuje enzymatická trávicí tekutina. Hmyz do ní spadne díky naprosto hladkým stěnám, navíc jsou pokryty tenkou voskovou

vrstvou, ze které se při kontaktu s hmyzem (respektive s jeho nohou) oddělují malé šupinky. Kořist je takřkajíc bez šance a nakonec se utopí.

Tento rod se vyskytuje ve vlhkých tropických oblastech, centrem je Borneo, kde roste cca třicet druhů. Dále v Asii, Oceánii a na Madagaskaru, v nedaleké Africe však nenajdeme ani jedinou konvici. Celkově je známo přes 80 druhů láčkovek.⁵

PAPÁJA OBECNÁ/MELOUNOVÁ (*CARICA PAPAYA*)

Bylina dorůstající až 10 metrů svým vzhledem připomíná palmu. Je to opravdu jen zdání: kmen (respektive stonek) je dutý a obsahuje jen málo dřeva. Na jeho vrcholu vyrůstají veliké dlanité listy, které postupně odpadají. Proto je povrch kmene posetý jizvami po listech vzniklými v průběhu růstu. Bílé květy jsou většinou jednopohlavné, i když i druhá varianta je možná. Stejně tak mohou být jednodomé i dvoudomé, ty převládají. Květy se od sebe vzhledově liší, oboje vytvářejí květenství. Zralé plody visí na rostlině v obrovských hroznech, což ještě umocňuje palmovitý vzhled. Zprvu zelená slupka se vybarví do žluté až oranžově červené, podobnou barvu mívá i dužnina skrývající se pod ní. Uprostřed plodu se nachází dutina s rosolovitou hmotou a mnoha černými semeny.

Pochází z tropické Střední Ameriky, uvádí se oblast mezi jižním Mexikem a Guatemalou. Dnes je rozšířena do tropů i subtropů celého světa, chladnější podmínky však nesnese.

Papája při skladování rychle ztrácí na kvalitě, proto se na export sklízí nezralá. Chuť tím přirozeně trpí. My ji známe spíše jako součást šťáv, zmrzliny, marmelád či v kandované podobě. V asijských zemích se nezralé plody vaří a konzumují jako zelenina, stejně jako zkvašené mladé listy. Semena se pro svou ostrou chuť používají jako náhražka pepře, z kmenů se bere lýko a vlákna pro výrobu provazů.

Z poraněných rostlin vytéká mléčná šťáva (zvaná *ketah* a také označovaná jako latex) obsahující enzym papain. Ten umí štěpit bílkoviny a má nejrůznější účinky: podporuje trávení, změkčuje maso, používá se v textilním průmyslu při zpracování vlny (zabraňuje jejímu srážení a plstnatění) či při výrobě piva. I jinak je papája zásobárnou prospěšných látek – krom cukrů, bílkovin a organických kyselin obsahuje i velké množství vitamínu C, skupinu vitamínů B, provitamin A beta-karoten a stopové prvky jako vápník, draslík, železo a další.

ŠÁCHOR PAPIRODÁRNÝ (*CYPERUS PAPYRUS*)

Z tlustého oddenku vězícího v bahně vyrůstají stonky 2 – 5 metrů vysoké, z jejichž vrcholu vyrůstá trs útlých zelených větviček s klasy. Pokud stonek nekvete, má běžné listy jako u trav, na kvetoucím stonku vyrůstají jen listeny podpírající květenství a hnědé listy na jeho základu. Květenství je složené, okoličnaté a má kuželovitý tvar. Uzrají z něj suché trojboké nažky.

Jeho vlastí je Afrika, ve starověku byl hojně pěstován – v Egyptě, Sýrii, Palestině, posléze na Sicílii a v dalších zemích. Vyhovují mu mělké vody v teplých krajích.

Proč byl šáchor tak rozšířen, promítlo se i do názvu. Dlouhou dobu sloužil k výrobě papyru. Po zbavení se vrchní vrstvy byla měkká dřev sloupána v tenkých prouzcích, které se posléze kladly těsně vedle sebe, na ně napříč další vrstva a tak dále. Papírový polotovar byl lisován a potírán (pravděpodobně) pšeničnou šťávou, díky níž i vlastní šťávě se vrstvy slepily. A mohlo se psát! Původní

⁵ JEŽEK, Zdeněk. *Masožravé rostliny*. Vyd. 2., nezměn. Praha: Květ, 2003, 64 s., [8] s. barev. obr. příl. ISBN 80-853-6249-X.

postup byl dlouho ztracen, objevil se až ve znovunalezených antických textech. Kromě papyru jej staří Egypťané užívali také k výrobě košů, člunů či bot.

VANILOVNÍK PLOCHOLISTÝ (ŠIROKOLISTÝ)/VANILKA PRAVÁ (*VANILLA PLANIFOLIA*)

Orchidej pnoucí se pomocí úponků (přeměněné vzdušné kořeny) až do výše 15 metrů, v kultuře ovšem mnohem níže. Listy jsou vejčité a velmi hladké, květy mají světle zelenou až světle žlutou barvu a kvetou velmi krátce, většinou okolo 24 hodin. Za tu dobu musí provést opylení malé včelky, které jsou k tomu speciálně přizpůsobeny. Protože se vyskytují jen v domovině vanilky, na plantážích v jiných zemích se opylení provádí ručně. Proběhne-li úspěšně, výsledkem jsou zralé žluté až hnědé plody, tobolky obsahující desítky tisíc droboučkových černých semínek. Její vlastí je Mexiko, plantáže jsou v tropech, především však na Madagaskaru, Komorách a Réunionu.

Aby se z vanilkové tobolky stalo nejjemnější a po šafránu nejdražší koření na světě, musí projít fermentací. Plody se nejprve povaří nebo nechají projít vodní párou, načež se několik týdnů střídá zahřívání na slunci a zakrývání plachtami. Získají velmi tmavou hnědou barvu, scvrknou se a zkroutí, zato se v nich uvolní jedinečné aroma, které jim v uzavřené nádobě vydrží roky. Většinou jsou ale záhy použity: ochucují se jimi sladkosti, vánoční pečivo, ovocné kompoty, mléko, zmrzlina, čokoláda, nápoje a likéry. Podobně oblíbená je (pro svou vůni spíš než pro zvláštní účinky) oblíbená i v kosmetickém průmyslu.

V čem tkví tajemství její vůně? Skrývá v sobě 1 – 3 % látky zvané vanilozid, ze které se při fermentaci stává vanilin. Ten je doplňován piperonalem a mnoha dalšími aromatickými látkami.

VIKTORIE CRUZOVA/CRUZIANOVA (*VICTORIA CRUZIANA*)

Vodní rostlina příbuzná mimo jiné leknínům. Tlustý oddenek se drží dole v bahně a na hladině plavou obrovské listy, jejichž průměr je 50 - 180 centimetrů. Mají vysoký (8 - 20 centimetrů) ohnutý okraj a na spodu jsou silná žebra spolu s trny. Listy unesou i malé dítě. Její velké květy kvetou většinou jen přes dvě noci, poté se uzavírají a mizí pod vodou. Během květu se jejich barva postupně mění z bílé na tmavě růžovou a láká tak opylovače. Plody viktorie zrají pod vodou.

Pochází z Jižní Ameriky, roste zejména v Paraguaji, jižní Brazílii a severní Argentině. V našich podmínkách se pěstuje častěji než její větší příbuzná viktorie královská (*Victoria amazonica*), je méně náročná.

4.3 VLHKÝ SUBTROPICKÝ SKLENÍK

AROMATICKÉ PELARGONIE (*PELARGONIUM ODORATISSIMUM*, *P. QUERCIFOLIUM*, *P. GRAVEOLENS* A DALŠÍ)

Vytrvalá bylina dorůstající až jednoho metru, se zubatými řapíkatými listy. Barva květů se pohybuje na široké škále od bílé přes jemně růžovou a fialovou k sytému červenému, mohou být i vícebarevné. Podobně různorodé jsou i vůně listů, například po růžích, citronech či mátě.

Pochází z Jižní Afriky, právě těmto dováženým se začalo říkat „muškáty“. Na všechny pěstované pelargonie se označení přeneslo až v pozdější době.

Obsahuje geraniol, který je původcem libé vůně. Geraniolová silice se využívá v kosmetickém průmyslu jako přísada do parfémů, krémů, gelů a tak dále. Voňavé listy lze rovněž využít jako ozdobu sladkých jídel.

BLAHOVIČNÍK KULATOPLODÝ (*EUCALYPTUS GLOBULUS*)

V obvyklých podmínkách mohutný strom dosahuje 60 - 70 metrů výšky, v Evropě 30 – 40 metrů. Řídká koruna je u mladých stromů tvořena jinými listy než u stromů starších, objevuje se zde různolistost. Zatímco mladé listy mají vejčitý tvar a rub a líc je výrazně rozlišen, později se rozdíl stran stírá, listy mají spíše srpovitý tvar a především se řapíky stáčejí tak, že listy jsou ve svislém postavení, tedy kolmo k nebi. Tím je omezen výpar vody a rostlina vydrží horké klima. Květy mohou růst jak samostatně, tak v květenstvích, plodem je dřevnatá tobolka.

Domov má na australských savanách a v Tasmánii. Rozsáhlé plantáže lze najít i v Africe, Jižní Americe či Asii. Některé druhy se dokonce aklimatizovaly na nižší teploty a rostou i ve Středozeří, Francii a Velké Británii. Spokojí se sice s méně srážkami než 500 milimetrů za rok, ale je třeba, aby byla půda stále vlhká.

Obsahuje třísloviny a především eukalyptovou silici. Množství i poměr vonných látek v ní se liší. Sedmdesát až osmdesát pět procent obsahu patří cineolu, nazývanému eukalyptol, dále zde můžou být například citral, citronelal, felandren, geraniolacetát či piperiton.

Má široké spektrum využití. Nejprve strom jako celek. Ve 20. století byl v Evropě hojně vysazován lesníky, jeho dřevo má mnoho dobrých vlastností (pevné, odolává škůdcům, pevné, kompaktní, snadno se leští), včetně vysoké rychlosti růstu. Proto a kvůli schopnosti vysoušet bahnitou půdu byl rovněž vysazován v bažinatých oblastech při boji proti malárii, navíc prý jeho vůni nemají komáři rádi. Nicméně vysazování těchto stromů má také nevýhody, protože je velmi konkurenceschopný. Hluboký kořenový systém (další přizpůsobení horkým podmínkám) bere vodu okolním druhům, pomalý rozklad listů, to vede k porušení ekologické rovnováhy a k vytlačování původních druhů.

Vonná silice se používá s oblibou v kosmetice, do koupelových přísad, deodorantů, zubních past či parfémů. V lékařství je přidávána do látek k inhalaci při astmatu či zánětech horních cest dýchacích, dále do pastilek proti nachlazení či masti proti revmatu. Olej z listů lze použít jako antiseptikum.

CITRUSY (*CITRUS*)

Některé druhy rostou do značné výšky, přibližné rozmezí je 3 – 15 metrů. Větve mají často trny, listům je společný elipsovité tvar, aromatická a u mnoha také střídavé postavení. Barva květů je bílá až nažloutlá, kvetou jednotlivě i v květenstvích. Specifikem je plod, respektive plodenství zvané hesperidium. Lze jej také označit jako zvláštní typ bobule. Oplodí rozlišujeme na vnější voskovité flavedo a vnitřní měkké a bílé albedo, uvnitř je dužnina rozdělená do přihrádek (dílků), také se v ní většinou nachází semena. Barva flaveda i vnitřní dužniny se pohybuje od zelené přes žlutou až k červené. I chuť je různá, více či méně kyselá, do sladka či do hořka.

Mnoho citrusů pochází z jihovýchodní Asie, pomerančovník pravý (*Citrus sinensis*) je však z Číny a grapefruit (*Citrus paradisi*), hybrid mezi pomelem (*Citrus maxima*) a pomerančovníkem, byl objeven na ostrově Barbados. V dnešní době se pěstují v subtropích po celém světě, velké plantáže jsou například na Floridě či ve střední Americe.

Obsahují více vitamínů (například P a B), ale v největší míře vitamín C, dále cukry a organické kyseliny. Také silice jako limonen či citral, limetka (*Citrus aurantifolia*) obsahuje bergapten a bisabolen. Grapefruit obsahuje naringin, který způsobuje nahořklou chuť, ale zároveň má pozitivní účinky na

lidské zdraví: podporuje látkovou výměnu a pomáhá očistě organismu; může také působit jako mírné projímadlo.

Citrusy se nejen konzumují syrové, ale také v podobě marmelád, šťáv, olejů, želé, sirupů, nápojů alkoholických i nealkoholických, používají se jako ochucovadlo, kůra (v jihovýchodní Asii i listy) jako koření. Silice i šťáva se užívají v kosmetice, do krémů, šamponů či parfémů. I v lékařství mají využití, dobré jsou proti nachlazení, bolestem hlavy, nespavosti a dalším neduhům, celkově podporují organismus. V teplých krajích se používají též jako okrasné stromy a vysazují se i do alejí.

MYRTA OBECNÁ (*MYRTA COMMUNIS*)

Poměrně vysoký (dorůstá až pěti metrů, obvykle tří) a hustý keř je jedním z vůdčích druhů macchie.⁶ Jeho malé úzké lesknoucí se listy vydávají po rozemnutí příjemnou vůni. Květy jsou bílé až světle růžové, plodem je drobná černá bobule s nádechem do modra. Rozkvétá v červnu až srpnu.

Oblast, kde se nejhojněji vyskytuje, je také jejím domovem. Rozšířena je po celém Středomoří: od Pyrenejského poloostrova po Přední Asii. Při pěstování v našich podmínkách je třeba ji alespoň na zimu přenášet dovnitř, chlad snáší velmi špatně. Proto se umísťuje do nádob, kde bez problémů roste, v létě v teple na slunci, v zimě uvnitř při minimálně 10 stupních Celsia.

Kromě tříslovin obsahuje především látky, díky nimž je výrazně aromatická. Myrtová silice obsahuje alfa-pinen, cineol, dipenten, eugenol, geraniol, kamfen, limonen a nerol.

Silice se používá v několika odvětvích. Můžeme se s ní setkat hlavně v kosmetice, přidává se do zubních past či ústních vod a také ve velké míře do pánských kosmetických přípravků. V lékařství ji lze využít jako adstringens⁷, antiseptikum⁸ či při dýchacích obtížích. Také se přidává do likérů pro dodání aroma. Ve středozemní oblasti se sušené bobule požívají jako koření, stejně jako listy, které se přidávají k masu či do ovocných salátů. Listy lze také použít místo žvýkačky a osvěžit si tak dech. Myrta se pěstuje i jako ozdobný keř. Větvičkami se zdobí svatebčané, nevěsta ji může mít i na hlavě, už v antice byla symbolem mládí, lásky a krásy. Její dřevo bylo také ceněno soustružníky a řezbáři pro svou tvrdost a zároveň jemnou texturu.

OLEANDR OBECNÝ (*NERIUM OLEANDER*)

Tento keř je 2 - 4 metry vysoký, poměrně řídký, až vrchní část koruny je hustěji olistěná. Mladé větve, zelené a hranaté, postupně tmavnou, stávají se hladkými a jejich barva se pohybuje mezi hnědou a červenou. Z jejich konců vyrůstají ve vrcholících květenstvích různobarevné květy (bílé, žluté, oranžové, růžové či nachové). Listy mají holý kožovitý povrch s výraznou světlou střední žilkou. Semena mají na jedné straně trs dlouhých chlupů, celý povrch pokrývají chloupky kratší, plodem je dvojitý měchýřek.

Stále roste především ve své vlasti, tedy ve Středomoří. Oblíbil si zejména okolí vodních toků, kam svítí slunce, na takových místech vytváří velké porosty. Díky snadnému šíření ale lze jeho semenáčky potkat na různorodých místech. Vzhledem k tomu, že nesnáší mráz, pěstuje se v našich podmínkách v přenosných nádobách a na zimu je umísťován do bytů či studených skleníků.

Je velmi jedovatý, smrt živočicha může nastat do 24 hodin po požití byt jediného listu, ohroženi jsou i lidé. Mohou za to glykosidy (například oleandrin, neriin, neriantin) omezující činnost srdce. Po

⁶ Macchie – typ vegetace typický pro středomořskou oblast.

⁷ Adstringens - pomáhá při hojení pokožky a sliznic.

⁸ Antiseptikum - snižuje riziko infekce.

konzumaci se objevuje zvracení, závratě, nepravidelný tep, zvýšení tělní teploty, špatně se dýchá a nakonec se dostaví i poruchy srdeční činnosti. Šťáva z oleandru může kontaktem s kůží způsobit zánět, med včely, která sbírala nektar z jeho květů je rovněž jedovatý. Dokonce i vůně květů může přivodit závratě a bolest hlavy. Jeho poměrně rovné větve (což u střeozemních dřevin není příliš časté) svádí k použití při opékání masa. Není jisté, zda to byl opravdu jediný druh, který museli znát římsí legionáři⁹, určitě se jeho používání zakazuje ve starém francouzském vojenském rozkazu¹⁰.

Pokud jde o bezpečné využití oleandru, pěstuje se jako okrasná rostlina. V jižní Evropě se užívá k hubení obtížných hlodavců (potkani, krysy a další). Glykosidy se využívají v lékařství.

⁹ NOVÁK, Jan. *Jedovaté rostliny kolem nás*. 1. vyd. Praha: Grada, 2007, 176 s. Svět rostlin. ISBN 978-802-4715-490.

¹⁰ Nerium oleander - oleandr obecný. In: *Garten.cz* [online]. © 2001-2012 [cit. 2012-11-08]. Dostupné z: <http://www.garten.cz/a/cz/6202-nerium-oleander-oleandr-obecny/>

5 PRACOVNÍ LISTY

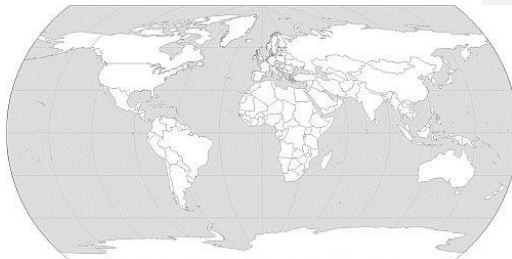
Jak je uvedeno v předchozí kapitole, snažila jsem se při tvorbě pracovních listů klást důraz na rostliny, s nimiž se děti nějakým způsobem setkávají, které znají. Jedná se tedy o rostliny využívané člověkem k jídlu, v kosmetice, lékařství a dalších oblastech, případně rostliny jinak zajímavé, například masožravé láchkovky či viktorie s velikými listy.

Konkrétní rostlinu a její vzhled děti propojí jak s několika informacemi z pracovního listu, ale především se svou vlastní zkušeností. Důležitou činností je také kreslení, kdy se děti učí pozorovat jednotlivosti a zároveň souvislost mezi jednotlivými částmi rostlin, jejich účelem a případně přirozeným prostředím rostliny. Pracovní listy jsem se snažila směřovat na druhý stupeň základní školy, respektive na šestou (sedmou) třídu, kdy je probírána botanika. V tomto věku není třeba děti zahltit znalostmi a jejich odborností, naopak si lze dovolit určitou hravost. Vyplnění jednoho pracovního listu trvá dětem asi hodinu.

Na následujících stránkách uvádím všechny tři pracovní listy, druhá příloha (strana 33) obsahuje verze pracovních listů určené učitelům, které obsahují i řešení.

TROPICKÝ SKLENÍK – PRACOVNÍ LIST

Oblast tropů leží mezi obratníky (pokud nevíte, co jsou obratníky, hledejte vysvětlení níže) a dělí se na vlhké a střídavě vlhké tropy. Je tu velké teplo a také mnoho srážek. Na jaře a na podzim je slunce rovníku nejbliže, proto se vypařuje více vody a deště jsou prudší. Těmto dvěma obdobím se říká období dešťů.



Zakreslete do obrázku, kde se nachází tropická oblast.



Díky vlhku a teplu (tzv. skleníkové klima) jsou zde ideální podmínky pro rostliny. Rostou tu rozsáhlé tropické lesy, které jsou cenné nejen jako zdroj kyslíku (také se jim říká plíce planety), ale také díky své druhové diverzitě. Velké množství hmyzu, ptáků a plazů (savců už méně) žije v úžasném pralese. Protože se každá rostlina snaží získat potřebné světlo a živiny, jak umí, je les uspořádán do několika pater. **Vyznačte na obrázku, jak se jednotlivá patra nazývají – keře, vzrostlé byliny, střední a horní stromové patro, bylinné patro...**

Vyluštěte osmisměrku. Tajenka ukrývá jiný název pro tropické lesy.

legenda: ZDRŽENÍ, PAKOVAT, VISITA, OMAM, METR, OZUBENÍ, HMYZ, KMEN, OSMA, TEST, KMÍN, OBĚD, TAPÍR, SÍLA, LIST, PALMY, VODA, ŠERO, BARYUM, KROS, CTNOST, PARAPLE, PÁSKA, ŽÁBA, ZLOM, PATRA

Vysvětlení pojmů z textu

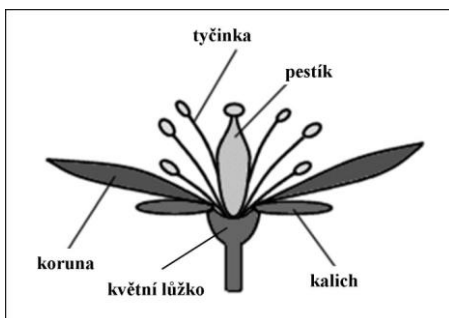
Obratníky – Rovnoběžky, které vymezují oblast, na kterou může dopadat kolmé sluneční záření. Severní obratník se nazývá obratník Raka, jižní pak obratník Kozoroha. Nacházejí se na 23° zeměpisné šířky. _____

Srážky – déšť

Diverzita – druhová bohatost, rozmanitost života v přírodě _____

Klima – podnebí

Z	D	P	A	R	A	P	L	E	P
D	Ě	B	O	M	P	A	T	R	A
R	Á	Ž	P	Á	S	K	A	D	L
Ž	O	R	E	Š	U	O	O	A	M
E	A	T	I	S	I	V	N	L	Y
N	H	E	O	S	T	A	P	Í	R
Í	G	M	O	L	Z	T	T	S	K
B	A	R	Y	U	M	L	S	M	M
M	K	E	O	Z	U	B	E	N	Í
L	I	S	T	S	O	N	T	C	N



Květ je rozmnožovací orgán krytosemenných rostlin. Jeho stavba je pro jednotlivé skupiny rostlin charakteristická. Koruna a kalich jsou květní obaly. Některé rostliny nemají rozlišené květní obaly na kalich a korunu, mají jen jeden typ lístků neboli okvětí.

Rozmnožovací části rostlin jsou tyčinky a pestíky. Květy, které mají obojí, jsou květy oboupohlavné. Ty, které mají jen tyčinky, nebo jen pestík, jsou odděleného pohlaví neboli jednopohlavné.

Na obrázku vidíte schéma květu.

Ve skleníku najděte, nakreslete a co nejpodrobněji popište oboupohlavný květ. Nebraňte se velkému obrázku – čím větší, tím lépe se vám bude popisovat a také se v něm lépe vyznáte.

_____ vyhání z oddenku, jímž vězí v bahně, obrovské okrouhlé listy o průměru jeden až dva metry, které unesou i malé dítě. Jejich okraj je ohnutý asi osm centimetrů nahoru. Stejně jako list, i květ je podobný našemu leknínu, je ale mnohem větší, třicet až čtyřicet centimetrů v průměru. Květy se rozvíjejí večer, mají bílé korunní plátky a ráno se zase uzavrou. Přes den postupně mění barvu do růžova až tmavě růžova a večer se opět rozevrou. Dalšího rána se stáhnou pod vodu. Roste v Jižní Americe, kde její listy místy pokrývají povrch vody v rozlohách i několika čtverečních kilometrů.

Najděte rostlinu podle textu a doplňte její jméno.

V tropech roste mnoho rostlin, které nějakým způsobem využíváme – k jídlu, jako koření, stavební materiál, získáváme z nich chemické látky.

Přičtěte k sobě text o rostlině, její obrázek a obrázek té její části, kterou využíváme. Pak do tabulky doplňte její jméno. Najděte rostliny ve skleníku – překvapuje vás, jak ve skutečnosti vypadají?

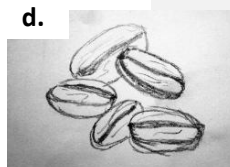
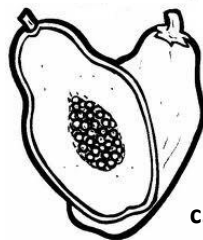
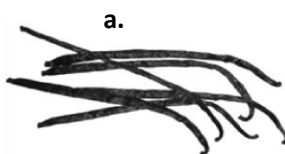
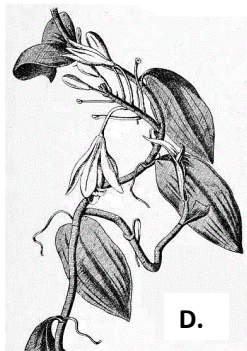
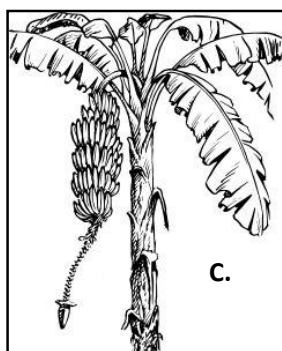
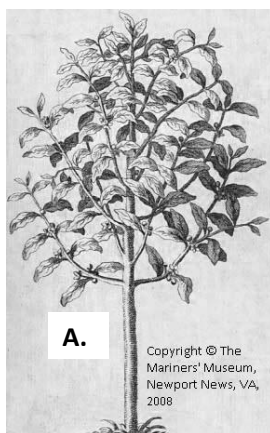
1.			
2.			
3.			
4.			

1. Popínavá orchidej, od níž využíváme její plod – tobolku. Té se občas nesprávně říká lusk. Kromě semínek obsahuje také aromatické látky.

2. Tento strom je svým vzhledem velmi podobný palmě. Nese exotické ovoce. Uvnitř plodů jsou semínka s výrazně ostrou chutí, podobnou pepři.

3. Jedna z největších bylin. Její plody rostou ve velkých trsech a jsou velmi dobré. Dnes se tato bylina pěstuje na velkých plantážích.

4. Strom, který nese kulovité červené plody. Uvnitř jsou semena, jejichž původní barvou je bílá. Po upražení, při němž získají hnědou barvu, se využívají hlavně k přípravě jistého nápoje, od kterého je název stromu odvozen.

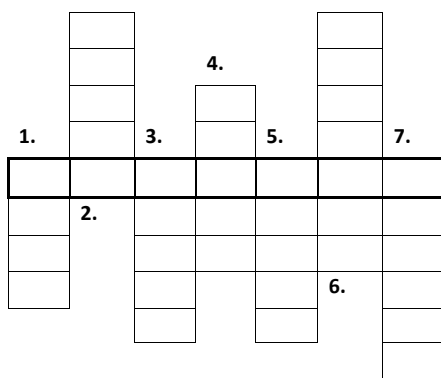




Rostlina na obrázku je příslušníkem rodu *Nepenthes* neboli masožravých láčkovek. Na dlouhé liáně jsou zavěšeny láčky – baňaté váčky, do nichž rostlina loví své oběti. Hmyz (ale i menší plazy, například ještěrky) láká na sladký nektar na svém okraji, zápachem či svou barevností. Okraj je však kluzký, a tak oběť spadne do vodnaté kapaliny. Tam se utopí a díky látkám v kapalině se začne rozkládat.

Zamyslete se a odpovězte na otázky: Co láčkovky od svých obětí získávají? Jaký zápach může přilákat hmyz?

Najděte ve skleníku láčkovku a nakreslete ji. Stačí jednoduchý náčrtek. Hledejte v okolí jezírka.



Vyluštěte hřebenovou křížovku.

1. nástroj na psaní
2. slepený nebo popsáný svazek listů, většinou potišťený; literární práce, slouží ke čtení
3. píšeme na to
4. starověká říše, ležící podél řeky Nilu
5. bylina, má tvrdý stoněk, roste na mokřích stanovištích (zvláště v okolí rybníků), dříve se seříznuté kousky jejího stonku používaly na psaní
6. náplň plnicích per

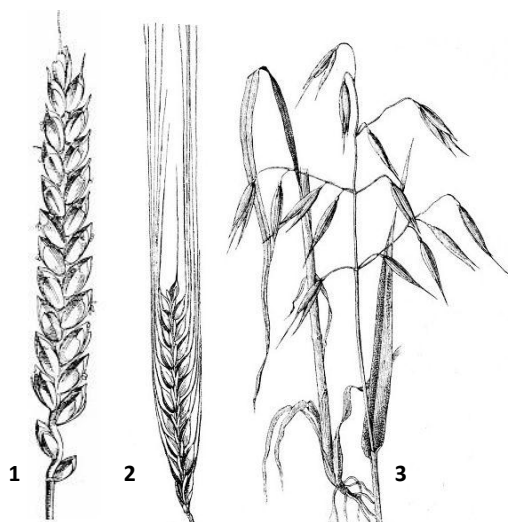
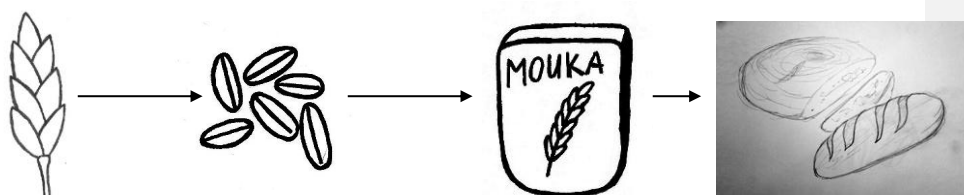
7. _____ pergamenu nebo papíru; něco stočeného

V tajence je bylina, která byla ve starověku velmi využívána k výrobě psacího materiálu. Česky se jmenuje šáchor papírodárný. Původní způsob výroby byl dlouho zapomenut a dnešní způsob vychází z dochovaných knih. Při výrobě se používala bílá dřevina (vnitřek stonku), která se rozřezala na plátky. Ty se potom několik dní máčely ve vodě. Po jemném zploštění byly narovnány v několika vrstvách vedle sebe a položeny pod lis. Nakonec se výsledek usušil a mohlo se psát.

Najděte tuto bylinu ve skleníku. Roste vedle bambusu.

Všechny rostliny, které tu najdete, jsou pro lidi nějakým způsobem důležité. Velkou většinu z nich nějakým způsobem využíváme – jako potraviny, léčivé rostliny, bylinky, v kosmetice... jiné jsou zase naopak jedovaté. Mnoho z nich určitě budete znát, třeba jste jen slyšeli jejich název. Proto si všimněte všech rostlin, co tu uvidíte, nejen těch z pracovního listu.

A začneme od toho nejdůležitějšího, od obilí. Protože:



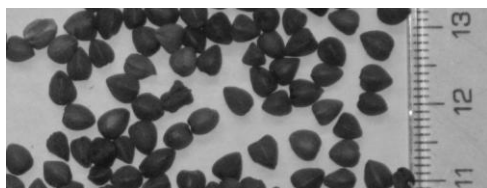
Nalevo jsou neznámější obiloviny, tedy ječmen, oves a pšenice. **Dokážete je od sebe odlišit? Pomůžte, když si je tady najdete.**

1 – z tohoto druhu se tradičně připravuje mouka, ale jinak má široké využití

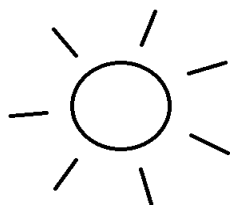
2 – jeho obilky jsou kroupy, vyrábí se z něj pivo (tedy slad) – snad víte?

3 – obilky tohoto druhu dříve sloužila jako krmivo pro koně, pak jsme si z nich i my začali připravovat kaši

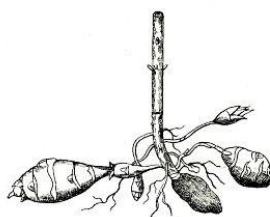
Pohanka, jejíž nažky vidíte dole, není obilovina, patří do čeledi rdesnovitých. Má však podobné využití: mele se na mouku, z kroup se připravuje kaše. Má prospěšné účinky v různých oblastech lidského zdraví, od vysokého tlaku a křečových žil přes žaludeční vředy až po problémy s játry. O mnoha vitamínech nemluvě. **Najděte pohanku a nakreslete ji. Liší se nějak od obilovin?**



Od horního obrázku je odvozen název rostliny. Její poupata jsou heliotropní – orientují se na hlavní zdroj světla. S květy je to také složitější: tvoří zvláštní květenství zvané úbor. Je typické pro čeleď hvězdicovitých. Její semínka se dají jíst rovnou, ale z většiny se dělá olej, který se používá jak při vaření, tak k výrobě pokrmových tuků (typu Rama, Perla atd.).



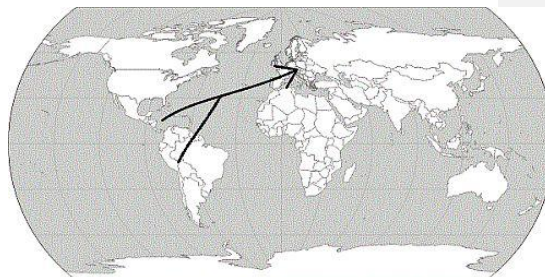
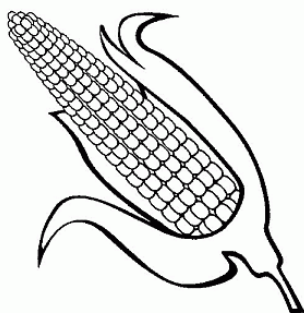
Jak se rostlina jmenuje? Najděte ji na záhoně a prohlédněte si květenství. Jaké znáte další druhy, které mají úbor?



Rodové jméno rostliny je stejné jako té předcházející (vedle sebe rostou i na záhoně), druhové zní topinambur. Stejně se označují její hlízy, které vidíte na dolním obrázku. Jsou zbarveny do červena a lze je jíst podobně jako jinou zeleninu, uvažené i syrové, používá se i ke krmení zvířat. Obsahují různé minerály a vitamíny.

Jak se rostlina jmenuje? Najděte ji na záhoně – jak se liší od vedlejší rostliny, se kterou sdílí jméno? Napište alespoň jeden rozdíl.

Kukuřice setá je jednou z nejdůležitějších plodin. Její celosvětová produkce je obrovská. Některé její odrůdy byly geneticky modifikovány – v laboratoři byly vylepšeny jejich geny.



Na mapě vidíte, jakou cestu urazila kukuřice v 16. století. Pochází totiž z Nového světa, konkrétně ze Střední nebo Jižní Ameriky. Stejně jako mnoho jiných užitkových rostlin, se kterými se dnes setkáváme téměř denně.

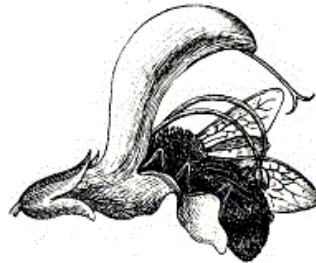
Jaké další rostliny pocházejí z Ameriky?

Kukuřice má jednopohlavné květy. Samičí palici (na obrázku) jste si už určitě někdy sami na poli utrhli. **Najděte kukuřici na záhoně. Kde se nachází samičí květy? Pozor, nejspíš nepokvetou, ale i tak je poznáte.**



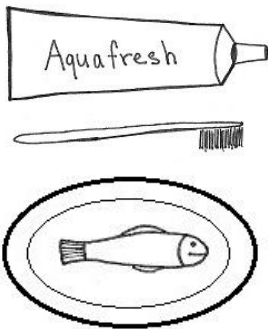
Hluchavkovité jsou velmi početná čeleď a i zde je hojně zastoupena. Jak poznáte, že jste na zástupce čeledi narazili? Stejně jako pro hvězdnicovité úbor, i tady je typické květenství. Většina rostlin této čeledi je opylována hmyzem (tzv. hmyzosnubné). **Jak přesně podle vás opylování probíhá? Co láká hmyz ke květům (vzpomeňte si na hluchavku)?**

Jméno:



Bazalka	Saturejka
Levandule	Šalvěj
Máta	Yzop

Toto je šest rostlin, které nás budou zajímat. **Najděte je a prohlédněte si je. Všimněte si,** kolik z nich má **druhov**é jméno **lékařský/á** (lat. officinalis). **Napište a/nebo nakreslete jednu věc,** kterou mají tyto rostliny **společnou,** pokud jde o **vzhled.**

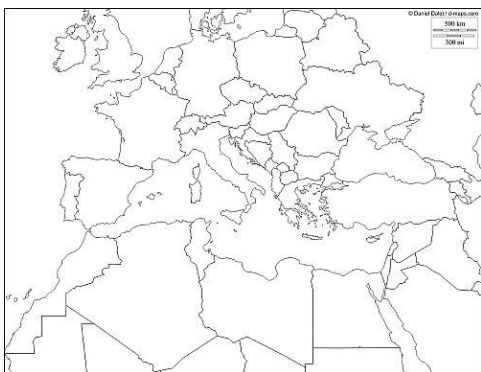


Tyto rostliny, stejně jako další hluchavkovité, obsahují silice – různé chemické látky. Silice mohou způsobovat výraznou vůni, ale především mají léčivé účinky – mimo jiné protizánětlivé, dezinfekční nebo tišící. Nebudete obtěžováni neznámými názvy těchto látek, ale aspoň jednu z nich znáte. **Která látka se získává z máty? Podívejte se, jak se máta jmenuje latinsky, třeba vám to napoví. Nebo zkuste „svěží dech“.**

Nevím, jestli jste někdy měli kloktadlo ze šalvěje, šťávu z bazalky na špatně se hojící rány nebo levanduli, když jste nemohli spát. Jinak jste se s nimi (i s těmi třemi dalšími) už setkali. **Kde a jak se našich šest rostlin a další hluchavkovité používají? Obrázky jsou jen pro inspiraci, zapojte své vědomosti!**

Jméno:

VLHKÝ SUBTROPICKÝ SKLENÍK – PRACOVNÍ

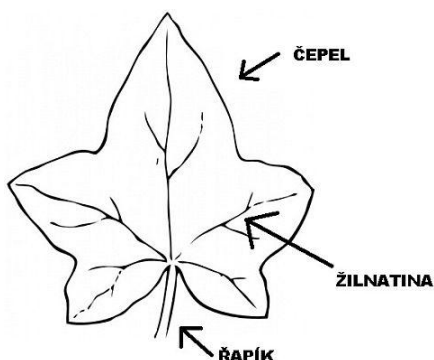


Oblast subtropů se nachází mezi teplým tropickým a mírným pásem. V létě je tu horko a sucho, zimy jsou nepříliš chladné, ale deštivé. Subtropické klima panuje například ve Středomoří, ve velké části Austrálie, v Japonsku a na Floridě rostou stále zelené subtropické lesy.

Naopak okolo Středozemního moře už se mnoho lesů nenachází. Většinou byly vykáceny již ve starověku a kvůli erozi se nemohou obnovit. Nahradily je především rozsáhlé křovinné porosty, tzv. macchie (čti makyje).

Napište tři evropské země se subtropickým klimatem a vyznačte je (vybarvěte) na obrázku.

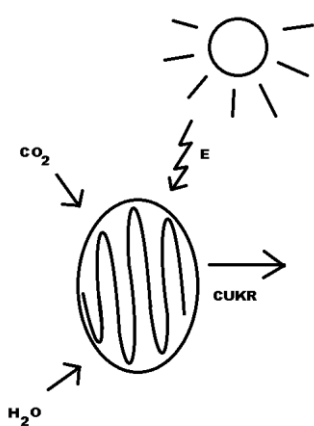
K čemu potřebovali starověcí obyvatelé Středomoří tolik dřeva?



Na obrázku vlevo je popsána základní stavba listu. Listy různých druhů se od sebe samozřejmě liší a mohou mít nejrůznější tvary.

Nakreslete podle skutečnosti tři listy, které se od sebe budou co nejvíce lišit.

Rostliny nemají listy pouze na okrasu. Naopak, plní velmi důležité funkce. V listech probíhají dva důležité procesy: fotosyntéza a transpirace. Co se za těmito cizími slovy skrývá?



Uprostřed obrázku je velmi důležitá součást rostlinné buňky, tzv. **chloroplast**. Pomocí energie ze slunce vytváří oxidu uhličitého a vody cukry, ze kterých celá buňka (a tedy i rostlina) získává energii. Zároveň je uvolňován kyslík. Tento proces se nazývá **fotosyntéza**.

Listy zachycují sluneční záření, které je při fotosyntéze nezbytné. Také v nich jsou průduchy, otvory, jimiž probíhá **výměna plynů** – dovnitř proudí oxid uhličitý a ven kyslík.

Průduchy slouží také k **transpiraci** neboli k odpařování vody. Když voda nahoře mizí, vzniká sání a zezdola (z kořenů) stoupá nahoru voda i s dalšími látkami, například minerály.

*A teď si představte rostlinu v subtropickém létě. Sluníčko praží a voda z průduchů se odpařuje a odpařuje. Jenže kořeny už také nemají žádnou vláhu. Rostlina usychá... **Vymyslete alespoň dvě možnosti, jak se mohou listy rostlin těmto podmínkám přizpůsobit.***

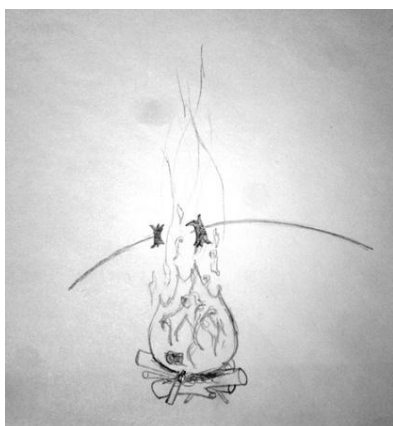
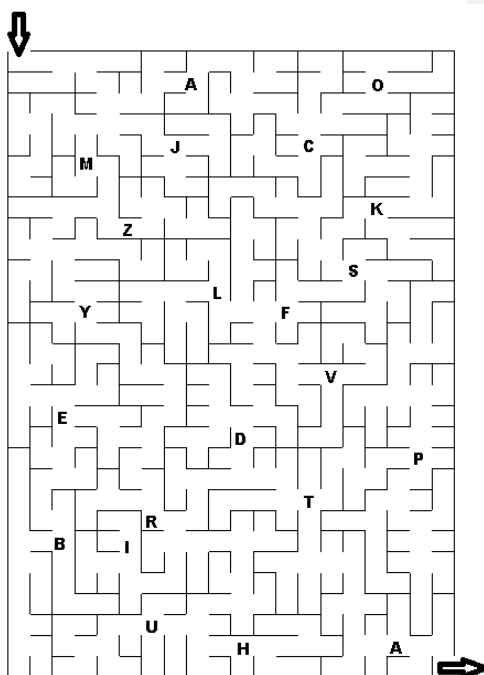
Pro změnu něco odpočinkového. **Projděte si celý skleník a vyberte si rostlinu, která vás nejvíc zaujme. Nakreslete ji a její název doplňte do kolonky na následující straně. Až budete hotovi s ostatními úkoly, vyměňte si tuto stránku se spolužákem. Pokuste se poznat, kterou rostlinu ten druhý kreslil. Účelem je nakreslit realistickou kresbu, nikoliv čmáranici, ze které nebude poznat, zda se jedná skutečně o rostlinu či o spolužáka!**

Zajímavé využití listů lze najít u pelargonii. Jsou známé především jako okrasné rostliny, protože mají krásné barevné květy. Zato listy tzv. aromatických pelargonii obsahují vonné silice, díky kterým příjemně voní – po ovoci, růžích atd. Vůně pomáhá přilákat opylovače. Silice z listů se užívají například v kosmetice.

Najděte na parapetu **pelargonie**. Po čem voní jejich listy? Listy **netrhejte**, buďte **opatrní!**

Název kreslené rostliny:

Vonné silice obsahují i listy rostliny, jejíž jméno **najděte** v bludišti (zapisujte pouze písmena, skrz která projdete). Roste především ve Středomoří a je součástí macchie. Má výraznou a jedinečnou vůni. Využívá se jako koření a její silice se přidávají do kosmetických přípravků. Exemplář rostoucí ve skleníku je přes sto let starý.



Opačnou funkci plní listy oleandru. Tento strom je jeden z nejedovatějších na světě a nejvíce jedu je právě v listech. Na usmrcení dospělého člověka jsou potřeba dva listy, pro dítě stačí jeden. Má různobarevné květy, nejčastěji růžové, bílé či žluté. Jako jeden z mála stromů rostoucích ve Středomoří má dlouhé rovné větve a výhonky.

Jaké nebezpečí by mohlo hrozit těm, kdo na obrázku opékají, kdyby se nacházeli ve Středomoří?

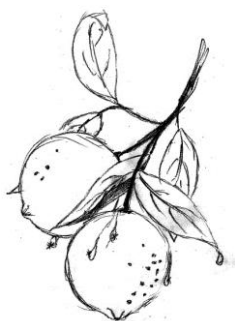
Aromatické jsou i listy blahovičnicku. Přizpůsobily se ale ještě jiným způsobem. Čepele listů vyrůstají svisle, kolmo ke slunci, a tak se z nich nevypařuje tolik vody. Blahovičnick roste rychle (3 – 10 metrů za rok) a k růstu potřebuje velké množství vody, proto se využívá při vysušování močálů a bažinatých oblastí. Pochází z Austrálie.

Poznáte podle obrázku vačnatce, který se živí výhradně listy některých druhů blahovičnicku? Najděte ve skleníku blahovičnick. Jak se mu také říká (latinské jméno)?

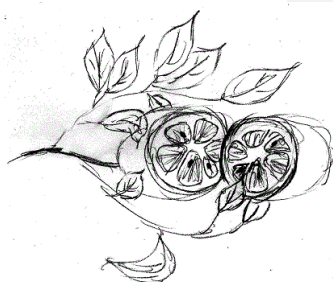


Jako poslední je na řadě rozsáhlý rod rostlin, který díky aromatickým listům či kůře získal i svůj název. Má velké množství druhů, ale přesný počet není známý, protože se mezi sebou různě kříží. My tento rod známe především díky různým plodům, které nese. Jsou to oválné bobule různých tvarů, velikostí, barev i chutí, záleží na konkrétním druhu. Kulaté, vejčité, velké, malé, sladké i kyselé, škála barev se pohybuje od žluté přes oranžovou až k tmavě zelené, nelze vynechat světle růžovou. Některé se používají spíše k dochucování, z jiných se vyrábí osvěžující džus a šťáva. Tak co, už jste doma?

Jak se tento rod nazývá? Najdete jeho zástupce i přímo ve skleníku?



Zkuste **napsat** co nejvíce **plodů** z tohoto rodu.



6 CO NA TO DĚTI? (OVĚŘOVÁNÍ ČILI TESTOVÁNÍ)

V této fázi práce jsem sice už měla pracovní listy hotové, ale nevěděla jsem, jak se s nimi bude dětem pracovat. Nebyla jsem si jistá, zda jsem zvolila odpovídající styl textů, formulace otázek nebo úroveň znalosti dětí. Mimo můj odhad byla časová náročnost. A pak jedna z pro mě nejdůležitějších otázek při přípravě činnosti pro děti – bude je to bavit? Proto jsem se při tvorbě dotazníků pro děti soustředila na následující body: pochopení textu, náročnost a zábavnost úkolů a srozumitelnost obrázků. Z těchto bodů vznikl krátký dotazník, který je uveden ve třetí příloze (strana [4544](#)).

První testování proběhlo s nejmladší třídou naší školy Lambdou, toho času v sekundě, na úrovni sedmých tříd. Byla jsem s nimi a mou konzultantkou v zahradě, takže jsem si mohla dělat poznámky a dostala jsem bezprostřední zpětnou vazbu. Druhé testování se uskutečnilo díky paní učitelce Janě Vavřové, která dala listy své osmé třídě ze Základní školy Červený vrch.

Pokud jde o první testování, kterému jsem byla přítomna, myslím, že pracovní listy většinu dětí zaujaly a bavily. Míra jejich vyplnění je dána přístupem dětí, některé z nich se mi vrátily více než poloprázdné. Bylo jich však jen několik. Ve čtvrté příloze (strana [4645](#)) jsou uvedeny oskenované ukázky vyplněných pracovních listů.

Po přečtení zpětných vazeb bylo velkým ulehčením, že děti všem textům porozuměly a poznaly, co je na obrázcích. Stejně tak se nestalo, že by nějaký úkol nebyly schopné splnit, pouze byl problém s hledáním některých rostlin. Proto jsem u těchto rostlin (láčkovky a šáchor) do listu doplnila, kde je lze najít. Poslední otázka týkající se zábavnosti úkolů, respektive těch činností, které děti bavily nejvíce a nejméně, sice nebyla vždy zodpovězena konstruktivně, ale u některých dětí došlo ke zcela opačnému postoji, o čemž vypovídá pátá příloha (strana 48).

Podle svých poznámek z testování jsem také upravila některé formulace textů. Jednalo se spíše o drobné úpravy na základě dotazů dětí během programu.

7 ZÁVĚR

Cílem mé práce bylo vytvořit pracovní listy pro Botanickou zahradu Přírodovědecké fakulty Univerzity Karlovy v Praze. Celkem jsem vytvořila tři pracovní listy věnované expozicím Tropický skleník, Vlhký subtropický skleník a Léčivé a užitkové rostliny. Je v nich zmíněno asi 30 druhů rostlin. V různorodých úkolech mají děti kreslit, hledat a poznávat rostliny, využívat své znalosti i odvozovat závěry. Pracovní listy obsahují také mnoho obrázků, které souvisí s úkoly, doplňují či ilustrují text.

Dvakrát byly pracovní listy vyzkoušeny dětmi, jednou jsem byla testování přítomna. Myslím, že [pracovní listy](#) děti bavily a že se díky nim také dozvěděly nové věci. Pracovní listy budou využity v rámci programů pro základní a střední školy v Botanické zahradě.

Kromě výstupu v podobě pracovních listů má práce přínos i pro mě osobně. Přestože jsem při zjišťování informací nešla příliš do hloubky, dozvěděla jsem se nové věci a přečetla si, byť odborné, velmi zajímavé knihy. Při vymýšlení úkolů jsem musela opět rozvinout svoji kreativitu, což mi bude, doufám, užitečné i v budoucnu. Neméně důležité ale je to, co jsem si odnesla z testování pracovních listů, respektive z programu s dětmi, totiž notná dávka pokory a úcty vůči učitelům. Jejich práce je náročná fyzicky i duševně a my bychom si to měli uvědomovat.

SEZNAM ZDROJŮ A LITERATURY

- Rostliny polí a zahrad: Kapesní atlas*. 1. vyd. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1974. ISBN 14-510-74.
- Botanická zahrada* [online]. [2009] [cit. 2012-11-04]. Dostupné z: <http://www.bz-uk.cz/cs>
- Nerium oleander - oleandr obecný. In: *Garten.cz* [online]. © 2001-2012 [cit. 2012-11-08]. Dostupné z: <http://www.garten.cz/a/cz/6202-nerium-oleander-oleandr-obecný/>
- Institut kávy* [online]. 2010 - 2012 [cit. 2012-11-08]. Dostupné z: <http://www.institutkavy.cz/>
- Rostliny: seznamte se s rozmanitostí rostlinného světa*. 1. vyd. Praha: Fortuna Print, 2006, 128 s. Cesty za poznáním (Fortuna Print). ISBN 80-732-1188-2.
- Botanické zahrady a arboreta České republiky*. Vyd. 1. Editor Magdaléna Chytrá, Petr Hanzelka, Radoslav Kacerovský. Praha: Unie botanických zahrad České republiky, 2010, 403 s. Průvodce (Academia). ISBN 978-80-200-1837-3.
- ČEMAN, Róbert. *Živý svět - ROSTLINY: Geografická encyklopedie*. 1. vyd. Alexandra Fuknová, Radka a Vladimír Tilšaroví. Bratislava: MAPA Slovakia, 2001, 335 s. REKORDY. ISBN 80-8067-046-3.
- HLAVA, Bohumír, František STARÝ a František POSPÍŠIL. *Rostliny v kosmetice*. Praha: ARTIA, 1987. ISBN 37-004-87.
- KYBAL, Jan. *Naše a cizí koření*. Jiřina Kaplická. Josef Kutina. Praha: Státní zemědělské nakladatelství, 1988, 232 s. ISBN 07-027-88.
- LEHARI, Gabriele a Peter COLDITZ. *Exotické plody: [ovoce, zelenina, ořechy]*. Vyd. 1. Praha: NS Svoboda, 2002, 95 s. Příroda do kapsy (Svoboda). ISBN 80-205-1032-X.
- NOVÁK, Jan. *Jedovaté rostliny kolem nás*. 1. vyd. Praha: Grada, 2007, 176 s. Svět rostlin. ISBN 978-802-4715-490.
- NOWAK, Bernd a Bettina SCHULZOVÁ. *Tropické plody: biologie, využití, pěstování a sklizeň*. Vyd. 1. Překlad Ivana Kadlecová. Praha: Knižní klub, 2002, 239 s. Průvodce přírodou (Knižní klub). ISBN 80-242-0785-0.
- PACÁKOVÁ-HOŠŤÁLKOVÁ, Božena. *Pražské zahrady a parky*. 1. vyd. Praha: Spol. pro zahradní a krajinářskou tvorbu, 2000, 384 s. ISBN 80-902-9100-7.
- PAZDERA, Zdeněk. *Herbář Wendys* [online]. [cit. 2012-11-04]. Dostupné z: <http://botanika.wendys.cz/>
- POLÍVKA, František. *Užitkové a paměťhodné rostliny cizích zemí*. Vyd. 3., Ve Volvox Globator 2. Praha: Volvox Globator, 2010, 646, xxi s. ISBN 978-80-7207-765-6. Dostupné z: <http://botanika.wendys.cz/cizi/>
- PRŮŠA, David a Monika PRŮŠOVÁ. *100 rostlin, které byste měli znát*. Vyd. 1. Brno: Computer Press, 2007, 128, [6] s. ISBN 978-802-5116-555.

ROHWER, Jens G. *Tropické rostliny*. Vyd. 1. Překlad Ludvík Helebrant. V Praze: Knižní klub, 2002, 286 s. Průvodce přírodou (Knižní klub). ISBN 80-242-0774-5.

ŠTURSA, Jan. *Stálezelené dřeviny*. Vyd. 1. Ilustrace Věra Ničová. Praha: Aventinum, 2000, 223 s. ISBN 80-715-1126-9.

VĚTVIČKA, Václav. *Evropské stromy*. Vyd. 1. Ilustrace Jan Maget, Vlasta Matoušková, Anna Skoumalová-Hadačová. Praha: Aventinum, 1999, 216 s. Průvodce přírodou. ISBN 80-715-1104-8.

VĚTVIČKA, Václav a Erich VÁCLAV. *Mahagon, měsíček a špenát: exotické rostliny v našem životě*. Vyd. 1. Třebíč: Akcent, 2009, 250 s., [72] s. obr. příl. ISBN 978-80-7268-676-6.

VOLF, František et al. *Zemědělská botanika*. 1. vyd. Ivan Minařík a Blažena Karasová. Pavel Gaudník. Praha: Státní zemědělské nakladatelství, 1988, 384 s. ISBN 07-068-88.

ZELENÝ, Václav. *Rostliny Středozeří*. Vyd. 1. Praha: Academia, 2005, 401 s. Campanula. ISBN 80-200-1224-9.

V šesté příloze (strana 49) uvádím původ všech obrázků z pracovních listů.

PŘÍLOHY

PŘÍLOHA 1 – ZÁMĚR PRÁCE

Záměr je vyňat z prezentace na obhajobu záměrů v prosinci 2011.

Cíle

- Vytvořit pracovní listy, které budou atraktivní pro žáky i pro učitele
- Zaměření na 2.stupeň ZŠ
- Tři expozice: tropické skleníky, subtropické skleníky a užitkové rostliny (venkovní)

PŘÍLOHA 2 – PRACOVNÍ LISTY, VERZE PRO UČITELE

Začínají na následující straně.

Jméno:

TROPICKÝ SKLENÍK – PRACOVNÍ LIST

Oblast tropů leží mezi obratníky (pokud nevíte, co jsou obratníky, hledejte vysvětlení níže) a dělí se na vlhké a střídavě vlhké tropy. Je tu velké teplo a také mnoho srážek. Na jaře a na podzim je slunce rovníku nejbližší, proto se vypařuje více vody a deště jsou prudší. Těmito dvěma obdobími se říká období dešťů.



Zakreslete do obrázku, kde se nachází tropická oblast.



Díky vlhku a teplu, (tzv. skleníkové klima) jsou zde ideální podmínky pro rostliny. V oblasti okolo rovníku rostou rozsáhlé tropické lesy, které jsou cenné nejen jako zdroj kyslíku (také se jim říká plíce planety), ale také díky své druhové diverzitě. Velké množství hmyzu, ptáků a plazů (savců už méně) žije v úžasném pralese. Protože se každá rostlina snaží získat potřebné světlo a živiny, jak umí, je les uspořádán do několika pater. **Vyznačte na obrázku, jak se jednotlivá patra nazývají – keře, vzrostlé byliny, střední a horní stromové patro, bylinné patro...**

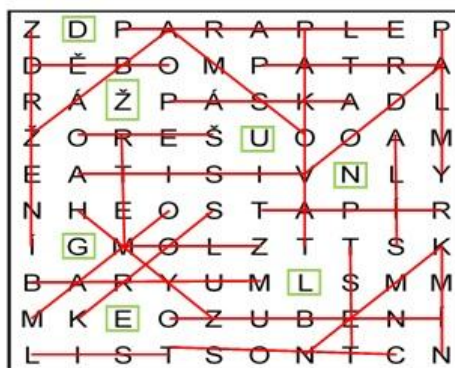
Vyluštěte osmisměrku. Tajenka ukrývá jiný název pro tropické lesy. **Tajenka: džungle**

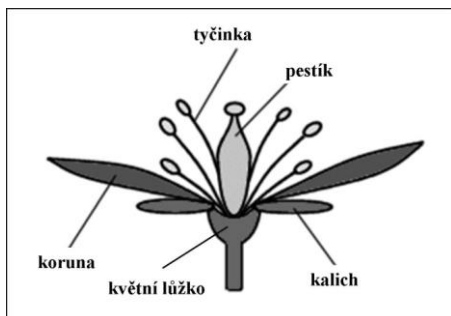
legenda: ZDRŽENÍ, PAKOVAT, VISITA, OMAM,
 METR, OZUBENÍ, HMYZ, KMEN, OSMA, TEST,
 KMÍN, OBĚD, TAPÍR, SÍLA, LIST, PALMY, VODA,
 ŠERO, BARYUM, KROS, CTNOST, PARAPLE,
 PÁSKA, ŽÁBA, ZLOM, PATRA

Vysvětlení pojmů z textu

Obratníky – Rovnoběžky, které vymezují oblast, na kterou může dopadat kolmé sluneční záření. Severní obratník se nazývá obratník Raka, jižní pak obratník Kozoroha. Nacházejí se na 23° zeměpisné šířky. **Srážky** – dešť

Diverzita – druhová bohatost, rozmanitost života v přírodě





Květ je rozmnožovací orgán krytosemenných rostlin. Jeho stavba je pro jednotlivé skupiny rostlin charakteristická. Koruna a kalich jsou květní obaly. Některé rostliny nemají rozlišené květní obaly na kalich a korunu, mají jen jeden typ lístků neboli okvětí.

Rozmnožovací části rostlin jsou tyčinky a pestíky. Květy, které mají obojí, jsou květy oboupohlavné. Ty, které mají jen tyčinky, nebo jen pestík, jsou odděleného pohlaví neboli jednopohlavné.

Na obrázku vidíte schéma květu.

Ve skleníku najděte, nakreslete a co nejpodrobněji popište oboupohlavný květ. Nebraňte se velkému obrázku – čím větší, tím lépe se vám bude popisovat a také se v něm lépe vyznáte.

Viktorie Cruzova vyhání z oddenku, jímž vězí v bahně, obrovské okrouhlé listy o průměru jeden až dva metry, které unesou i malé dítě. Jejich okraj je ohnutý asi osm centimetrů nahoru. Stejně jako list, i květ je podobný našemu leknínu, je ale mnohem větší, třicet až čtyřicet centimetrů v průměru. Květy se rozvíjejí večer, mají bílé korunní plátky a ráno se zase uzavřou. Přes den postupně mění barvu do růžova až tmavě růžova a večer se opět rozevřou. Dalšího rána se stáhnou pod vodu. Roste v Jižní Americe, kde její listy místy pokrývají povrch vody v rozlohách i několika čtverečních kilometrech.

Najděte rostlinu podle textu a doplňte její jméno.

V tropech roste mnoho rostlin, které nějakým způsobem využíváme – k jídlu, jako koření, stavební materiál, získáváme z nich chemické látky.

Přiřaďte k sobě text o rostlině, její obrázek a obrázek té její části, kterou využíváme. Pak do tabulky doplňte její jméno (stačí rodové). Najděte rostliny ve skleníku – překvapuje vás, jak ve skutečnosti vypadají?

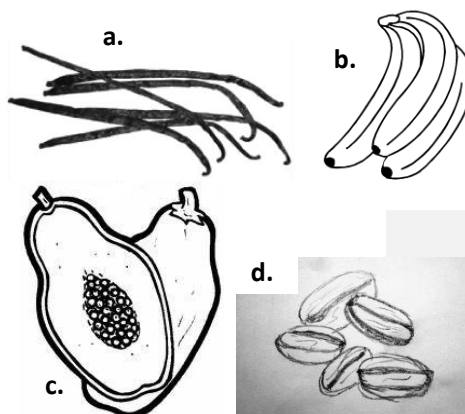
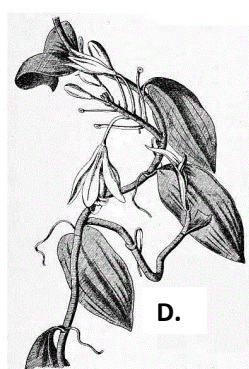
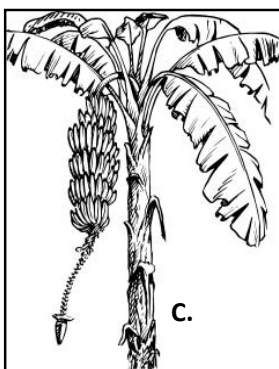
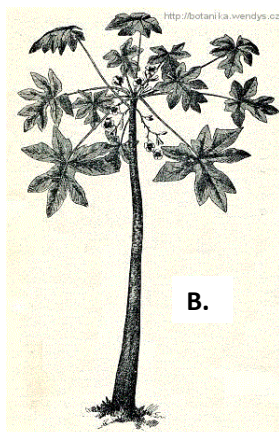
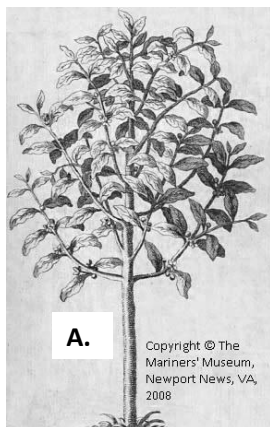
1.	D	a	vanilovník
2.	B	c	papája
3.	C	b	banánovník
4.	A	d	kávovník

1. Popínavá orchidej, od níž využíváme její plod – tobolku. Té se občas nesprávně říká lusk. Kromě semen obsahuje také aromatické látky.

2. Tento strom je svým vzhledem velmi podobný palmě. Nese exotické ovoce. Uvnitř plodů jsou semínka s výrazně ostrou chutí.

3. Jedna z největších bylin. Její plody rostou ve velkých trsech a jsou velmi dobré. Dnes se tato bylina pěstuje na velkých plantážích.

4. Strom, který nese kulovité červené plody. Uvnitř jsou semena, jejichž původní barvou je bílá. Po upražení, při němž získají hnědou barvu, se využívají hlavně k přípravě jistého nápoje, od kterého je název stromu odvozen.





Rostlina na obrázku je příslušníkem rodu *Nepenthes* neboli masožravých láčkovek. Na dlouhé liáně jsou zavěšeny láčky – baňaté váčky, do nichž rostlina loví své oběti. Hmyz (ale i menší plazy, například ještěrky) láká na sladký nektar na svém okraji, zápachem či svou barevností. Okraj je však kluzký, a tak oběť spadne do vodnaté kapaliny. Tam se utopí a díky látkám v kapalině se začne rozkládat.

Zamyslete se a odpovězte na otázky: Co láčkovky od svých obětí získávají? Jaký zápach může přilákat hmyz?

Láčkovky (a masožravé rostliny obecně) od obětí získávají především bílkoviny, které dále rozkládají na životně důležité dusík a další minerály.

Masožravé rostliny často své oběti lákají pomocí zápalu rozkládajícího se masa.

Najděte ve skleníku láčkovku a nakreslete ji. Stačí jednoduchý náčrtek. Hledejte v okolí jezírka.

Vyluštěte hřebenovou křížovku.

	K					I
	N		4.			N
	I		E			K
1.	H	3.	G	5.		O
P	A	P	Y	R	U	S
E	2.	A	P	Á	S	V
R		P	T	K	T	I
O		Í		O	6.	T
		R		S		E
						K

- nástroj na psaní
- slepený nebo popsáný svazek listů, většinou potíštěný; literární práce, slouží ke čtení
- píšeme na to
- starověká říše, ležící podél řeky Nilu
- bylina, má tvrdý stoněk, roste na mokřích stanovištích (zvláště v okolí rybníků), dřívě se seříznuté kousky jejího stonku používaly na psaní
- náplň plnicích per
- _____ pergamenu nebo papíru; něco stočeného

V tajence je bylina, která byla ve starověku velmi využívána k výrobě psacího materiálu. Česky se jmenuje šáchor papírodárný. Původní způsob výroby byl dlouho zapomenut a dnešní způsob vychází z dochovaných knih. Při výrobě se používala bílá dřev (vnitřek stonku), která se rozřezala na plátky. Ty se potom několik dní máčely ve vodě. Po jemném zploštění byly narovnány v několika vrstvách vedle sebe a položeny pod lis. Nakonec se výsledek usušil a mohlo se psát.

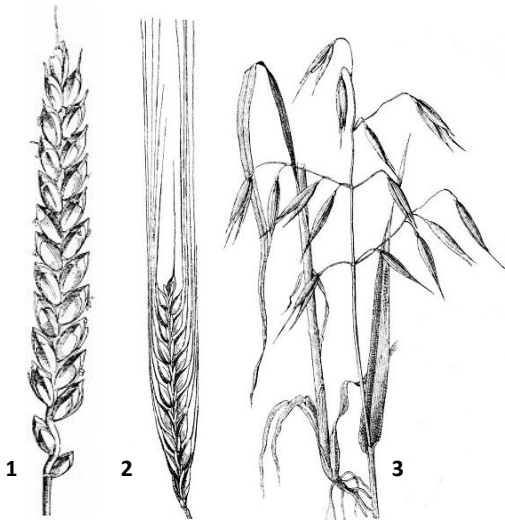
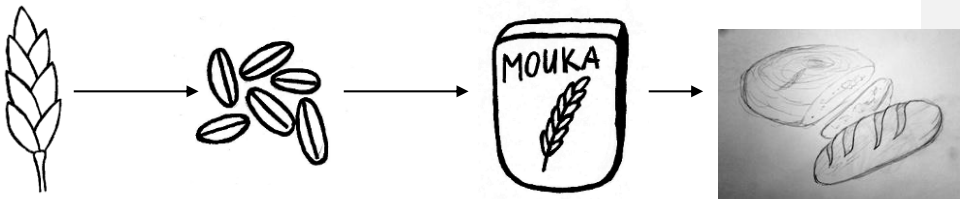
Najděte tuto bylinu ve skleníku. Roste vedle bambusu.

UŽITKOVÉ ROSTLINY – PRACOVNÍ LIST

Jméno:

Všechny rostliny, které tu najdete, jsou pro lidi nějakým způsobem důležité. Velkou většinu z nich nějakým způsobem využíváme – jako potraviny, léčivé rostliny, bylinky, v kosmetice... jiné jsou zase naopak jedovaté. Mnoho z nich určitě budete znát, třeba jste jen slyšeli jejich název. Proto si všimněte všech rostlin, co tu uvidíte, nejen těch z pracovního listu.

A začneme od toho nejdůležitějšího, od obilí. Protože:



Nalevo jsou nejznámější obiloviny, tedy ječmen, oves a pšenice. **Dokážete je od sebe odlišit? Pomůžte, když si je tady najdete.**

1 – z tohoto druhu se tradičně připravuje mouka, ale jinak má široké využití **pšenice**

2 – jeho obilky jsou kroupy, vyrábí se z něj pivo (tedy slad) – snad víte? **ječmen**

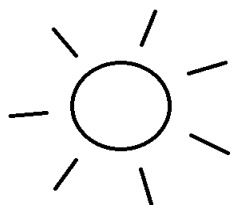
3 – obilky tohoto druhu dříve sloužila jako krmivo pro koně, pak jsme si z nich i my začali připravovat kaši **oves**

Pohanka, jejíž nažky vidíte dole, není obilovina, patří do čeledi rdesnovitých. Má však podobné využití: mele se na mouku, z kroup se připravuje kaše. Má prospěšné účinky v různých oblastech lidského zdraví, od vysokého tlaku a křečových žil přes žaludeční vředy až po problémy s játry. O mnoha vitamínech nemluvě. **Najděte pohanku a nakreslete ji. Liší se nějak od obilovin?**

Pohanka se samozřejmě od obilovin liší, děti si asi všimnou hlavně výrazně odlišných listů.

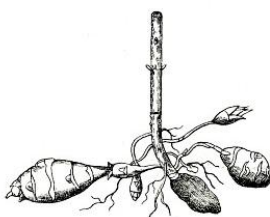


Od horního obrázku je odvozen název rostliny. Její poupata jsou heliotropní – orientují se na hlavní zdroj světla. S květy je to také složitější: tvoří zvláštní květenství zvané úbor. Je typické pro čeleď hvězdnicovitých. Její semínka se dají jíst rovnou, ale z většiny se dělá olej, který se používá jak při vaření, tak k výrobě potravinových tuků (typu Rama, Perla atd.).



Jak se rostlina jmenuje? Najděte ji na záhoně a prohlédněte si květenství. Jaké znáte další druhy, které mají úbor?

Slunečnice roční, dalšími druhy s úborem jsou například kopretina, sedmikráska, heřmánek, chrpa, čekanka a mnoho dalších.

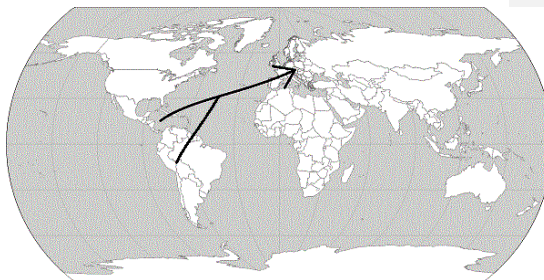


Rodové jméno rostliny je stejné jako té předcházející (vedle sebe rostou i na záhoně), druhové zní topinambur. Stejně se označují její hlízy, které vidíte na dolním obrázku. Jsou zbarveny do červena a lze je jíst podobně jako jinou zeleninu, uvažené i syrové. Obsahují různé minerály a vitamíny.

Jak se rostlina jmenuje? Najděte ji na záhoně – jak se liší od vedlejší rostliny, se kterou sdílí jméno? Napište alespoň jeden rozdíl.

Tedy: slunečnice topinambur, hlavními rozdíly jsou velikost, barva a menší „prostředek“ úboru.

Kukuřice setá je jednou z nejdůležitějších plodin. Její celosvětová produkce je obrovská. Některé její odrůdy byly geneticky modifikovány – v laboratořích byly vylepšeny jejich geny.



Na mapě vidíte, jakou cestu urazila kukuřice v 16. století. Pochází totiž z Nového světa, konkrétně ze Střední nebo Jižní Ameriky. Stejně jako mnoho jiných užitkových rostlin, se kterými se dnes setkáváme téměř denně.

Jaké další rostliny pocházejí z Ameriky?

Třeba brambory, čokoláda, dýně, rajčata, papriky, fazole...

Kukuřice má jednopohlavné květy. Samičí palici (na obrázku) jste si už určitě někdy sami na poli utrhli. **Najděte kukuřici na záhoně. Kde se nachází samičí květy? Pozor, nejspíš nepokvetou, ale i tak je poznáte. Samičí květy tvoří vrcholovou latu, jsou na „špicích“ rostliny.**



Hluchavkovité jsou velmi početná čeleď a i zde je hojně zastoupena. Jak poznáte, že jste na zástupce čeledi narazili? Stejně jako pro hvězdnicovité úbor, i tady je typický květ. Většina rostlin této čeledi je opylována hmyzem (tzv. hmyzosnubné). **Jak přesně podle vás opylování probíhá? Co láká hmyz ke květům (vzpomeňte si na hluchavku)?**

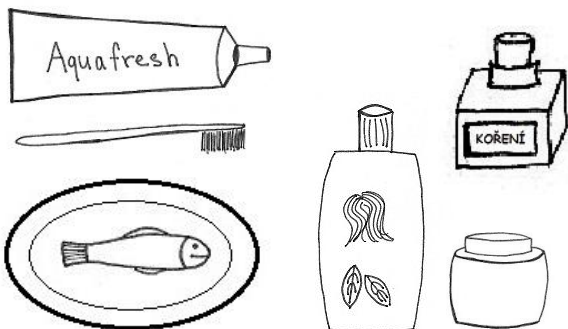


Opylování hmyzem – hmyz přilétne, při usednutí na květ a sbírání nektaru mu pyl ulpí na nožičkách a těle. Přeletí na jiný květ a přenesení tam pyl – a tak dále. Hmyz je lákán především sladkým nektarem, ale i barvou květu.

Bazalka	Saturejka
Levandule lékařská	Šalvěj lékařská
Máta	Yzop lékařský

Toto je šest rostlin, které nás budou zajímat. **Najděte je a prohlédněte si je. Všimněte si, kolik z nich má druhové jméno lékařský/á (lat. officinalis). Napište a/nebo nakreslete jednu věc, kterou mají tyto rostliny společnou, pokud jde o vzhled.**

Společnými prvky jsou například podobný tvar listů, v dolní části dřevnatá lodyha, čtyřhranná lodyha, některé mají chlupy.



Tyto rostliny, stejně jako další hluchavkovité, obsahují silice – různé chemické látky. Silice mohou způsobovat výraznou vůni, ale především mají léčivé účinky – mimo jiné protizánětlivé, dezinfekční nebo tišící. Nebudete obtěžováni neznámými názvy těchto látek, ale aspoň jednu z nich znáte. **Která látka se získává z máty? Podívejte se, jak se máta jmenuje latinsky, třeba vám to napoví. Nebo zkuste „svěží dech“.**

Nevím, jestli jste někdy měli kloktadlo ze šalvěje, šťávu z bazalky na špatně se hojící rány nebo levanduli, když jste nemohli spát. Jinak jste se s nimi (i s těmi třemi dalšími) už setkali. **Kde a jak se našich šest rostlin a další hluchavkovité používají? Obrázky jsou jen pro inspiraci, zapojte své vědomosti! Kosmetika, medicína, jako koření...**

Máta je latinsky Mentha – látka, o kterou jde a kterou snad děti znají, je mentol.

VLHKÝ SUBTROPICKÝ SKLENÍK – PRACOVNÍ



Oblast subtropů se nachází mezi teplým tropickým a mírným pásem. V létě je tu horko a sucho, zimy jsou nepříliš chladné, ale deštivé. Subtropické klima panuje například ve Středomoří, ve velké části Austrálie, v Japonsku a na Floridě rostou stále zelené subtropické lesy.

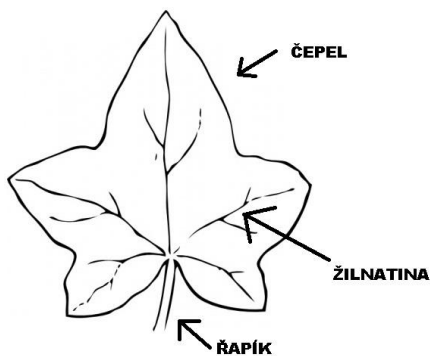
Naopak okolo Středozemního moře už se mnoho lesů nenachází. Většinou byly vykáceny již ve starověku a kvůli erozi se nemohou obnovit. Nahradily je především rozsáhlé křovinné porosty, tzv. macchie (čti makyje).

Napište tři evropské země se subtropickým klimatem a vyznačte je (vybarvěte) na obrázku.

Tady je široký výběr – Portugalsko, Španělsko, Itálie, Řecko, Chorvatsko...

K čemu potřebovali starověcí obyvatelé Středomoří tolik dřeva?

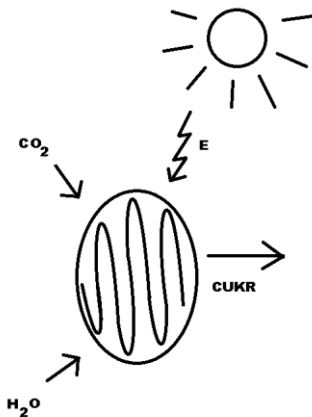
Kromě stavby domů a paliva (ale toho nebylo tolik potřeba) především na stavbu lodí.



Na obrázku vlevo je popsána základní stavba listu. Listy různých druhů se od sebe samozřejmě liší a mohou mít nejrůznější tvary.

Nakreslete podle skutečnosti tři listy, které se od sebe budou co nejvíce lišit.

Rostliny nemají listy pouze na okrasu. Naopak, plní velmi důležité funkce. V listech probíhají dva důležité procesy: fotosyntéza a transpirace. Co se za těmito cizími slovy skrývá?



Uprostřed obrázku je velmi důležitá součást rostlinné buňky, tzv. **chloroplast**. Pomocí energie ze slunce vytváří oxidu uhličitého a vody cukry, ze kterých celá buňka (a tedy i rostlina) získává energii. Zároveň je uvolňován kyslík. Tento proces se nazývá **fotosyntéza**.

Listy zachycují sluneční záření, které je při fotosyntéze nezbytné. Také v nich jsou průduchy, otvory, jimiž probíhá **výměna plynů** – dovnitř proudí oxid uhličitý a ven kyslík.

Průduchy slouží také k **transpiraci** neboli k odpařování vody. Když voda nahoře mizí, vzniká sání a zezdola (z kořenů) stoupá nahoru voda i s dalšími látkami, například minerály.

*A teď si představte rostlinu v subtropickém létě. Sluníčko praží a voda z průduchů se odpařuje a odpařuje. Jenže kořeny už také nemají žádnou vláhu. Rostlina usychá... **Vymyslete alespoň dvě možnosti, jak se mohou listy rostlin těmto podmínkám přizpůsobit.***

Tuhé, voskovité, lesklé listy (odráží světlo), průduchy na spodní straně listů, postavení listů vůči slunci, trichomy – chlupy zabráňující odpařování...

A teď něco odpočinkového. Projděte si celý skleník a vyberte si rostlinu, která vás nejvíc zaujme. Nakreslete ji a její název doplňte do kolonky na následující straně. Až budete hotovi s ostatními úkoly, vyměňte si tuto stránku se spolužákem. Pokuste se poznat, kterou rostlinu ten druhý kreslil. Účelem je nakreslit realistickou kresbu, nikoliv čmáranici, ze které nebude poznat, zda se jedná skutečně o rostlinu či o spolužáka!

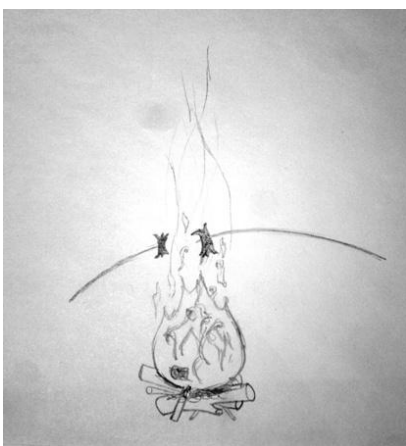
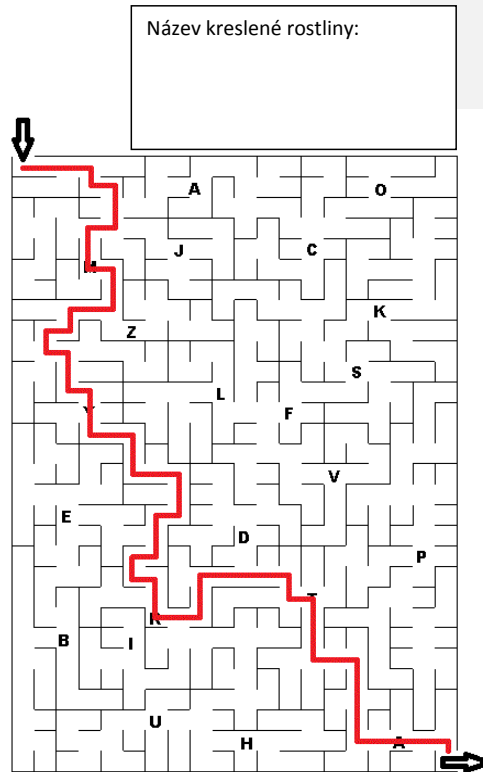
Zajímavé využití listů lze najít u pelargonii. Jsou známé především jako okrasné rostliny, protože mají krásné barevné květy. Zato listy tzv. aromatických pelargonii obsahují vonné silice, díky kterým příjemně voní – po ovoci, růžích atd. Vůně pomáhá přilákat opylovače. Silice z listů se užívají například v kosmetice.

Najděte na parapetu pelargonie. Po čem voní jejich listy? Listy netrhejte, buďte opatrní!

Vůně je samozřejmě subjektivní, ale lze zaznamenat například vůni po citrusech, mátě či růžích.

Vonné silice obsahují i listy rostliny, jejíž jméno **najděte** v bludišti (zapisujte pouze písmena, skrz která projdete). Roste především ve Středomoří a je součástí macchie. Má výraznou a jedinečnou vůni. Využívá se jako koření a její silice se přidávají do kosmetických přípravků. Exemplář rostoucí ve skleníku je přes sto let starý.

MYRTA



Opačnou funkci plní listy oleandru. Tento strom je jeden z nejedovatějších na světě a nejvíce jedu je právě v listech. Na usmrcení dospělého člověka jsou potřeba dva listy, pro dítě stačí jeden. Má různobarevné květy, nejčastěji růžové, bílé či žluté. Jako jeden z mála stromů rostoucích ve Středomoří má dlouhé rovné větve a výhonky.

Jaké nebezpečí by mohlo těm, kdo na obrázku opékají, kdyby se nacházeli ve Středomoří?

Mohli by k opékání použít oleandr a otrávit se.

Aromatické jsou i listy blahovičnicku. Přizpůsobily se ale ještě jiným způsobem. Čepele listů vyrůstají svisle, kolmo ke slunci, a tak se z nich nevypařuje tolik vody. Blahovičnick roste rychle (3 – 10 metrů za rok) a k růstu potřebuje velké množství vody, proto se využívá při vysušování močálů a bažinatých oblastí. Pochází z Austrálie.

Poznáte podle obrázku vačnatce, který se živí výhradně listy některých druhů blahovičnicku? Najděte ve skleníku blahovičnick. Jak se mu také říká (latinské jméno)?

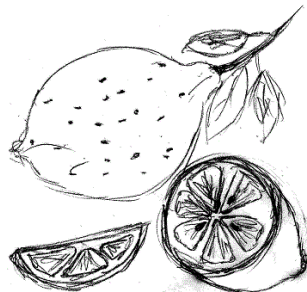
Blahovičnickem se živí koala, jeho latinské jméno zní *Eucalyptus*.



Jako poslední je na řadě rozsáhlý rod rostlin, který díky aromatickým listům či kůře získal i svůj název. Má velké množství druhů, ale přesný počet není známý, protože se mezi sebou různě kříží. My tento rod známe především díky různým plodům, které nese. Jsou to oválné bobule různých tvarů, velikostí, barev i chutí, záleží na konkrétním druhu. Kulaté, vejčité, velké, malé, sladké i kyselé, škála barev se pohybuje od žluté přes oranžovou až k tmavě zelené, nelze vynechat světle růžovou. Některé se používají spíše k dochucování, z jiných se vyrábí osvěžující džus a šťáva. Tak co, už jste doma?

Jak se tento rod nazývá? Najdete jeho zástupce i přímo ve skleníku?

Citrusy



Zkuste **napsat** co nejvíce **plodů** z tohoto rodu.

citron, pomeranč, grapefruit, limeta, mandarinka, pomelo...




PŘÍLOHA 3 – DOTAZNÍK PRO DĚTI

Pracovní listy, které jste dostali, jsem vytvořila jako součást svojí školní práce. Tenhle malý dotazník je pro mě hodně důležitý, abych mohla pracovní listy upravit a zlepšit. Proto vás prosím, abyste se nad otázkami zamysleli a psali to, co si myslíte (dotazník je úplně anonymní), ne to, co píše kamarád. Stejně tak vás prosím o konkrétní odpovědi (nerozuměl/a jsem tomu a tomu, to a to bylo moc jednoduché, všechno jsem věděl/a atd.). Moc mi tím pomůžete. Kromě odpovědí pište prosím jakékoliv připomínky na druhou stranu. Díky moc.

- 1. Rozuměli jste textům? Pochopili jste zadání úkolů? Jestli ne, co bylo nejasné, složité?**
- 2. Bylo nějaký úkol moc těžký nebo naopak jednoduchý? Který, proč?**
- 3. Bylo poznat, co je na obrázcích? Který vám dělal potíže?**
- 4. Napište, co vás bavilo nejvíce a nejméně (prosím alespoň o jeden úkol z obojího ☺).**

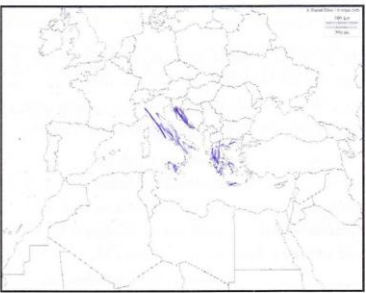
PŘÍLOHA 4 – UKÁZKY VYPLNĚNÝCH PRACOVNÍCH LISTŮ



Botanická zahrada
Přírodovědecká fakulta UK v Praze

VLHKÝ SUBTROPICKÝ SKLENÍK – PRACOVNÍ LIST

Jméno: *David M*



Oblast subtropů se nachází mezi teplým tropickým a mírným pásem. V létě je tu horko a sucho, zimy jsou nepříliš chladné, ale deštivé. Subtropické klima panuje například ve Středomoří, ve velké části Austrálie, v Japonsku a na Floridě rostou stále zelené subtropické lesy.

Naopak okolo Středozemního moře už se mnoho lesů nenachází. Většinou byly vykáceny již ve starověku a kvůli erozi se nemohou obnovit. Nahradily je především rozsáhlé křovinné porosty, tzv. macchie (čti makyje).

Napište tři evropské země se subtropickým klimatem a vyznačte je (vybarvěte) na obrázku.

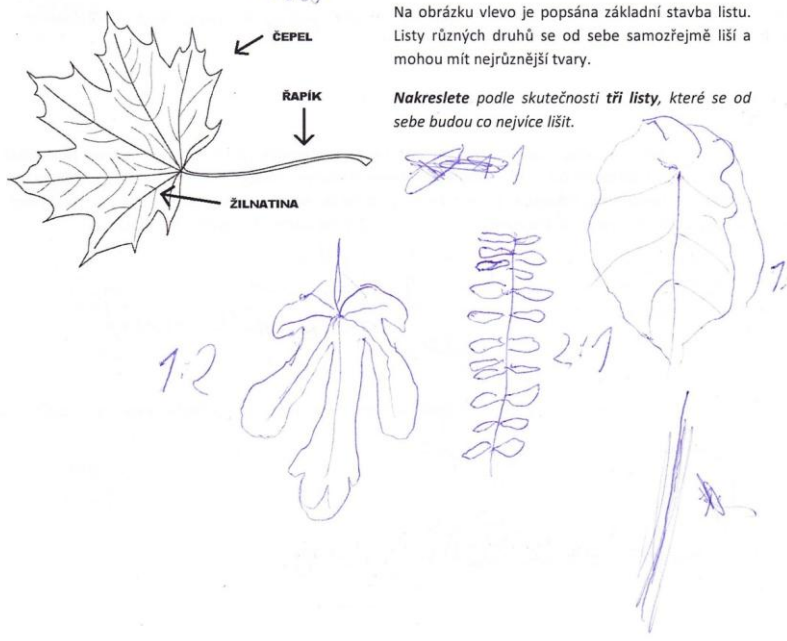
Chorvatsko, Řecko, Itálie

K čemu potřebovali starověcí obyvatelé Středomoří tolik dřeva?

stavba lodí, kopání

Na obrázku vlevo je popsána základní stavba listu. Listy různých druhů se od sebe samozřejmě liší a mohou mít nejrůznější tvary.

Nakreslete podle skutečnosti tři listy, které se od sebe budou co nejvíce lišit.



PŘÍLOHA 5 – UKÁZKA VYPLNĚNÝCH DOTAZNÍKŮ

Pracovní listy, které jste dostali, jsem vytvořila jako součást svojí školní práce. Tenhle malý dotazník je pro mě hodně důležitý, abych mohla pracovní listy upravit a zlepšit. Proto vás prosím, abyste se nad otázkami zamysleli a psali to, co si myslíte (dotazník je úplně anonymní), ne to, co píše kamarád. Stejně tak vás prosím o konkrétní odpovědi (nerozuměl/a jsem tomu a tomu, to a to bylo moc jednoduché, všechno jsem věděl/a atd.). Moc mi tím pomůžete.

1. Rozuměli jste textům? Pochopili jste zadání úkolů? Jestli ne, co bylo nejasné, složité?

Ano

2. Bylo nějaký úkol moc těžký nebo naopak jednoduchý? Který, proč?

byli tak akorát

3. Bylo poznat, co je na obrázcích? Který vám dělal potíže?

Bylo

4. Napište, co vás bavilo nejvíce a nejméně (prosím alespoň o jeden úkol z obojího ☺).

všechno ~~bylo~~ mělo měřit

Pracovní listy, které jste dostali, jsem vytvořila jako součást svojí školní práce. Tenhle malý dotazník je pro mě hodně důležitý, abych mohla pracovní listy upravit a zlepšit. Proto vás prosím, abyste se nad otázkami zamysleli a psali to, co si myslíte (dotazník je úplně anonymní), ne to, co píše kamarád. Stejně tak vás prosím o konkrétní odpovědi (nerozuměl/a jsem tomu a tomu, to a to bylo moc jednoduché, všechno jsem věděl/a atd.). Moc mi tím pomůžete.

1. Rozuměli jste textům? Pochopili jste zadání úkolů? Jestli ne, co bylo nejasné, složité?

CELKEM ANO

2. Bylo nějaký úkol moc těžký nebo naopak jednoduchý? Který, proč?

TĚŽKÝ KRESLENÍ

3. Bylo poznat, co je na obrázcích? Který vám dělal potíže?

ANO

4. Napište, co vás bavilo nejvíce a nejméně (prosím alespoň o jeden úkol z obojího ☺).

DOOR VYKRESLIT ROSTLINY MALÝ KRESLIT

Pracovní listy, které jste dostali, jsem vytvořila jako součást svoji školní práce. Tenhle malý dotazník je pro mě hodně důležitý, abych mohla pracovní listy upravit a zlepšit. Proto vás prosím, abyste se nad otázkami zamysleli a psali to, co si myslíte (dotazník je úplně anonymní), ne to, co píše kamarád. Stejně tak vás prosím o konkrétní odpovědi (nerozuměl/a jsem tomu a tomu, to a to bylo moc jednoduché, všechno jsem věděl/a atd.). Moc mi tím pomůžete. Kromě odpovědí pište prosím jakékoliv připomínky na druhou stranu. Díky moc.

1. Rozuměli jste textům? Pochopili jste zadání úkolů? Jestli ne, co bylo nejasné, složité?

Textům jsem přečteně rozuměla i ty úkoly. Bylo to moc pěkně udělané!!

2. Bylo nějaký úkol moc těžký nebo naopak jednoduchý? Který, proč?

Nevím jestli to bylo moc těžké nebo lehké tak docela, ale ty křížky se zhoršit hládky spíše v terénu.

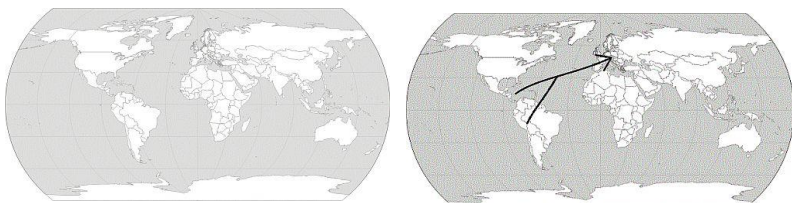
3. Bylo poznat, co je na obrázcích? Který vám dělal potíže?

Bylo to poznat. ☺

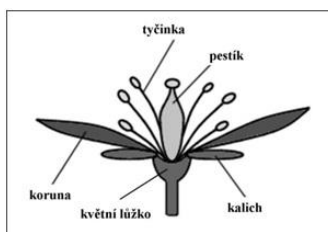
4. Napište, co vás bavilo nejvíce a nejméně (prosím alespoň o jeden úkol z obojího ☺).

ty křížovky hledat ty listy

PŘÍLOHA 6 – PŮVOD OBRÁZKŮ POUŽITÝCH V PRACOVNÍCH LISTECH



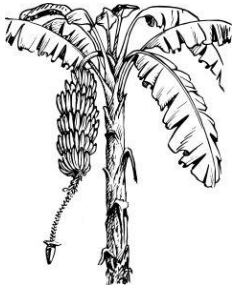
1 Free Outline World Maps. Free World Maps [online]. © 2006 [cit. 2012-11-08]. Dostupné z: <http://www.freeworldmaps.net/outline/maps.html>



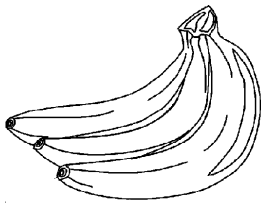
2 KVĚTNÍ LŮŽKO A KVĚTNÍ OBALY. IN: MULTIMEDIÁLNÍ UČEBNÍ TEXT OBEČNÁ BOTANIKA [ONLINE]. [2008] [CIT. 2012-11-08]. DOSTUPNÉ Z: [HTTP://WEB2.MENDELU.CZ/AF_211_MULTITEXT/OBECNA_BOTANIKA/INDEX1.HTM](http://web2.mendelu.cz/af_211_MULTITEXT/OBECNA_BOTANIKA/INDEX1.HTM)



3 POLÍVKA, FRANTIŠEK. UŽITKOVÉ A PAMĚTIHODNÉ ROSTLINY CIZÍCH ZEMÍ. VYD. 3., VE VOLVOX GLOBATOR 2. PRAHA: VOLVOX GLOBATOR, 2010, 646, XXI S. ISBN 978-80-7207-765-6. DOSTUPNÉ Z: [HTTP://BOTANIKA.WENDYS.CZ/CIZI/](http://botanika.wendys.cz/cizi/). AUTOREM OBRÁZKŮ JE ADOLF KAŠPAR.



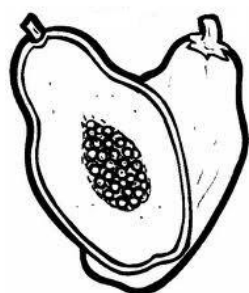
4 BANANA TREE CLIP ART. IN: CLKER.COM [ONLINE]. [2009] [CIT. 2012-11-09]. DOSTUPNÉ Z: [HTTP://WWW.CLKER.COM/CLIPART-26264.HTML](http://www.clker.com/clipart-26264.html)



5 ARTHUR'S CLIPART [ONLINE]. 2009 [CIT. 2012-11-09]. DOSTUPNÉ Z: [HTTP://WWW.ARTHURSClipart.ORG/FRUITS/FRUIT/PAGE_02.HTM](http://www.arthursclipart.org/fruits/fruit/page_02.htm)



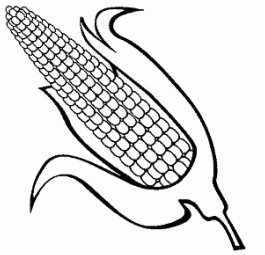
6 FILE:VANILLA_6BEANS.JPG. IN: WIKIPEDIA: THE FREE ENCYCLOPEDIA [ONLINE]. SAN FRANCISCO (CA): WIKIMEDIA FOUNDATION, 2001- [CIT. 2012-11-09]. DOSTUPNÉ Z: [HTTP://EN.WIKIPEDIA.ORG/WIKI/FILE:VANILLA_6BEANS.JPG](http://en.wikipedia.org/wiki/File:Vanilla_6beans.jpg)



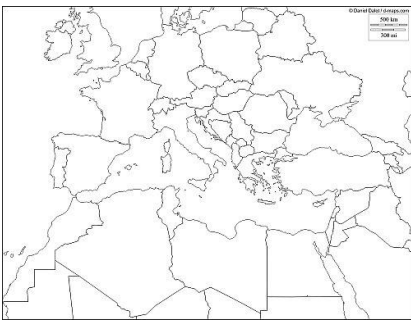
7 COLORING PAGE PAPAYA. IN: EDUPICS [ONLINE]. © 2004-2012 [CIT. 2012-11-09]. DOSTUPNÉ Z: [HTTP://WWW.EDUPICS.COM/COLORING-PAGE-PAPAYA-15874.HTML](http://www.edupics.com/coloring-page-papaya-15874.html)



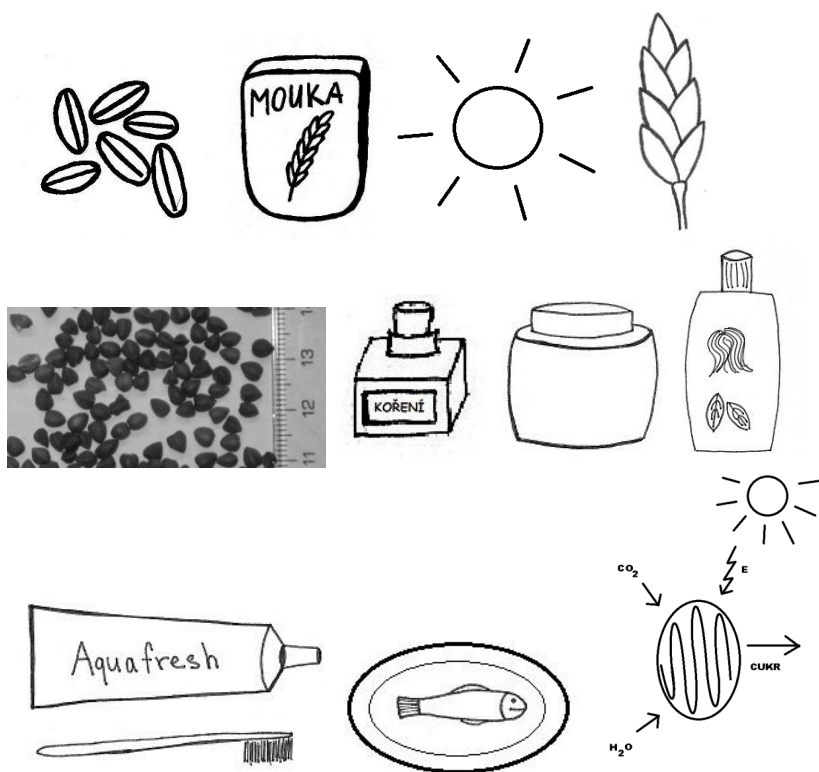
8 PLIK:NEPENTHES SIBUYANENSIS.JPG. IN: WIKIPEDIA: THE FREE ENCYCLOPEDIA [ONLINE]. SAN FRANCISCO (CA): WIKIMEDIA FOUNDATION, 2001- [CIT. 2012-11-09]. DOSTUPNÉ Z: [HTTP://PL.WIKIPEDIA.ORG/W/INDEX.PHP?TITLE=PLIK:NEPENTHES_SIBUYANENSIS.JPG&FILETIMESTAMP=2006041](http://pl.wikipedia.org/w/index.php?title=plik:nepenthes_sibuyanensis.jpg&filetimestamp=2006041)



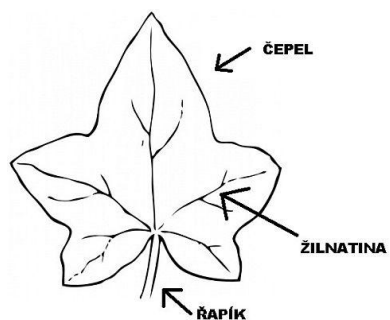
9 KLAS KUKUŘICE. IN: MEGAOMALOVANKY.CZ [ONLINE]. ©2010-11 [CIT. 2012-11-09]. DOSTUPNÉ Z: [HTTP://WWW.MEGAOMALOVANKY.CZ/OMALOVANKA--KLAS-KUKURICE/](http://www.megaomalovanky.cz/omalovanka--klas-kukurice/)



10 WIDE MEDITERRANEAN SEA. IN: D-MAPS.COM [ONLINE]. ©2077-2012 [CIT. 2012-11-09]. DOSTUPNÉ Z: [HTTP://D-MAPS.COM/CARTE.PHP?LIB=WIDE_MEDITERRANEAN_SEA_MAP&NUM_CAR=3139&L](http://d-maps.com/carte.php?lib=wide_mediterranean_sea_map&num_car=3139&l)



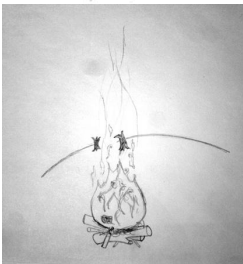
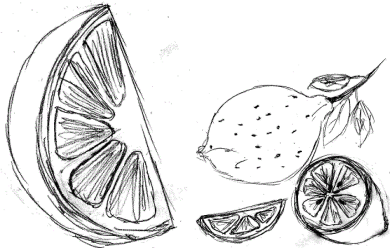
11 AUTORKOU OBRÁZKŮ I FOTOGRAFIE JSEM JÁ.



12 IVY LEAF CLIP ART. IN: EASY VECTORS [ONLINE]. ©2012 [CIT. 2012-11-09]. DOSTUPNÉ Z: [HTTP://WWW.EASYVECTORS.COM/BROWSE/NATURE/IVY-LEAF-CLIP-ART](http://www.easyvectors.com/browse/nature/ivy-leaf-clip-art)



1043 ARTHUR'S FREE AUSTRALASIA CLIPART. IN: ARTHUR'S CLIPART [ONLINE], 2009 [CIT. 2012-11-09].
DOSTUPNÉ Z: [HTTP://WWW.ARTHURSClipart.ORG/AUSTRALASIA/AUSTRALIA/PAGE_04.HTM](http://www.arthursclipart.org/australasia/australia/page_04.htm)



AUTOREM TĚCHTO OBRÁZKŮ JE JAN HEGRLÍK.



15 COFFEE TREE, *THE HISTORY, CIVIL AND COMMERCIAL, OF THE BRITISH COLONIES IN THE WEST, 1794*, FROM THE LIBRARY AT THE MARINERS' MUSEUM, F2131.E26.1794 RARE. PŘEVZATO Z: PLANTS. IN: THE MARINER'S MUSEUM [ONLINE]. [CIT. 2012-11-09]. DOSTUPNÉ Z: [HTTP://AGEOFEX.MARINERSMUSEUM.ORG/?TYPE=WEBPAGE&ID=47](http://ageofex.marinersmuseum.org/?type=webpage&id=47)