

Univerzita Karlova v Praze

Pedagogická fakulta

Katedra biologie a ekologické výchovy

Přírodniny ve výuce botaniky

(příručka pro učitele)

Autorka: Jarmila Kyznerová

Vedoucí práce: PhDr. Kateřina Vaněčková a RNDr. Jana Skýbová

Praha 2009

4.2 Přírodniny ve výuce botaniky – příručka pro učitele

Příručka Přírodniny ve výuce botaniky je určena především učitelům biologie na gymnáziích. Hlavním účelem je zjednodušit práci s přírodninami, které by se měly stát běžnou součástí výuky.

Příručka obsahuje přes 170 přírodnin, které byly k účelu sestavení příručky sebrány a herbarizovány. Příslušné byliny a dřeviny byly nasbírány výhradně v Praze, tudíž jsou pro pražské učitele reálně dostupné.

Metodické pokyny pro práci s příručkou:

Příručka je souborem 42 botanických témat, jejichž obsah je realizován pomocí systematické práce s přírodninami. Botanická témata zařazená do příručky jsou vybrána a sestavena na základě učebnice pro gymnázia Biologie rostlin. Každé téma je rozpracováno do konkrétního učiva, k němuž jsou navrženy přírodniny demonstrující zmíněné učivo. U každé přírodniny a její konkrétní části je uvedena doba sběru a doba, kdy je dané téma většinou probíráno. Tyto dva údaje se většinou neshodují, což připomíná, že přírodniny je nutné sbírat průběžně a to v období, kdy jsou dostupné bez ohledu na právě probírané téma.

U přírodniny je dále uvedeno stanoviště a naleziště. Tyto dva údaje hledejme u prvního uvedení rostliny v daném tématu. Údaje jsou doplněny o kolonku *poznámky*, kam jsou v případě potřeby zmíněny doplňující informace různého charakteru. Pokud není možné použít rostlinný materiál, jsou právě v poznámkách uvedeny hypertextové odkazy na fotografie.

U některých témat, zejména fyziologických, je u dané přírodniny uvedené číslo odkazující na pokus, který slouží k demonstraci příslušných znaků. Pokusy jsou vybírány s ohledem na reálné možnosti školy. Byly vybrány úlohy méně náročné na provedení a s minimálním množstvím potřebných pomůcek, zejména bez použití náročných chemických látek, aby byl úlohy schopen provádět pouze biolog. V příručce je uvedeno více pokusů, než je možno ve výuce s časových důvodů realizovat. Jsou do příručky zařazeny, jelikož demonstrují potřebný znak, ale učitel musí vybírat, které úlohy zařadí.

Ojedinelá témata neobsahují všechny výše uvedené parametry. Například stanoviště a naleziště je sloučeno do jedné buňky. Pokud jsou přírodniny uvedeny slabě, znamená to, že jsou k tématu vhodné, ale nebyly sebrány. U většiny přírodnin nejsou uvedeny latinské názvy z důvodu přehlednosti. **Latinské názvy** jsou uvedeny u výčtu rostlinného materiálu.

Příručka obsahuje kapitolu 42. Dřeviny a byliny parků Prahy, jedná se o běžné druhy, které nejsou většinou probírané. Zdá se nám vhodné je ale do výuky zařadit.

Seznam témat uvedených v příručce:

1. Rostlinná buňka
2. Pletiva
3. Rostlinné orgány
4. Stonek
5. List
6. Vodní režim
 - Heterotrofní výživa u rostlin
 - Minerální výživa
7. Růst a vývoj rostliny
8. Pohyb rostlin
9. Nižší rostliny
10. Červené řasy
11. Hnědé řasy
12. Zelené řasy
13. Krásnoočka
14. Mechorosty
15. Kaprad'orosty
16. Přesličky a kapradiny
17. Houby
18. Lišejníky (Lichenizované houby)
19. Cykasy
20. Jinany
21. Jehličnany

22. Květ
23. Květenství
24. Plod
25. Hluchavkovité
26. Brukvovité
27. Lilkovité
28. Hvozdíkovité
29. Pryskyřníkovité
30. Bukovité
31. Břízovité
32. Vrbovité
33. Liliovité
34. Lipnicovité
35. Šáchorovité
36. Bobovité
37. Merlíkovité
38. Miříkovité
39. Krtičníkovité
40. Hvězdnicovité
41. Dřeviny a byliny parků Prahy

Rostlinný materiál:

Rostliny uvedené v příručce jsou ve většině případů v Praze snadno dostupné a korespondují s přírodninami uváděnými v učebnici.

Abecední seznam nasbíraného materiálu:

bažanka vytrvalá	<i>Mercurialis perennis L.</i>
bělomech sivý	<i>Leucobryum glaucum)</i>
bez černý	<i>Sambucus nigra L.</i>
bez černý	<i>Sambucus nigra</i>
bodlák obecný	<i>Carduus Acanthoides L.</i>
borovice černá	<i>Pinus nigra L.</i>
borovice pinie	<i>Pinus pinea L.</i>
borovise lesní	<i>Pinus sylvestris L.</i>
borůvka	<i>Vaccinium myrtillus L.</i>
brslen evropský	<i>Euonymus europaea L.</i>
bršlice kozí noha	<i>Aegopodium Podagraria L</i>
brukev řepka olejka	<i>Brassica napus L.</i>
brusinka	<i>Vaccinium vitis-idaea L.</i>
břečťan obecný	<i>Hedera helix L</i>
bříza bělokorá	<i>Betula pendula</i>
buk lesní	<i>Fagus sylvatica L.</i>
bukvice lékařská	<i>Betonica officinalis L.</i>
čekanka obecná	<i>Cichorium intybus L.</i>
česnáček lékařský	<i>Alliaria petiolata M. Bieb.</i>
česnek medvědí	<i>Allium ursinum L.</i>
čičorka pestrá	<i>Securigera varia L.</i>
čimišník stromovitý	<i>Caragana arborescens Lamk.</i>
divizna malokvětá	<i>Verbascum thapsus L.</i>
douglaska tisolistá	<i>Pseudotsuga menziesii</i>
dřezovec trojtrnný	<i>Gleditsia triacanthos L.</i>
dřezovec trojtrnný	<i>Gleditsia triacanthos L.</i>
dub červený	<i>Quercus rubra L.</i>
dub letní	<i>Quercus robur L.</i>
dub zimní	<i>Quercus petraea</i>
dýmnivka dutá	<i>Corydalis cava L.</i>

habr obecný	<i>Caprinus betulus</i> L.
hadinec obecný	<i>Echium vulgare</i> L.
heřmánkovec přímořský	<i>Tripleurospermum maritimum</i> L.
hloch obecný	<i>Crataegus laevigata</i>
hluchavka bílá	<i>Lamium album</i> L.
hluchavka nachová	<i>Lamium purpureum</i> L.
hrušeň planá	<i>Pyrus pyaster</i>
hvozdík kartouzek	<i>Dianthus carthusianorum</i> L.
chrastavec rolní	<i>Knautia arvensis</i> L.
chrpa luční	<i>Centaurea jacea</i> L.
jabloň lesní	<i>Malus sylvastris</i>
jahodník chlumní	<i>Fragaria viridis</i>
jalovec virginický	<i>Juniperus virginiana</i> L.
jasan ztepilý	<i>Fraxinis excelsior</i> L.
javor babyka	<i>Acer campestre</i> L.
javor červený	<i>Acer rubrum</i>
javor jasanolistý	<i>Acer negundo</i> L.
javor klen	<i>Acer pseudoplatanus</i> L.
javor mléč	<i>Acer platanoides</i> L.
javor stříbrný	<i>Acer saccharinum</i> L.
ječmen myší	<i>Hordeum murinum</i> L.
ječmen setý	<i>Hordeum vulgare</i>
jedle bělokorá	<i>Abies alba</i>
jerlín japonský	<i>Sophora japonica</i> L.
jeřáb břek	<i>Sorbus torminales</i> L.
jeřáb muk	<i>Sorbus aria</i> L.
jeřáb prostřední	<i>Sorbus intermedia</i>
jeřáb ptačí	<i>Sorbus aucuparia</i> L.
jeřáb ptačí	<i>Sorbus aucuparia</i> L.
jestřábník zední	<i>Hieracium murorum</i> L.
jetel plazivý	<i>Trifolium repens</i> L.

jetel pochybný	<i>Trifolium dubium</i> Sibth.
jetel prostřední	<i>Trifolium medium</i> L.
jetel rolní	<i>Trifolium arvense</i> L.
jilm habrolistý	<i>Ulmus carpinifolia</i>
jilm habrolistý	<i>Ulmus minor</i> Mill.
jilm horský	<i>Ulmus glabra</i>
jilm vaz	<i>Ulmus laevis</i>
jinan dvoulaločný	<i>Ginkgo biloba</i> L.
jírovec maďal	<i>Aesculus hippocastanum</i> L.
jitrocel kopinatý	<i>Plantago lanceolata</i> L.
jitrocel prostřední	<i>Plantago media</i> L.
jitrocel větší	<i>Plantago major</i> L.
jmelí bílé	<i>Viscum album</i>
kakost bahenní	<i>Geranium palustre</i> L.
kakost měkký	<i>Geranium molle</i> L.
kakost smrdutý	<i>Geranium robertianum</i> L.
kaprad' samec	<i>Dryopteris filix-mas</i>
kaštanovník jedlý	<i>Castanea sativa</i>
kaštanovník jedlý	<i>Castanea sativa</i>
katalpa trubačovitá	<i>Catalpa bignonioides</i>
kerblík lesní	<i>Anthriscus sylvestris</i> L.
kokořík mnohokvětý	<i>Polygonatum multiflorum</i> L.
kokoška pastuší tobolka	<i>Capsella bursa-pastoris</i> L.
komonice lékařská	<i>Melilotus officinalis</i> Pallas
konopice polní	<i>Galeopsis tetrhit</i>
kopretina bílá pravá	<i>Leucanthemum vulgare</i> Lamk.
kopřiva dvoudomá	<i>Urtica dioica</i>
kostival lékařský	<i>Symphytum officinale</i> L.
kuklík městský	<i>Geum urbanum</i> L.
lapina jasanolistá	<i>Pterocarya fraxinifolia</i>
lebeda lesklá	<i>Atriplex sagittata</i> Borkh.

lilek černý	<i>Solanum nigrum</i>
lípa srdčitá	<i>Tilia cordata</i>
lípa stříbrná	<i>Tilia tomentosa</i>
lípa velkolistá	<i>Tilia platyphyllos</i>
lipnice luční	<i>Poa pratensis</i> L.
líška obecná	<i>Corylus avellana</i>
líška turecká	<i>Corylus colurna</i> L.
lišejník (mapovník) zeměpisný	<i>Rhizocarpon geographicum</i>
lnice květel	<i>Linaria vulgaris</i> Mill.
mahonie cesmínoлистá	<i>Mahonia aquifolium</i> Pursh
mák vlčí	<i>Papaver rhoeas</i> L.
mateřídouška časná	<i>Thymus praecox</i> Opiz
merlík bílý	<i>Chenopodium album</i> L.
meruňka obecná	<i>Armeniaca vulgaris</i>
měřík příbuzný	<i>Plagiomnium affine</i>
modřeneček hroznatý	<i>Muscari neglectum</i> Ten.
modřín japonský	<i>Larix kaempferi</i>
modřín opadavý	<i>Larix decidua</i>
mochna plazivá	<i>Potentilla reptans</i> L.
mochna stříbrná	<i>Potentilla argentea</i> L.
mochyně židovská třešeň	<i>Physalis alkekengi</i>
morušivník bílý	<i>Morus alba</i> L.
mořský salát	<i>Ulva lactuca</i>
mydlice lékařská	<i>Saponaria officinalis</i> L.
nahoprutka písečná	<i>Teesdalia nudicaulis</i> L.
netřesk výběžkatý	<i>Jovibarba Globifera</i>
okřehek menší	<i>Lemna minor</i> L.
olše lepkavá	<i>Alnus glutinosa</i> L.
opletník plotní	<i>Calystegia sepium</i> L.
orlíček obecný	<i>Aquilegia vulgaris</i> L.

orsej jarní	<i>Ficaria verna</i> Huds.
ořešák královský	<i>Juglans regia</i> L.
osladič obecný	<i>Polypodium vulgare</i>
oves setý	<i>Avena sativa</i>
ovsík vyvýšený	<i>Arrgenatherum elatius</i>
pajasan žláznatý	<i>Ailantus altissima</i>
pámelník bílý	<i>Symphoricarpos albus</i> L.
pampeliška lékařská	<i>Taraxacum officinale</i>
papratka samičí	<i>Athyrium filix-femina</i>
pěnišník	<i>Rhododendron</i> L.
penízek rolní	<i>Thlaspi arvense</i> L.
platan javorolistý	<i>Platanus x hybrida</i> L.
pryskyřník prudký	<i>Ranunculus acris</i> L.
pryšec chvojka	<i>Euphorbia cyparissias</i> L.
pryšec kolovratec	<i>Euphorbia helioscopia</i> L.
přeslička rolní	<i>Equisetum arvense</i>
pšenice obecná	<i>Triticum aestivum</i>
ptačí zob obecný	<i>Ligustrum vulgare</i> L.
ptačinec trávovitý	<i>Stellaria graminea</i> L.
puklérka islandská	<i>Cetraria islandica</i> L.
rákos obecný	<i>Phragmites australis</i>
rmen smrdutý	<i>Anthemis cotula</i> L.
rozrazil rezekvítek	<i>Veronica chamaedrys</i> L.
rožec rolní	<i>Cerastium arvense</i> L.
růže šípková	<i>Rosa canina</i> L.
řebříček bertrám	<i>Achillea ptarmica</i> L.
řebříček obecný	<i>Achillea millefolium</i> L.
řepík lékařský	<i>Agrimonia eupatoria</i> L.
sasanka hajní	<i>Anemone nemorosa</i> L.
sedmikráska obecná	<i>Bellis perennis</i>
silenska níčí	<i>Silene nutans</i> L.

sléz lesní	<i>Malva sylvestris</i> L.
slivoň domácí	<i>Prunus domestica</i> L.
smrk pichlavý	<i>Picea pungens</i>
smrk ztepilý	<i>Picea abies</i> L.
starček přímětník	<i>Senecio jacobaea</i>
svitel latnatý	<i>Koelreuteria paniculata</i> L.
svízel přítula	<i>Galium aparine</i> L.
svlačec rolní	<i>Convolvulus arvensis</i> L.
šeřík obecný	<i>Syringa vulgaris</i> L.
štědřenec odvislý (obecný)	<i>Laburnum anagyroides</i> Med.
štírovník růžkatý	<i>Lotus corniculatus</i> L.
šťovík kadeřavý	<i>Rumex crispus</i> L.
tavolník poléhavý	<i>Spiraea decumbens</i>
terčovník zední	<i>Cetraria islandica</i>
tetlucha kozí pysk	<i>Aethusa cynapium</i> L.
tis červený	<i>Taxus baccata</i> L.
tolice vojtějška	<i>Medicago sativa</i> L.
topol bílý	<i>Populus alba</i> L.
topol černý	<i>Populus nigra</i> L.
topol osika	<i>Populus tremula</i> L.
travník Schreberův	<i>Pleurozium schreberi</i>
trnovník akát	<i>Robina pseudoacacia</i>
třešeň ptačí	<i>Prunus avium</i> L.
třezalka tečkovaná	<i>Hypericum perforatum</i> L.
vikev plotní	<i>Vicia sepium</i> L.
vikev ptačí	<i>Vicia cracca</i> L.
vikev setá	<i>Vicia sativa</i> L.
violka vonná	<i>Viola odorata</i> L.
vlaštovičník větší	<i>Chelidonium majus</i> L.
vrtič obecný	<i>Tanacetum vulgare</i> L.
vrba bílá	<i>Salix alba</i>

zerav západní	<i>Thuja occidentalis</i> L.
zlatobýl kanadský	<i>Solidago canadensis</i> L.
zrněnka obecná	<i>Pleurococcus vulgaris</i>
zvonek kopřivolistý	<i>Campanula trachelium</i> L.
zvonek rozkladitý	<i>Campanula patula</i> L.
žampion ovčí	<i>Agaricus arvensis</i>

Pylový kalendář

bříza	III - V
buk	IV - V
dub	III - V
habr	IV - V
jasan	IV - V
javor	IV - V
jilm	III - IV
jírovec	IV - V
lípa	V - VII
líška	I - V
olše	II - V
orešák	IV - V
platan	IV - V
topol	III - IV
lipnice	V - VII
rákos	VIII - X
srha	V - VII
žito	V - VII
heřmánek	VI - IX
jitrocel	V - IX
jetel	V - IX
pampeliška	IV - VIII
řepka	IV - V
sedmikráska	III - IX

Pokusy

Pokus 1

Přírodní materiál: voda obsahující jednobuněčné řasy, sinice, rozsivky aj. (voda z rybníka, z rašeliniště, bahno seškrábnuté na okraji nebo na dně rybníka, kaluže apod.)

Pomůcky: potřeby k mikroskopování

Postup: Nejdříve si připravíme mikroskop k pozorování a zhotovíme preparát.

Zjištění: Srovnáním tvaru jednotlivých rostlin se přesvědčíme o veliké tvarové rozmanitosti rostlinných buněk. Při prohlížení planktonu mnohdy vidíme, že některé jednobuněčné sinice i řasy vytvářejí kolonie a mnohobuněčné řasy vláknité stélky.

Vyšší rostliny mají tělo z velkého množství buněk.

(Střihavková, 1978)

Pokus 2

Přírodní materiál: bavlněná (!) vata (chlupy z osemení bavlníku)

Pomůcky: chlórzinkjód, potřeby k mikroskopování.

Postup: Do kapky chlórzinkjódu na podložním sklíčku uzavřeme několik vláken vaty.

Zjištění: Chlórzinkjódem se tenké buněčné blány zbarví hnědofialově, protože jsou z celulózy. Čistě celulózní blány se chlórzinkjódem barví modrofialově. Hnědofialové zbarvení blan buněk chlupů bavlníku je podmíněno tenkou vrstvičkou kutikuly (chlórzinkjódem se barví na povrchu chlupu).

Pokus 3

Přírodní materiál: druhotné dřevo hrušně

Pomůcky: potřeby k mikroskopování, žiletka

Postup: Zhotovte tenké příčné řezy a mikroskopujte na sucho

Zjištění: vidíme ve stěnách buněk lignin

(Střihavková, 1978)

Pokus 4

Přírodní materiál: zralá bobule rajčete

Pomůcky: potřeby k mikroskopování

Postup: do středu čistého podložního sklíčka přeneseme kapátkem malou kapku vody. Prsty rozloupneme zralou bobuli rajčete a preparační jehlou z ní seškrábneme na podložní sklíčko do kapky vody nepatrné množství dužniny bobule a přikryjeme krycím sklíčkem. Zhotovený preparát položíme na stolek mikroskopu, při malém zvětšení najdeme typickou buňku a nastavíme ji do středu zorného pole mikroskopu.

Zjištění: viditelná je tloušťka plazmatických vláken, chromoplasty, jádérka, tloušťka buněčné blány

Buňky z oplodí bobule rajčeti kryje na povrchu buněčná blána, k níž přiléhá nástěnná vrstva cytoplazmy. Kromě toho vidíme plazmatická vlákna probíhající napříč buňkou a obklopující buněčné jádro. V jádře je jedno nebo několik světlolomných jadérek. Jinak nitro buňky vyplňuje vakuola, která obsahuje čirou buněčnou šťávu. V nástěnné vrstvě cytoplazmy pozorujeme nejčastěji červenooranžové chromoplasty obsahující lykopen (izomer karotenu) a B-karoten, které dodávají zralým bobulím rajčete typické červené zbarvení.

Pokus 5

Přírodní materiál: na podzim zralé bobule ptačího zobu, na jaře květy-plicníku lékařského, květy ostrožky stračky, pomněnky, červené květy: růže, prvosenky čínské,
Pomůcky: 3 zkumavky, Bunsenův (lihový) kahan, stojánek na zkumavky, sítko, filtrační papír, nůžky, kyselina octová (ocet), čpavek, . potřeby pro mikroskopování, 2 skleněné zvony, Petriho miska, vata, ledová kyselina octová, čpavek.

Postup a zjištění: Nejdříve se přesvědčíme, jak se zbarví antokyany v kyselém, neutrálním, zásaditém a silně zásaditém prostředí. Rozmačkáme bobule ptačího zobu a vložíme je do vařící vody. Z usmrčených buněk se uvolní fialové antokyany. Roztok antokyanů nalijeme do tři zkumavek, které postavíme vedle sebe do stojáčku. Do první přikápneme kyselinu octovou. Roztok antokyanů se zbarví červeně. Druhou ponecháme jako kontrolu. Do třetí zkumavky přikápneme zředěný čpavek a přesvědčíme se, že roztok zmodrá. Budeme-li přidávat čpavek dále, barva antokyanů bude přecházet přes modrozelenou, zelenou až k žluté. Stejně reakce provedeme přímo v buňkách preparátu pod mikroskopem.

Připravíme si preparát z buněk dužniny ptačího zobu. Preparační jehlou roztrhneme pokožku bobule a z fialové části dužniny těsně pod pokožkou seškrabeme malé množství dužniny do kapky vody na podložním sklíčku. Do vodního prostředí přidáme kyselinu octovou. Pod mikroskopem zjistíme, že antokyany rozpuštěné v buněčné šťávě ji zbarví červeně, protože prostředí má kyselou reakci. Nyní kápneme k levé hraně krycího sklíčka čpavek a k protilehlé přiložíme proužek sacího papíru. Kyselé prostředí bude postupně nahrazeno prostředím zásaditým a antokyany ve vakuolách se zbarví modře.

Na jaře, kdy nemáme k dispozici bobule ptačího zobu, lze pozorovat změnu zabarvení antokyanu na květech plicníku. Důkladně si prohlédněte květy plicníku. Na jedné rostlině jsou květy červeně, fialově a modře zbarvené. Drážděte modrými květy plicníku mravence na mraveništi. Vysvětlete, proč květy zčervenají.

Změnu zbarvení květů některých rostlin lze snadno způsobit i párami kyseliny octové nebo čpavku. Modré květy ostrožky stračky, plicníku lékařského, pomněnky aj. dáme pod skleněný zvon spolu s vatou nasáklou ledovou kyselinou octovou. Modré květy zčervenají. Jestliže pod zvon dáme červené květy růže, prvosenky čínské aj. a vatu napustíme čpavkem, červené květy, vystavené působení par čpavku, zmodrají.

Pokus 6

Přírodní materiál: mech měřík

Pomůcky: potřeby k mikroskopování

Postup: Pinzetou utrheme mladý lístek (fyloid) měříku a zhotovíme z něho preparát. Pod mikroskopem si prohlédneme různé fáze dělení chloroplastů, všimneme si jejich počtu i rozložení.

Pokus 6a

Přírodní materiál: fyloidy mechu, n. listy vodního moru kanadského

Pomůcky: potřeby k mikroskopování, žiletka

Postup: Udělejte tenké příčné řezy listem nebo fyloidem a pozorujte pod mikroskopem při velkém zvětšení.

Zjištění: chloroplasty nejsou homogenní, chlorofyl je v chloroplastech uložen v zrníčkách (granech).

Pokus 7

Přírodní materiál: mrkev setá

Pomůcky: potřeby k mikroskopování

Postup: zhotovte vodní preparát příčných řezů pletivy prvotní kůry vyzrálého kořene a mikroskopujte ho při středním až velkém zvětšení.

Zjištění: v parenchymatických buňkách prvotní kůry je množství chromoplastů. Obsahují karoteny, dodávající pletivům kůry sytě oranžovou barvu; střední válec bývá u některých kultivarů žlutší.

Intenzita zbarvení kořenů mrkve je ukazatelem množství obsažených karotenů (na něž se váže provitamin A) a tím i ukazatelem biologické hodnoty mrkve.

Zjistěte, co způsobuje zelenou barvu kořenové hlavy mrkve, která vyčnívala z půdy. - Zhotovte vodní preparát příčných řezů pletivy kořenové hlavy a mikroskopujte ho při středním zvětšení.

Zjištění: Parenchymatické buňky pletiva kořenové hlavy obsahují chloroplasty.

Působením světla se chromoplasty mění v chloroplasty.

Pokus 8

Přírodní materiál: obilka ječmene a ovsá , hlíza bramboru

Pomůcky: nůžky, nůž, filtrační papír, potřeby k mikroskopování.

Postup a zjištění: Obilku ječmene rozpůlíme nožem. Z endospermu neškrábneme na podložní sklíčko do kapky vody nepatrné množství hmoty. Přikryjeme krycím sklíčkem a prohlédneme při velkém zvětšení. Škrobová zrnka ječmene jsou kulovitá a slabě soustředně vrstevnatá.

Stejným způsobem zhotovíme preparát škrobu ovsá. Oves má složená škrobová zrna. Jedno může obsahovat až 300 zrněk a jednotlivá zrnka, která si v růstu překázela, jsou omezena téměř rovnými stěnami.

Podobně zhotovíme preparát bramborového škrobu. Bramborovou Mízu skrojíme a špičkou nože z řezné plochy neškrábneme nepatrné množství mléčně zbarvené tekutiny, kterou dáme do vody na podložním sklíčku a přikryjeme krycím sklíčkem. Škrobová zrna bramboru jsou vejčitá až lasturovitá, jejich vrstevnatost je typicky excentrická. Někdy se podaří nalézt škrobová zrna složená ze dvou nebo i tří škrobových zrněk.

Pokus 9

Přírodní materiál: kaprad' samec

Pomůcky: potřeby na mikroskopování, mikroskop, voda

Postup: Zhotovení vodního preparátu příčných řezů čepelí lístků a mikroskopování na malé zvětšení.

Zjištění: v čepeli jsou přítomna tato pletiva : jednovrstevná svrchní pokožka s tlustou kutikulou, palisádovitý parenchym, velké mezibuněčné prostory, spodní pokožka s průduchy. (Střihavková, 1978)

Pokus 10

Přírodní materiál: kaprad' samec

Pomůcky: potřeby na mikroskopování, mikroskop, voda

Postup: zhotovení preparátu z pokožek obou stran čepele listu a jejich vzájemné porovnání.

Zjištění: Spodní pokožku tvoří hluboce laločnaté pokožkové buňky s drobnými chloroplasty a velkými průduchy, ve svrchní pokožce průduchy chybějí.

(Střihavková, 1978)

Pokus 11

Přírodní materiál: kaprad' samec

Pomůcky: potřeby na mikroskopování, mikroskop, voda

Postup: Zhotovení vodního preparátu příčných řezů řapíkem asi v polovině jeho délce. Mikroskopujeme při středním zvětšení. Při velké při většení prohlížejte cévní svazky procházející řapíkem do čepele.

Zjištění: Podél hřbetního okraje je rozloženo 6 – 8 cévních svazků. Směrem od obvodu do středu jsou vyvinuta tato pletiva: sklerenchymatická pokožka s chlupy, Sklerenchymatická vlákna, husté parenchymatické asimilační pletiva, za pásem cévních svazků ubývá chloroplastů a pletivo přechází v dřev a dřevostředné cévní svazky. Pevnost řapíků je podmíněna přítomností sklerenchymatických vláken.

(Střihavková, 1978)

Pokus 12

Přírodní materiál: jaterník podléška

Pomůcky: potřeby na mikroskopování, mikroskop, voda

Postup: Stáhnutí pokožky z rubu čepele listu jaterníku, zhotovení vodního preparátu a mikroskopování při středním až středně velkém zvětšení.

Zjištění: Pokožkové buňky jsou hluboce laločnaté, těsně do sebe zapadají, obsahují velké jádro a četné chloroplasty, svěrací buňky průduchů jsou ledvinité, menší než pokožkové, jádro je nepatrné. Ojedinele jsou vidět chlupy.

(Střihavková, 1978)

Pokus 13

Přírodní materiál: jaterník podléška

Pomůcky: potřeby na mikroskopování, mikroskop, voda

Postup: Zhotovíme vodní preparát příčného řezu řapíku.

Zjištění: Tlustá kutikula, kolenchymatická vrstva, přecházející v parenchymatickou s chloroplasty. V parenchymu je 5 až 6 bočných cévních svazků se sklerenchymem vně lýkových částí.

Pevnost řapíku podmiňuje přítomnost kolenchymatických a sklerenchymatických pletiv.

(Střihavková, 1978)

Pokus 14a

Přírodní materiál: hrušeň (nebo dvouděložné pokojová rostlina)

Pomůcky: potřeby na mikroskopování, mikroskop, voda, bezbarví lak, izolepa

Postup: Zjištění rozdílů ve stavbě pokožky lící a strany a rubu čepele listu. Zhotovení preparátů otisků pokožek reliéfovou metodou (zvolené místo se potře bezbarvým lakem na nehty a po dokonalém zaschnutí se přilepí průsvitnou izolepou, páska se stahuje i

s lakovým otiskem a lepí se na podložní sklo, bez další úpravy mikroskopujeme) takto lze připravit i trvalý preparát.

Zjištění: Pokožkové buňky jsou na lícové straně pětiúhelníkovité, průduchy chybějí. Spodní pokožka obsahuje množství velkých průduchů.

Pokus 14 b (stejným způsobem – se žitem)
(Střihavková, 1978)

Pokus 15

Přírodní materiál: hrách setý

Pomůcky: potřeby na mikroskopování, mikroskop, lepenky, bezbarvý lak, voda

Postup: Otisk reliéfu povrchu listu. Mikroskopování při středním zvětšení.

Zjištění: mezi pokožkovými buňkami jsou roztroušeny průduchy. S podélně usměrněnými svěracími buňkami.

Postup: Vodní preparát palistů hrachu. Mikroskopování při středním zvětšení.
(hrách je příklad suchozemské rostliny s průduchy na obou stranách listu)
(Střihavková, 1978)

Pokus 16

Přírodní materiál: hluchavka bílá

Pomůcky: potřeby na mikroskopování, mikroskop, voda

Postup: Zhotovení vodního preparátu příčných řezů článkem lodyhy a mikroskopujeme při středním zvětšení. Pozorování celkového tvaru řezu, rozložení pletiv (větší zvětšení).

Zjištění: Z řezů je patrná čtyřhrannost lodyhy. Pevnost hran podmiňuje rohový kolenchym., vyvinutý těsně pod pokožkou. Je patrná kutikula a řídké chlupy. Do parenchymu pod pokožkou zasahuje svými lýkovými částmi 8 bočných cévních svazků. Mezi svazky je vyvinut pás sklerenchymu.

Postup: zhotovení vodního preparátu pokožky lodyhy hluchavky.

Zjištění: průduchy, krycí chlupy (hlavně soustředěny na hranách lodyhy)
(Střihavková, 1978)

Pokus 17

Rostlinný materiál: slunečnice roční

Pomůcky: potřeby na mikroskopování, mikroskop, voda

Postup: zhotovení vodního preparátu příčného řezu některým horním lodyžním článkem a mikroskopování při malém zvětšení.

Zjištění: jednovrstevná pokožka s mnohobuněčnými chlupy, několikavrstevný kolenchym, sklerenchymatická vlákna, boční cévní svazky. Pevnost lodyhy.
(Střihavková, 1978)

Pokus 18

Přírodní materiál: cibule kuchyňská

Pomůcky: potřeby na mikroskopování, mikroskop, voda

Postup: Zhotovení vodního preparátu pokožky z povrchu listu cibule.

Zjištění: Pokožkové buňky jsou dlouhé a úzké. Průduchy, svěrací buňky obsahují množství chloroplastů.
(Střihavková, 1978)

Pokus 19

Přírodní materiál: bez černý

Pomůcky: potřeby k mikroskopování

Postup: z válečků bezové duše seříznout několik příčných a podélných řezů.

Z nejtenčího zhotovíme preparát.

Zjištění: parenchymatické buňky jsou tenkostěnné a mezi nimi jsou mezibuněčné prostory.

(Hadač, 1967)

Pokus 20

Přírodní materiál: skořápka ořechu

Pomůcky: glycerol, potřeby k mikroskopování

Postup: Kousky skořápky uvařit asi hodinu, vložit na týden do glycerolu. Žiletkou seřízneme tenký řez, uzavřeme do glycerolu.

Zjištění: Tečky spojující sousední buňky, vrstevnatost buněčné stěny.

(Hadač, 1967)

Pokus 21

Přírodní materiál: krycí chlupy divizny

Postup: Žiletkou odstranit několik chlupů a zhotovit preparát. Mikroskopovat.

Zjištění: Velký počet těsně vedle sebe stojících více buněčných chlupů, tvořené mrtvými buňkami – plstnatý vzhled.

(Hadač, 1967)

Pokus 22

Přírodní materiál: kopřiva dvoudomá

Pomůcky: lupa, potřeby k mikroskopování, žiletka

Postup: ze stonku nebo řapíku seříznout žiletkou do kapky vody na podložním sklíčku nepoškozený žahavý chlup, překrýt opatrně krycím

(Hadač, 1967)

Pokus 23

Přírodní materiál: jírovec maďal, bezová duše

Pomůcky: glycerol, žiletka, lupa

Postup: v bezové duši zhotovit příčné řezy šupinou pupene jírovce maďalu. Umístit do glycerolu.

Zjištění: viditelné vyměšovací buňky

(Hadač, 1967)

Pokus 24

Přírodní materiál: jaterník podléška

Pomůcky: potřeby k mikroskopování

Postup: Zhotovení vodního preparátu příčného řezu kořenem a mikroskopujeme.

Zjištění: Ve středním válci je vyvinut jediný paprscitý cévní svazek se dvěma částmi dřevními, s nimiž se střídají dvě části lýkové.

Náhradní kořeny, většinou druhotně netloustnou a mají paprscité cévní svazky.

(Střihavková, 1978)

Pokus 25

Přírodní materiál: oddenek kapradiny

Pomůcky: potřeby k mikroskopování, voda

Postup: Vodní preparát příčných řezů z čerstvého nebo konzervovaného oddenku.

Pozorovat při velkém zvětšení.

Zjištění: Vnitřní stavba oddenku, tlustá parenchymatická prvotní kůra a ve středním válci několik roztroušených cévních svazků, uprostřed svazku jsou soustředěny cévice dřevní části, obklopené na obvodu částí lýkovou. U většiny kapradin jsou v oddencích vyvinuty dřevostředné cévní svazky.

(Střihavková, 1978)

Pokus 26

Přírodní materiál: lodyha rajčete jedlého

Pomůcky: potřeby k mikroskopování, voda

Postup: zhotovit vodní preparát příčného řezu článkem lodyhy a mikroskopování při středním zvětšení.

Zjištění: články lodyhy jsou duté, na řezu jsou patrná tato pletiva: jednovrstevné pokožka s množstvím krycích a žláznatých chlupů, kolenchym (v mladších člancích i parenchym) prvotní kůry s chloroplasty, souvislý pás sklerenchymu a na něj přiléhající cévní svazky se 2 lýkovými částmi, mezi lýkovou a dřevní částí je patrné kambium

U lilkovitých se vyvinuly dvojbočné cévní svazky

(Střihavková, 1978)

Pokus 27

Přírodní materiál: kořenové vlášení klíčnicích rostlin

Postup: kořenové vlášení je nejlépe vyvinuto u klíčnicích rostlinek asi týden sterých.

Pokus 28

Přírodní materiál: mrkev obecná

Pomůcky: skalpel (nůž)

Postup: Rozříznout dvě čerstvé mrkve, jednu podélně a druhou příčně a prohlédnout řezné plochy. Nakonec vyloupnout z mrkve vnitřní válcovitou část.

Zjištění: Na řezných plochách jsou patrné obě hlavní části kořene – střední válec s vodivými pletivy a vnější šťavnatější prvotní kůra. Z obvodu středního válce prorůstají paprskovitě do kůry postranní kořeny, zřetelné na vypreparovaném středním válci.

(Střihavková, 1978)

Pokus 29

Přírodní materiál: jetel luční

Pomůcky: safranin, žiletka, bezová duše. Potřeby k mikroskopování

Postup: Zhotovit tenké příčné řezy stonkem jetele lučního přenést do kapky vody se safraninem na podložním sklíčku a zhotovit preparát. Pozorujeme nejprve pod malým zvětšením.

Zjištění: Pod jednovrstevnou pokožkou najdeme prvotní kůru. Její vnější vrstva obsahuje chloroplasty. Cévní svazky jsou bočné, otevřené a tvoří jeden kruh. Mezi nimi jsou dřevňové paprsky spojující dřev a prvotní kůru.

(Hadač, 1967)

Pokus 30

Přírodní materiál: jírovec maďal

Pomůcky: lupa, skalpel

Postup: Podélně rozříznout pupen jírovce. Pozorovat lupou.

Zjištění: Viditelné jsou základy květů a listů, krycí šupiny
(Hadač, 1967)

Pokus 31

Přírodní materiál: cibule kuchyňská

Pomůcky: potřeby k mikroskopování, žiletka

Postup: zhotovte vodní preparát příčných řezů cibule, vedených v dolní polovině čepele.

Zjištění: od obvodu do středu jsou viditelná tato pletiva: jednovrstevná pokožka, překrytá kutikulou a voskem, jednovrstevný palisádový parenchym, dvě vrstvy hustého houbovitého parenchymu.

Stejným způsobem lze mikroskopovat list, který máme k dispozici (u hluchavky jsou kromě parenchymu viditelné krycí chlupy).

Pokus 32a

Přírodní materiál: list cibule kuchyňské nebo mladý stvol pampelišky lékařské

Pomůcky: žiletka, baňka s destilovanou vodou

Postup: 2 listy cibule o délce 15 až 20 cm nebo stvol rozříznout podélně na 2 až 4 dílky a vložit do nádoby s čistou destilovanou vodou. Pruhy se brzo svinou.

Zjištění: Buňky se přijatou vodou zvětší a to způsobí jejich stočení.
(Grdičová, 1975)

Pokus 32b

Přírodní materiál: různé druhy mechů

Pomůcky: kádinka s vodou

Postup: mech nechat vyschnout (1 až 3 dny) na vzduchu. Potom ho zcela ponořit do kádinky s vodou.

Zjištění: za krátký čas přijme dostatečné množství vody, bude svěží a napjatý.

Pozn. můžeme zjišťovat množství vody, které mech přijme. Pokud mech před a po zvážíme.

Nižší rostliny přijímají vodu celým povrchem těla.

(Grdičová, 1975)

Pokus 33

Přírodní materiál: čerstvá větvička lípy, šeříku (v zimním období se dá použít větvička tisů, borovice, pelargonie, či mladých vypěstovaných rostlinek fazolu)

Pomůcky: odměrný válec, voda, olej

Postup a zjištění: Do odměrného válce s vodou dát větvičku s dostatečným počtem listů (před tím ji znovu seříznout – skutečně čerstvá). Na hladinu nalít olej, aby vytvořil vrstvičku asi 1 cm (zabráníme výparu vody). Zaznamenat si výšku hladiny ve válci a současně rostlinu i s válcem zvážit. Vystavit přímému slunci a po 2 hodinách (vhodné na spojené hodiny, dvouhodinovku) stanovit úbytek vody změřením i zvážením.

(Grdičová, 1975)

Pokus 34

Přírodní materiál: větvička jedle bělokoré, výhonky břečťanu popínavého (vždy po dvou kusech)

Pomůcky: ventilátor, ostrý nůž, dvě kádinky s vodou, červený inkoust

Postup: Do dvou kádinek s obarvenou vodou dát jednu z uvedených rostlin (přibližně stejně velké, před pokusem znovu zaříznuté). Jednu kádinku dát poblíž ventilátoru.

Zjištění: Po určitém čase, přeříznutím větvičky zjistíme do jaké výšky se voda dostala. U rostliny u ventilátoru mnohem výš. (vhodné jsou rostliny s panašovanými listy – není třeba řezat větvičku).

(Grdičová, 1975)

Pokus 35

Přírodní materiál: v zimě – fuchsie nebo pelargonie (jakákoliv rostlina v květináči), v létě rajče, kukuřici, slunečnice (rostliny asi dva měsíce staré).

Pomůcky: pryžová hadička, nůž, voda, skleněná trubička

Postup: stonek rostliny odříznout asi 3 cm nad zemí a na zbylý pahýl natáhnout pryžovou hadičku, která těsně přiléhá, ale nepoškozuje stonek. Do hadičky nalít trochu vody a do jejího volného konce zasunout skleněnou trubičku. Rostlinu před pokusem dobře zalijeme. Povrch půdy kolem pahýlu překryt staniolem (zabráníme výparu vody).

Zjištění: Voda v trubičce stoupa (původní hladinu označíme). Toto zapříčinil kořenový vztlak, kterým je voda dále vytlačována i když byly odstraněny nadzemní části rostliny.

(Grdičová, 1975)

Pokus 36

Přírodní materiál: tři olistěné větve šedíku nebo bezu černého

Pomůcky: tři nádoby s vodou, ostrý nůž

Postup: první větvičce oloupeme kůru na dolním konci a ponechat dřevní část, u druhé odstranit i dřevní část, třetí ponechte bez zásahu. Všechny větévky ponořte do vody.

Zjištění: větvička s odstraněnou dřevní částí uvadla, ostatní vydržely. 6 Voda je vedena od kořenů do listů do listů dřevem a nikoli kůrou a lýkem (transpirační proud).

(Grdičová, 1975)

Pokus 37

Přírodní materiál: mladé klíčící rostlinky pšenice, ječmene nebo ovsu

Pomůcky: Skleněný zvon nebo větší kádinka, filtrační papír

Postup: Mladé rostlinky dlouhé asi 2 cm, dobře zalít vodou a překrýt skleněným zvonek, který je vyložen z části filtračním papírem.

Zjištění: po určité době se objeví kapička voda (gutace).

(Grdičová, 1975)

Pokus 38

Přírodní materiál: semena fazolu obecného nebo tykve turku

Pomůcky: čtyři květináče s půdou

Postup: Do květináčů s půdou zasejte po 4 až 6 semenech fazolu nebo tykve. Dva květináče dejte na přímé osvětlení a druhé dva při stejné závlaze i teplotě zatemněte.

Zjištění: Po určité době zjistíte, že rostliny rostoucí ve tmě jsou značně delší, jejich lodyha není tak pevná a také listy jsou mnohem drobnější než u rostlin kontrolních, které rostly na přímém slunečním světle

Totéž je možno pozorovat i u jiných dvouděložných rostlin, např. u mladých rostlin bramboru a hrachu. U rostlin, které rostly ve tmě, je zřetelná etiolizace. U jednoděložných rostlin, které rostly ve tmě, jsou sice změny v růstu stébla jen nepatrné, avšak jejich listy jsou delší a užší nežli u osvětlených rostlin (např. u pšenice).

(Grdičová, 1975)

Pokus 38a

Přírodní materiál: čtyři stejně vzrostlé chryzantémy se stejným počtem vrcholových květních pupenů;

Pomůcky: papírové kryty na zatemňování rostlin nebo jejich částí

Postup: Aby bylo možno zjistit, která část rostliny je citlivá na periodickou změnu světla a tmy, zda listy, nebo květní pupeny, poskytnete zvlášť listům a zvlášť květním pupenům podmínky dlouhého nebo krátkého dne.

V horní části chryzantémy je třeba odstranit všechny listy a ponechat jen květní pupeny. Listy je nutno v této části odstraňovat po celou dobu trvání pokusu, takže horní část rostliny zůstane trvale bez listů, zatímco v její dolní části budou velké listy.

Jednu rostlinu ponechte po celou dobu pokusu v podmínkách dlouhého dne. U druhé rostliny nechte v podmínkách dlouhého dne jen její horní část, která je bez listů. Dolní část této rostliny, která má listy, periodicky přikrývejte tak, že se budou nacházet v podmínkách krátkého dne. U třetí rostliny zakrývejte periodicky jen její horní část tak, aby byla v podmínkách krátkého dne a dolní část ponechte při dlouhém dni. Čtvrtou rostlinu přikrývejte periodicky celou, takže bude její horní i dolní část v podmínkách krátkého dne. *Zjištění:* První rostlina, která byla v podmínkách dlouhého dne, vůbec nevykvetla. Čtvrtá, která byla v podmínkách krátkého dne, vykvetla. Z toho je vidět, že chryzantéma je rostlinou krátkodenní.

Pokusy s druhou a třetí rostlinou dávají odpověď na otázku, jsou-li to listy, nebo květní pupeny, které přijímají fotoperiodický impuls. Z pokusu je vidět, že těmito orgány jsou listy, neboť vykvetla jen ta rostlina, jejíž listy byly v podmínkách krátkého dne.

(Grdičová, 1975)

Pokus 39

Přírodní materiál: kultura jednobuněčných zelených organismů

Pomůcky: skleněná nádoba, skleněná deska, černý papír, nůžky

Postup a zjištění: Skleněnou nádobu s kulturou zelených organismů obalte černým papírem tak, že bude ze všech stran i shora zatemněná, na jednom místě vystříhnete v papíru otvor o průměru přibližně 0,5 cm a nádobu postavte otvorem v papíru proti světlu. Dejte však pozor, aby na otvor nedopadaly přímé sluneční paprsky. Proto umístěte nádobu raději trochu dále od okna. Po 2 až 3 h sejměte zatemňovací papír a uvidíte, že se mikroorganismy nakupily okolo otvoru, kterým dopadalo světlo, a zcela jej uzavřely, takže voda zůstala bezbarvá. V tomto případě mikroorganismy vykazují pozitivní fototaxi. Jestliže na otvor dopadají přímé sluneční paprsky, dochází k negativní fototaxi, při níž se mikroorganismy pohybují od zdroje světla a shromáždí se na opačné straně nádoby, kde vytvoří obrazec podobný otvoru v papíru. (Grdičová, 1975)

Pokus 40

Přírodní materiál: listy bezu černého (ze stinného stanoviště)

Pomůcky: dvě skleněné desky

Postup: Na skleněnou desku dát lístek ze zpeřeného listu bezu černého, který byl ve stínu, a částečně jej překrýt druhým lístkem. Překlopit druhou deskou a dát na přímé sluneční světlo. Po 10 minutách pozorovat dolní list proti světlu.

Zjištění: části, které nebyly překryty druhým lístkem jsou nyní světle zelené a průsvitné, zatímco části lístku, které byly překryty, jsou nyní tmavě zelené. V těch částech lístku, které byly osvětleny přímo, se chloroplasty přemístily k bočním stěnám buněk, kdežto v překrytých částech nedošlo k přemístění chloroplastů. (Fototaxe chloroplastů)

(Grdičová, 1975)

Pokus 41

Přírodní materiál: klíčící rostliny pšenice seté u nichž se objevila blanitá pochva – koleoptile

Pomůcky: krabice z černého tvrdého papíru vybarvena černě nebo vylepená černým papírem,

Postup: Na jedné straně krabice udělat otvor o průměru 3 až 4 cm, tak aby pronikající světlo osvětlovalo jen vrcholky koleoptilí klíčících rostlin, které jsou po celou dobu v krabici.

Než do krabice rostliny vložíme, pěstujeme je ve tmě.

Zjištění: po 24 hodinách se koleoptile ohnuly ve směru působícího světla – osvětlená strana roste pomaleji než zastíněná. (Fototropismus nadzemních částí - pozitivní)

(Grdičová, 1975)

Pokus 42

Přírodní materiál: klíčící rostliny hořčice bílé

Pomůcky: menší skleněná nádoba, gáza, skleněný zvon, černý obal

Postup: Na gázu napjatou přes hrdlo skleněné nádoby s vodou přeneste klíčící rostliny hořčice, které vyrostly ve tmě ve vlhkých pilinách. Do otvorů gázy upevněte kousek vaty, jeden den ponechat pod skleněným zvonem, poté skleněnou nádobu obalte černým papírem, v němž ponecháte dlouhou úzkou štěrbinu. Při jednostranném osvětlení se hypokotyl rostliny ohýbá směrem ke zdroji světla, zatímco kořen ve směru opačném, od zdroje světla (negativně fototropický), (Fototropismus kořene - negativní a hypokotyl - pozitivní.

(Grdičová, 1975)

Pokus 43

Přírodní materiál: květináč s klíčícími rostlinami ječmene obecného dlouhé asi 2 až 3 cm, kultivované ve tmě

Pomůcky: temná komora

Postup: Květináče s rostlinami umístíme vodorovně a ponechat ve tmě.

Zjištění: již po několika hodinách můžeme zjistit ohyb vzrostného vrcholu nahoru (negativně geotropický - negativní geotropismus vzrostného vrcholu.

(Grdičová, 1975)

Pokus 44

Přírodní materiál: květy tulipánu lesního v nádobce s vodou

Pomůcky: pokojový teploměr, chladnička

Postup: Květy tulipánu jsou citlivé na teplotu, přenesení z místnosti o 20°C do prostředí s 5°C.

Zjištění: květy se uzavřou (Termonastie)

(Grdičová, 1975)

Pokus 45

Přírodní materiál: květní úbory sedmikrásky chudobky nebo pampelišky lékařské (ve váze s vodou nebo v květináči)

Pomůcky: kovový válec (poklop)

Postup: vezmeme dvě rostliny sedmikrásky chudobky, jednu z nich zatemnit a druhou za stejných podmínek teploty a vláhly nechat na světle.

Zjištění: po určité době se u zatemněné rostliny květní úbor zavřel.

Pozn. rostliny jsou dobře sehnatelné, pokus mohou vyzkoušet ve dvojici všichni žáci.

(Fotonastie)

(Grdičová, 1975)

Pokus 46

Přírodní materiál: svlačec rolní (nebo jakákoli ovíjivá rostlina – chmel otáčivý, fazol, hrách)

Pomůcky: Erlenmeyerovy baňky na 100 ml, skleněný zvon.

Postup: Odřezat asi 20 cm dlouhé výhonky rostliny, dolním koncem umístíte do baněk s vodou a pod skleněný zvon do tmy.

Zjištění: Po dvou dnech: na vrcholech výhonů přirostlo několik spirálních závitů, které se normálně ovíjí okolo opory. (Nutační pohyby – cirkummutace)

(Grdičová, 1975)

Pokus 47

Přírodní materiál: větvičky trnovník akát

Pomůcky: skleněný zvon, plechový poklop, nebo krabice, kádinka, voda

Postup: Menší větvičky akátu dát do kádinky s vodou a postavit pod skleněný zvon, poté zakrýt plechovým poklopem (zatemnit).

Zjištění: Po 2 hodinách: listy klesnou, na světle se znovu rozloží, na intenzivním světle se listy obrazejí směrem nahoru. (Spánkové pohyby- nyktinastické pohyby variační)

(Grdičová, 1975)

Pokus 48

Přírodní materiál: citlivka stydlivá (*Mimosa pudica* L.)

Pomůcky: rostlina v květináči, vypěstovaná ze semene, velký skleněný zvon

Postup a zjištění: Citlivku pěstujte v teplém (25 až 30 °C) a vlhkém vzduchu. Umístíte ji pod skleněný zvon, kam postavíte také nádobu s teplou vodou a zavedete rozvod pro výměnu vzduchu.

Již dělohy této rostliny, které vyniknou nad zem po 8 až 14 dnech po vysetí, reagují na střídání dne a noci tak, že ve dne se rozestřou a v noci, po setmění, okamžitě sklopí. Při rozsazování klíčících rostlin dejte do každého květináče jen jednu silnou rostlinu. Vřetenem dvakrát zpeřeného listu je obráceno víceméně vzhůru, vřetenem

lístků jsou rozestřena vějířkovitě a zpeřeně uspořádané lístky jsou téměř ve vodorovné poloze. Takovýto stav je ve dne při rozptýleném osvětlení. Večer se poloha mění; lístky se zvednou nahoru, větvena lístků se vzájemně přiblíží a větveno listu se sklopí (kloubní polštářky se nacházejí při spodině řapíku listu, větvene lístků i na spodku jednotlivých lístků).

Rostlinu na konci dne zatemněte. Lístky se zvednou nahoru, ne-, dojde však k reakci u řapíku, který se nesklopí. Ponecháte-li rostlinu, pěstovanou za normálních podmínek, delší čas ve tmě, dochází ke 'stejnému jevu jako u Po několik dnů pozorujeme periodické změny v poloze listů, potom nastane zpomalení pohybů, přičemž hlavní listový řapík zaujme vodorovnou polohu a lístky se rozloží. Na rozptýleném světle se rostlina za 1 až 2 h ustálí v původní poloze. Je nutno dbát, aby byla teplota po celou dobu pokusu stejná, neboť variační pohyby listů citlivky vyvolává i změna teploty. (Seismonastie) (Grdičová, 1975)

Pokus 49

Přírodní materiál: rostlina citlivky stydlivé (*Mimosa pudica L.*) v květináči

Postup a zjištění: rostlinou citlivky trochu zatřeste a pozorujte její reakci. Větveno dvakrát zpeřeného listu se skloní, větvena lístků se vzájemně přiblíží a lístky se zvednou vzhůru a skloní se lopředu.

Citlivka reaguje i na dotyk. Tyčinkou se dotkněte dolního kloubního polštářku při spodině primárního řapíku. List se ihned pohne. Podrážděním parenchymatických buněk na spodní straně kloubního polštářku ztrácejí tyto buňky vodu, která přejde do mezibuněčných prostor (intercelulár). Tím se poruší osmotická rovnováha buněk. Buňky na spodní straně kloubního polštářku se po ztrátě vody stáhnou a za spolupůsobení turgoru horních buněk se řapík rychle sklápí dolů.

Podráždění se u citlivky šíří velmi rychle. Po podráždění jediného lístku (dotykem, nebo přiblížením hořící zápalky, či soustředěním slunečních paprsků spojnou - konvexní - čočkou) šíří se podráždění od vrcholu ke spodině větvene lístků a přechází postupně na lístky sousedních větven, kde postupuje od spodiny k vrcholu, což se projeví postupným sklápěním lístků. Podráždění se může přenést i na řapík, který se v důsledku toho sklopí, a odtud na další listy. Na hodinkách nebo stopkách můžete stanovit rychlost šíření podráždění. Když podnět ustane, vrátí se listy po několika minutách do původní polohy. Podráždění je provázáno vznikem elektrických potenciálů a zvláštních vzruchových látek, jimiž se pravděpodobně šíří v podrážděné protoplazmě. (Grdičová, 1975)

Pokus 50

Přírodní materiál: měřík příbuzný

Pomůcky: agarová živná půda, nebo na sterilizovaný úlomek cihly (střep z květináče), zalitý asi do poloviny zředěným Knopovým roztokem.

Postup: Sledujte vývoj prvoklíčků jako prvního vývojového stupně pohlavní generace mechů. Z letošní zralé rozříznuté tobolky ploníku vyfoukejte výtrusy buď přímo na agarovou živnou půdu v Petriho misce, nebo na sterilizovaný úlomek cihly (střep z květináče), zalitý asi do poloviny zředěným Knopovým roztokem. Pozorujte klíčení výtrusů a růst prvoklíčků; stav kultury na agaru kontrolujte mikroskopem nebo zhotovte vodní preparáty.

Zjištění: Výtrusy začnou klíčit za 2 až 3 dny. Z výtrusu vyrůstá nejprve přichytné vlákno a po něm teprve buňky vlákna prvoklíčku s chloroplasty. Zelený vláknitý prvoklíček připomíná stélku zelené vláknité řasy, ale má na rozdíl od ní příčné přehrádky šikmé.

Asi za 2 týdny vytvoří prvoklíčky hustý porost. Po 4 až 5 týdnech po výsevu se zakládají na vláknech pupeny, z nichž se vyvíjejí mechové rostlinky.

Prvoklíček je prvním stupněm ve vývoji pohlavní generace mechů a nelze ho považovat v průběhu rodokměny za zvláštní samostatnou generaci.

(Střihavková, 1978)

Pokus 51

Samčí pohlavní ústroje – pelatky

Přírodní materiál: ploník

Pomůcky: žiletka, lupa

Postup: V květnu až červnu vyhledejte v porostech ploníku rostlinky, jejichž lodyžky mají na vrcholu pohárek z růžicovitě uspořádaných, rozšířených a načervenalých lístků. Pohárek rozřízněte podélně žiletkou a prohlédněte jeho vnitřní části silněji zvětšující lupou.

Zjištění: rozšířené lístky chrání dlouze kyjovité, bezbarvé samčí pohlavní ústroje - pelatky, podepřené delšími, na konci lžícovitě rozšířenými jalovými vlákny. Ze zralých pelatek se dají vytlačit pohlavní buňky - spermatozoidy.

(Střihavková, 1978)

Pokus 52

Přírodní materiál: kaprad' samec

Pomůcky: potřeby k mikroskopování

Postup: Poznejte stavbu proklu ve stadiu ploché lupenité stélky. Vyvinutý prokel vyjměte z kultury, opláchněte a položte ho do kapky vody na podložním skle spodní stranou vzhůru. Okraje krycího skla podložte několika vláknými vaty, aby se prokel nezmačkl. Preparát prohlížejte při malém zvětšení.

Zjištění: Prokel je až na střední část jednovrstevný. Buňky obsahují četné chloroplasty. Na spodní straně prorůstají osní část proklu jednobuněčná přichytná vlákna (rhizoidy), na jeho okraji jsou vyvinuty kyjovité jednobuněčné výběžky s chloroplasty. U dospělých proklů jsou ve vícevrstevném osním pletivu v blízkosti zářezu ponořeny zárodečníky, pelatky jsou roztroušeny o něco níže. Při nedostatečném osvětlení a výživě (zejména při nedostatku dusíku) se pohlavní orgány nevyvíjejí, nebo se zakládají, pouze pelatky.

(Střihavková, 1978)

Pokus 53

Přírodní materiál: kaprad' samec - dospělé prokly s vyvinutými pelatkami

Pomůcky: Potřeby k mikroskopování

Postup: Ověřte si pokusem, jak překonávají pohyblivé samčí pohlavní buňky, spermatozoidy, vzdálenosti mezi pelatkami a zárodečníky, jejichž samičí pohlavní buňku, buňku vaječnou, oplodňují. Prokly přeneste do vody na podložním skle a položte je břišní stranou s pelatkami nahoru. Preparační jehlou skloňte pelatky do bočné polohy. Při velkém zvětšení jsou vidět 2 prstencovité, nad sebou ležící buňky, tvořící stěnu

pelatky; každou pelatku uzavírá na vrcholu jediná víčková buňka. Uvnitř jsou četné mateřské buňky se spermatozoidy; starší pelatky bývají vyprázdněné.

Jakmile spermatozoidy opustí ve vodním prostředí pelatku a začnou se volně pohybovat, vsuňte do vody pod krycí sklo ústí vlasové pipety naplněné slabým roztokem kyseliny jablečné a sledujte reakci spermatozoidů na její přítomnost v prostředí.

Zjištění: uvolněné spermatozoidy se ve vodě pohybují a šroubovitě se otáčejí podél své osy. Na přítomnost kyseliny jablečné ihned reagují usměrněným pohybem k ústí pipety a během 1 min začnou do ní vnikat.

Spermatozoidy, uvolněné ze zralých pelatek, se dostávají k vaječným budkám vodou, která se drží kapilaritou v prostoru mezi prokletu a podkladem. K zárodečnickům se přibližují na chemické podráždění vyvolané slizovitou látkou (chemicky podobnou kyselině jablečné), která vzniká rozpuštěním buněk v hrdlech zárodečnicků (chemotaxe). Pohyb spermatozoidů je příkladem lokomočního chemotaktického pohybu. (Střihavková, 1978)

Pokus 54

Přírodní materiál: žampion ovčí

Postup: Zhotovte tenký podélný řez třením plodnice a připravte vodní preparát.

Mikroskopujte při středním zvětšení, pak prosajte k řezu Lugol.

Zjištění: Stěny buněk houbovitých vláken se působením Lugolu zbarví červenohnědě, což svědčí o přítomnosti chitinu.

(Střihavková, 1978)

Pokus 55

Přírodní materiál: kvasinky

Postup: Příprava suspenze kvasnic s vlažnou cukrovou vodou, necháme několik minut odstát. Mikroskopujeme při velkém zvětšení.

Zjištění: Po reakci s Lugolem jsou v buňkách kvasinek dobře patrná hnědočervená tělíčka různé velikosti a tvaru – zrnka polysacharidu glykogenu, který je zásobní látkou kvasinek.

(Střihavková, 1978)

Pokus 56

Přírodní materiál: penízovka sametonohá

Pomůcky: agar, sterilní nůž, zkumavky

Postup: Pěstování podhoubí – zkumavky s agarem, očkujeme kouskem vnitřního pletiva vyříznutým z mírně ožehnutého a sterilním nožem podélně rozříznutého klobouku.

Zkumavky uzavřené vatovým tampónem a udržujte při pokojové teplotě, jakmile se povrchu agaru pokryje bílým plísňovým podhoubím, zhotovíme vodní preparát.

Mikroskopujeme při velkém zvětšení.

Zjištění: Nedošlo by k infekci, regenerují na agaru houbová vlákna penízovky. Od podhoubí plísni se liší přehrádkami.

(Střihavková, 1978)

Pokus 57a

Přírodní materiál: ovoce – žluté nebo hnědočerné povlaky (zavařenina, ovoce, zelenina apod.).

Pomůcky: potřeby k mikroskopování

Postup: Zhotovte vodní preparát z bělavého povlaku na obvodu, mikroskopujte při velkém zvětšení a zjistěte, čím je podmíněno zbarvení plísňovitých povlaků na potravinách.

Zjištění: v preparátech z mladého podhoubí na okrajích kruhovitě se rozrůstajících povlaků je možno pozorovat kromě množství výtrusů ještě houbová vlákna; jsou na vrcholech štětičkovitě větvená nebo paličkovitě zduřelá, zakončená řetízky drobných výtrusů. Ve starších částech povlaků bývá podhoubí zcela překryto výtrusy, dodávajícími povlakům charakteristické zbarvení.

Štětičkovitě větvená vlákna s řetízky výtrusů patří konidiovému stadiu vřeckovýtrusých hub - štětičkovec (*Penicillium*). Paprčité uspořádané řetízky konidií na paličkovitě zduřenině vytvářejí konidiová stadia hub - kropidlák (*Aspergillus*). Na ovoci a zelenině bývají nejčastější *Penicillium glaucum*, *P. italicum*, *P. digitatum*, *P. expansum*, *Aspergillus flavus*, *A. niger* aj.

Konidie jsou výtrusy hub odškrucující se přímo z houbových vláken; koncová konidie je nejstarší.

(Střihavková, 1978)

Pokus 57b

Přírodní materiál: chleba s plísní hlavičkovou a kropidlákem

Postup a zjištění: Jakmile se na podhoubí objeví černé hlavičky výtrusnic, zhotovte vodní preparát a mikroskopujte ho při velkém zvětšení. Zjistěte, vyrůstají-li nosná vlákna výtrusnic z vyživovacího podhoubí jednotlivě nebo ve skupinách.

Zjištění: v preparátu jsou výtrusnice v různém stupni vývoje - nezralé s bezbarvými výtrusy, zralé s výtrusy černohnědými, které podmiňují zbarvení zralé výtrusnice a prasklé poloprázdné výtrusnice s obnaženým válcovitým nebo kulovitým sloupkem v dolní části výtrusnice. K vývoji výtrusnice je nutné světlo.

U plísně hlavičkové (*Mucor mucedo*) vyrůstají nosná vlákna výtrusnic jednotlivě, sloupek je válcovitý. Podhoubí druhů z rodu *Rhizopus* se rozrůstá po podkladu výběžky, která se v malých vzdálenostech přichycují k podkladu rhizoidy, z jednoho místa vyrůstají vždy 3 až 4 nosná vlákna výtrusnic s kulovitě rozšířenými sloupky.

Výtrusy plísní vznikají v jednobuněčných výtrusnicích oddělených od podhoubí přehrádkou a vyrůstajících kolmo od vlhkého podkladu s vyživovacím podhoubím, lehké výtrusy se snadno šíří vzdušnými proudy.

(Střihavková, 1978)

Pokus 58

Přírodní materiál: kvasinky (sušené droždí)

Pomůcky: potřeby k mikroskopování

Postup: Smíchejte ve zkumavce kousek kvasnic a čtvrt kostky cukru s trochou vody, jakmile se začne tvořit pěna, připravíme preparát – kapku kápneme na podložní sklo.

Mikroskopujeme při středním a velkém zvětšení.

Zjištění: Buňky kvasinek jsou široce oválné, některé pučí.

(Střihavková, 1978)

Pokus 59

Přírodní materiál: plodnice smržů (n. ucháčů, oušek) .

Pomůcky: potřeby k mikroskopování

Postup: vyštípeme kousek rouška a připravíme vodní preparát. Krycím sklem rozmačkáme. Pozorujeme při velkém zvětšení.

Zjištění: složky vřeckového rouška se v preparátu rozloží jako chlupy kartáče.

Převládají dlouze kyjovitá vřeka s osmi, obvykle oválnými výtrusy. Mezi vřecy jsou tenčí podpůrná vlákna.

(Střihavková, 1978)

Pokus 60

Přírodní materiál: žampion ovčí (čerstvé nebo konzervované) – hnědoucí lupeny, bezová duše

Pomůcky: potřeby k mikroskopování, žiletka

Postup: Zhotovte v bezové duši příčné řezy lupeny, připravte vodní preparát a mikroskopujte při středním a velkém zvětšení. Pozorujte nejtenčí řezy a jejich okraje.

Zjištění: V roušku jsou znatelné bazidie s oválnými výtrusy.

(Střihavková, 1978)

Pokus 61

Přírodní materiál: hávnatka (*Peltigera* sp.) nebo jiný lupenitý lišejník

Pomůcky: ruční mikrotom, lepidlo, etylalkohol, hydroxid draselný, hodinové sklo, potřeby k mikroskopování

Postup: Malý kousek lupenité stélky vlepíme do rozštěpené bezové duše a zhotovíme tenký řez buď ručně žiletkou, nebo na ručním mikrotomu břitvou. Rez přeneseme do vody na hodinovém sklíčku a potom do kapky alkoholu, kde se zbaví vzduchových bublinek. Potom ho vyjmeme, dáme na podložní sklíčko a přikápneme slabý roztok hydroxidu draselného: řez se projasní. Pak pozorujeme pod mikroskopem ve zhotoveném preparátu stavbu stélky. Při větším zvětšení dobře rozlišíme horní korovou vrstvu, pod ní vrstvu řasovou (gonidiovou), dřev a spodní kůru. Spodní kůra bývá někdy přerušována v místech, kde se tvoří drobné dutinky (cyphelly). S podkladem je lišejník spojen jednotlivými houbovými vlákny (rhizoidy) nebo jejich svazky (rhizinami).

(Střihavková, 1978)

Postup 62

Přírodní materiál: červenofialové čerstvé nebo konzervované samičí květní šišťice borovice černé nebo modřínu opadavého

Pomůcky: žiletka, potřeby pro mikroskopování

Postup: Prohlédněte celou šišťici shora lupou a sledujte uspořádání jejich jednotlivých šupin. Potom ji na podložním skle podélně rozpulte a prohlédněte řezné plochy.

Nakonec vypreparujte několik jednotlivých šupin a mikroskopujte je na podložním skle v dopadajícím světle při malém zvětšení.

Zjištění: Šupiny šišťice vyrůstají z osního větve ve šroubovici. Připojení šupin je patrné na řezné ploše rozpůlených šišťic. Každá šupina je v podstatě jedním samičím květem, tvořeným plochou dužnatou semennou šupinou (plodolistem, samičím výtrusným listem), srostlou na hřbetní straně s podpůrným listem a nesoucím naspodu břišní strany 2 nahá vajíčka.

Samičí květní šištice borovice je souborem samičích květu - šišticeovitým květenstvím. (Střihavková, 1978)

Pokus 63

Přírodní materiál: borovice lesní (čerstvé jehlice)

Pomůcky: miska, žiletky, potřeby pro mikroskopování

Postup: Několik jehlic zasunout do rozštěpu v bezové duši a zhotovit tenké příčné řezy.

Z nejtenčího řezu připravit vodní preparát, mikroskopovat při středním zvětšení.

Zjištění: Jehlice má půlkruhový tvar. Na povrchu pozorujeme epidermis, po obvodu jsou roztroušené pryskyřičné kanálky (8 – 13, jeví se jako věnečky). Průduchy ponořeny hluboko do pokožky a vně překryty voskem. Ve středním válci prochází dvě větve bočného cévního svazku (lýková a dřevní část), podepřené sklerenchymatickým pletivem.

(Střihavková, 1978)

Pokus 64

Přírodní materiál: samčí květní šištice borovice lesní (modřín) - žlutozelená klasovitá květenství naspodu letorostů, rozkvétají koncem května až začátkem června.

Postup a zjištění: Pozorovat – na spodu jsou obalné šupiny, a výše jednotlivé tyčinky (obsahují dvě prašná pouzdra) – tyčinku vytrhneme a pozorujeme pod mikroskopem bez vody. Ze zralých tyčinek vysypeme na podložní sklo pylová zrna a mikroskopujeme je bez krycího skla (obsahuje dva vzdušné vaky).

(Střihavková, 1978)

Pokus 65

Rozbor

Přírodní materiál: samičí šištice - koncem května rozkvétají červenofialové samičí květní šištice. Vhodnější jsou modřínové z hlediska velikosti.

Postup a zjištění: Květní šištici rozříznout na podložním sklíčku podélným radiálním řezem. Sledovat uspořádání jednotlivých plodolistů a podpůrné šupiny (vyrůstají v paždí podpůrných šupin). Vytrhnout plodolist s podpůrnou šupinou a lupou pozorovat vajíčka (vyrůstají po dvou naspodu svrchní strany miskovitého plodolistu).

(Střihavková, 1978)

Pokus 66a

Přírodní materiál: semena jehličnanů

Postup: Vzorky semen vysejeme vzorky semen a sledujeme postup klíčení jednotlivých druhů. Vysít do květináčů, udržujeme stálou vlhkost.

(Střihavková, 1978)

Pokus 66b

Přírodní materiál: pylová zrnka.

Postup a zjištění: Připravit zralá pylová zrna v 10% sacharóze .

Vidíme pylovou láčku.

(Střihavková, 1978)

téma hodiny: **1. Rostlinná buňka**

Učivo	Přírodnina	Kdy sbírat	Probíráno v období	Naleziště	Stanoviště	
Rostlinná říše:						
jednobuněčné organismy	řasy, sinice (pokus 1)		IX		bahno ze dna rybníka, kaluže	ul (n si
mnohobuněčné rostliny	měřík příbuzný		IX	Prokopské údolí, 20. 10. 2008	vlhká, stinná místa, v lesích, na lukách, bažinách	vy po
	rajče jedlé		IX			vy po
	mrkev setá		IX			vyt pol
	herbářové položky		IX			
Rostlinná buňka:						
BUNĚČNÁ STĚNA			IX			
celulóza	pokus 28 bavlník (pokus 2)		IX			zako (na
ztloustlá - zdřevnatělá (lignin) BS	plod hrušně obecné (pokus 3)		IX			zako (zele
zkorkovatělá	slupka bramborové hlízy		IX			zako (zele

téma hodiny. **1. Rostlinná buňka**

Učivo	Přírodnina	Kdy sbírat	Probíráno v období	Naleziště	Stanoviště	Poznámky
Rostlinná říše:						
jednobuněčné organismy	řasy, sinice (pokus 1)		IX		bahno ze dna rybníka, kaluže	ukázat pro představu (mikroskopování řas, sinic, rozsivek)
mnohobuněčné rostliny	měřík příbuzný		IX	Prokopské údolí, 20. 10. 2008	vlhká, stinná místa, v lesích, na lukách, bažinách	využijeme při dalších pokusech
	rajče jedlé		IX			využijeme při dalších pokusech
	mrkev setá		IX			využijeme při dalších pokusech
	herbářové položky		IX			
Rostlinná buňka:						
BUNĚČNÁ STĚNA			IX			
celulóza	pokus 28 bavlník (pokus 2)		IX			zakoupíme v obchodech (např. Ikea)
ztloustlá - zdřevnatělá (lignin) BS	plod hrušně obecné (pokus 3)		IX			zakoupíme v obchodech (zelenině)
zkorkovatělá	slupka bramborové hlízy		IX			zakoupíme v obchodech (zelenině)

	rajče jedlé (pokus 4)		IX			zralé bobule zakoupíme v obchodech (zelenině)
jádro a jádérko	rajče jedlé (pokus 4)		IX			
cytoplazma	rajče jedlé (pokus 4)		IX			
plazmatická vlákna	rajče jedlé (pokus 4)		IX			
vakuola	rajče jedlé (pokus 4)		IX			
antokyany v buněčné šťávě	ptačí zob obecný (pokus 5 zralé bobule ptačího zobu)	VIII - X	IX	Praha 5 - park, 18. 9. 2008	rostlina parků a zahrad, teplomilné doubravy, lesostepi, křoviny	pokus - při laboratorních pracích, při hodinách stačí ukázat bobule, nebo červené zelí, či červené květy máku
PLASTIDY						
chloroplasty	měřík příbuzný (pokus 6)	celoročně	IX	Prokopské údolí, 20. 10. 2008	vlhká, stinná místa, v lesích, na lukách, bažinách	
grana	fyloidy mechu (pokus 6a)		IX			viz kapitola mechorosty
chromoplasty	mrkev setá (pokus 7)		IX			zakoupíme v obchodech
leukoplasty (zásobní škrob)	hlíza brambor		IX			bramboru rozkrojíme a kápneme na ni jód (jodová tinktura)
	ječmen setý (pokus 8)		IX			zakoupíme pod název - Tráva pro kočky
	hlíza brambory (pokus 8)		IX			

téma hodiny: **2. Pletiva**

Učivo	Přírodnina	Kdy sbírat	Probíráno v období	Naleziště	Stanoviště	Poznámky
Podle schopnosti dělení:						
dělivá	růst kořene		X			demonstrujeme na růstu kořene - kořen vložíme do průhledné sklenice s vodou - pozorujeme přírůstky (dlouhodobější záležitost)
trvalá: krycí: (kutikula)	netřesk výběžkatý		X			pěstovat ve třídě, pozor ohrožený druh
epidermis (primární)	jaterník podléška (pokus 12)	III - V	X		listnaté lesy, s oblibou na trochu vlhkých, vápnatých, hlinitých, ale humusu bohatých půdách	
	kaprad' samec (pokus 9)	V - XI	X	Praha 6 - Obora Hvězda, 1. 5. 2008	vlhčí, humózní lesy, háje, křoviny, břehy, na půdách kyselých i zásaditých, stanoviště převážně stinné	
	hrách setý (pokus 15)		X			vypěstujeme dopředu
	rajče jedlé (pokus 26)		X			vypěstujeme dopředu, i z herbářových položek

	hrušeň planá (pokus 14)	IV - V	X	Praha 5 - Smíchovské nádraží, 30. 8. 2008	teplá stanoviště bohatá živiny	pokud nemáme k dispozici list hrušně, využijeme jinou dvouděložnou rostlinu
	žito (pokus 14b)		X			vypěstujeme dopředu
trichomy (chlupy): krycí	divizna malokvětá (lupa nebo pokus 21)	VI - IX	X	Praha 5 - Sídliště Řepy, louka, 22. 7. 2008	ruderální porosty na okrajích cest, na železničních náspech, rumištní	i fce termoregulační
	hluchavka bílá (nachová) (pokus 16)	IV - X	X	Praha 9- Koloděje, louka, 17 .5 2008	u cest, na rumištních, u zdí, železničních náspech, nitrofilní	
	líška obecná		X	Praha 5 - Park, 15. 9. 2005	lesy, houštiny, živé ploty	
	rajče jedlé (pokus 26)		X			
papily	violka vonná	III - IV	X	Praha - Petřín, 1. 5. 2008	suché křoviny a lesy, okraje cest, dusíkaté půdy	
	maceška		X			běžně k zakoupení - sametovost je velmi patrná
	fialka africká		X			zakoupíme
rozmnožovací	topol černý	IV	X	Praha 9 - Koloděje, 15. 8. 2005	vlhké půdy nad hlubokým pískem a šterkem	chlupy na semenech - pozor alergici

žláznaté	šalvěj luční	V - VI	X		mírně suché trávníky, a louky, okraje cest, s oblibou na kyprých, výživných půdách	
	rajče jedlé (pokus 26)		X			
	jírovec maďal (pokus 23)	II - III	X	Praha 5 - Smíchov, park, 10. 9. 2005	živné, hluboké a vlhké půdy	žlázky (emergence) na pupenech
ochranné	kostival lékařský	V - IX	X	Praha 9 - Koloděje, 26. 5. 2005	břehy, příkopy, lužní lesy, okraje lesů	
	hadinec obecný	VI - IX	X	Praha 9 - Koloděje, 7. 6. 2005	okraje cest, železniční náspy, rumiště	
žahavé	kopřiva dvoudomá (lupa nebo pokus 22)	VI - IX	X	Praha 9 - Koloděje, 19. 8. 2005	rumiště, okraje cest, ukazatel dusíku	uchováme v květináči, herbářové položky
výčnělky: osten	růže šípková	VI - VII	X	Praha 10 - Homole, 30. 5. 2008	listnaté lesy, okraje lesů, v plotech, na mezích u cest	přeměna trichomů
	ostružiník keřovitý	celoročně	X	Praha 5 - park, 14. 8. 2008	meze, houštiny, okraje lesů, kolem cest, světlé lesy, mýtiny	
rhizodermis (primární)	kořenové vlášení klíčnicích rostlin (pokus 27)	celoročně	X			necháme naklíčit semena hrachu
korek (korkové lišty)	javor babyka	IV - V	X	Praha 9, Koloděje, 20. 9. 2005	smíšený les s bohatým porostem bylin	činností felogénu vně

	brslen evropský	V - VI	X	Praha 9, Koloděje, 20. 8. 2005	lužní a listnaté lesy, v křovinách, na skalách, pastvinách	
borka	třešeň ptačí		X	Praha 9, Koloděje, 20. 8. 2005	bohaté, svěží pudy, bohaté živinami	prstenčitá borka
	jírovec maďal		X	Praha 5 - Smíchov, park, 10. 9. 2005	živné, hluboké a vlhké půdy	šupinovitá
	trnovník akát		X	Praha 9 - Koloděje, 12. 9. 2005	písčité, hlinité půdy	sít'ovitá
průduchy	hrušeň planá (pokus 14)	IV - V	X	Praha 5 - Smíchovské nádraží, 30. 8. 2008	teplá stanoviště bohatá živiny	
	žito (pokus 14b)		X			
	hrách setý (pokus 15)		X			
	cibule kuchyňská (pokus 18)		X			
	kaprad' samec (pokus 9, 10)		X			
čočinky	bříza bělokorá		X	Praha 9 - Koloděje, 28. 8. 2005	sypké, hrubší půdy, nesnáší zastínění, pionýrský druh	
	bez černý		X			
	jírovec maďal		X			
trvalá : vodivá						

transpirační proud			X			
asimilační proud	hlízy, cibule		X			poukážeme na hromadění asimilátů v hlízách a cibulích
cévní svazky (CS): uzavřené	jakákoliv jednoděložná rostlina		XI			pro ukázkou (nespoléhejme na znalosti ze ZŠ)
cévní svazky: otevřené	jakákoliv dvouděložná rostlina		XI			
činnost kambia: letokruhy	kolekce dřev		XI			
CS soustředné (+ cévice)	kaprad' samec (pokus 25)		XI			oddenek (vhodnější je oddenek osladiče kvůli délce)
CS paprscité	jaterník podléška (pokus 24)	III - V	XI		listnaté lesy, s oblibou na trochu vlhkých, vápnatých, hlinitých, ale humusu bohatých půdách	kořen
CS dvoubočné	rajče jedlé (pokus 26)		XI			hlavně u tykvovitých
trvalá : zpevňovací	jakákoliv větévka a vodní rostlina (vodní mor)		XI			poukážeme na rozdíly mezi těmito skupinami

	vodní mor	V - VIII	XI		zóna plovoucích rostlin stojatých, většinou mělkých v létě prohřátých vod	
trvalá: základní: asimilační			XI			všechny pokusy, kde jsou vidět chloroplasty
trvalá: základní: zásobní	oddenky, hlízy, cibule		XI			poukážeme na hromadění asimilátů v hlízách a cibulích
trvalá: základní: mléčnice	pryšec chvojka	IV - V	XI	Praha 9, Koloděje, 26. 5. 2005	suché až mírně suché trávníky, chudé louky, okraje cest	
	zvonek rozkladitý	V - VII	XI	Praha 9 - Koloděje, 18. 7. 2005	vlhké louky, lesní světliny, vlhké, písčité půdy	
	mák luční	V - VII	XI	Praha 9, Koloděje, 26. 5. 2005	plevel na polích, v hromadách kompostu, hlinité půdy	
podle tvaru buněk a tloušťtí:			XI			
parenchym	kaprad' samec (pokus 11)		XI			
	rajče jedlé (pokus 26)		XI			
	bez černý (pokus 19)		XI			

aerenchym	sítina klubkatá		XI		vlhké az mokre louky, pastviny, paseky, lesní cesty, břehy, bažiny	
parenchym + sklerenchym	slunečnice roční (pokus 17)		XI			zakoupíme v květinářství
sklerenchym	ořešák královský (pokus 20)	IV - V	XI	Praha 9, Koloděje, 17. 7. 2005	hluboké, humózní půdy, bohaté na vápno	ukázka pecek, tvořené sklerenchymem
	rajče jedlé (pokus 26)		XI			
	kaprad' samec (pokus 11)		XI			
sklereidy	hrušeň (plod)		XI			zakoupíme v zelenině
kolenchym	rajče jedlé (pokus 26)		XI			
rohový kolenchym	hluchavka bílá (nachová) (pokus 16)	IV - X	XI	Praha 9- Koloděje, louka, 17 .5 2008	u cest, na rumišťích, u zdí, železničních náspech, nitrofilní	

téma hodiny: **3. Rostlinné orgány**

Učivo	Přírodnina	Kdy sbírat	Probíráno v období	Naleziště	Stanoviště	Poznámky
Orgány vegetativní: kořen, stonek, list	cévnatá rostlina (nejlépe rostlina v květináči i s květem)		XI			nejprve ukážeme rozdělení na typy orgánů, poté srovnáme, u mechorostů ukážeme na náznaky orgánů
Orgány generativní (reprodukční): květ, plod	a na porovnání řasu a houby (popřípadě mechorost s méně organizovanou stélkou a se stélkou pletivnou)		XI			
	herbářové položky s vyvinutým květem, nejlépe i plodem:		XI			
<i>příklady:</i>	vikev ptačí	VI - VIII	XI	Praha 10 - Depo Hostivař, louka, 30. 5. 2008	louky, křoviny, lesní okraje	i s lusky
	mořský salát (<i>Ulva lactuca</i>)		XI	Itálie - Benátsko, 12. 8. 2008	mořský litorální pás	použijeme řasu, kterou máme k dispozici
	žampion ovčí	léto - podzim	XI		louky, pastviny, parky, zahrady, okraje lesů	zakoupíme v obchodě

	travník Schreberův	sbíráme po celý rok	XI	Praha 9 - Koloděje, 14. 8. 2008	okraje lesů, louky, skály	
KOŘEN:						
postrádá kutikulu, průduchy, fotosyntetická barviva (s výjimkou vzdušných kořenů)	využit dočasné preparáty z kapitoly Pletiva		XI			nebo je na objekty upozornit již při prvním mikroskopování
kořen hlavní	herbářová položka - dvouděložná rostlina (popřípadě využít klíčnicích rostlin)		XI			kterou máme k dispozici i s kořenem
kořen postranní	herbářová položka - dvouděložná rostlina (popřípadě využít klíčnicích rostlin)		XI			
adventivní kořeny	jednoděložná rostlina (popřípadě klíčnicí rostlina)		XI			kterou máme k dispozici i s kořenem
kořenová čepička	klíčnicí rostliny		XI			necháme naklíčit dopředu

	naklíčená cibule kuchyňská		XI			mechanické namoření dopředu
rhizodermis (kořenová pokožka)	kořenové vlášení klíčnicích rostlin (pokus 27)	celoročně	XI			necháme naklíčit semena hrachu
prvotní kůra (vnější, střední a vnitřní/endodermis/)	mrkev obecná (pokus 28)		XI			zakoupíme v obchodě
pericykl (paprsčité cévní svazky)	jaterník podléška (pokus 24)	III - V	XI		listnaté lesy, s oblibou na trochu vlhkých, vápnitých, hlinitých, ale humusu bohatých půdách	
střední válec	mrkev obecná (pokus 28)		XI			zakoupíme v obchodě
Modifikace kořene:						
kořenové hlízy	orsej jarní	III - V	XI	Praha 5 - Lesopark Cibulka, 31.3. 2008	vlhké a listnaté lesy, křoviny, louky	
bulvy	řepa		XI			zakoupíme v obchodě
	celer		XI			zakoupíme v obchodě
vzdušné kořeny	monstera		XI			ve školách je často k dispozici
přičepivé kořeny	břečťan popínavý	kvete na podzim	XI	Praha 9 - Koloděje, 14. 11. 2008 (kvete)	kamenité lesy, staré stromy, houštiny, stěny starých budov	
haustoria	jmelí bílé	III - IV (květ)	XI		větve stromů, především borovice	k zakoupení v adventním čase, fotografie dostupná na http://botany.cz/cs/viscum- austriacum/, pozor chráněné

téma hodiny: **4. Stonek**

Učivo	Přírodnina	Kdy sbírat	Probíráno v období	Naleziště	Stanoviště	Poznámky
STONEK:						
zákonité postavené listy, pupeny a reprodukční orgány	květina v květináči		XI			
listová mozaika	javor babyka	IV - V	XI	Praha 9, Koloděje, 20. 9. 2005	smíšený les s bohatým porostem bylin	
	javor klen	IV - V	XI	Praha - Petřín, 15. 8. 2005 (kvetoucí 12. 4. 2008)	smíšené horské bučiny	
	javor mléč	IV - V	XI	Praha 5 - Smíchov, park, 28. 9. 2005	lužní lesy	
	břečťan popínavý	kvete na podzim	XI	Praha 9 - Koloděje, 14. 11. 2008 (kvete)	kamenité lesy, staré stromy, houštiny, stěny starých budov	
redukce listů	"kaktus"		XI			ve škole bude jistě nějaký k dispozici (nejlépe v koutku přírody)
uzliny	herbářové položky		XI			využijeme, které máme k dispozici

<i>internodia</i>	<i>herbářové položky</i>		XI			využijeme, které máme k dispozici
dlouhé	liány (obrázek)		XI			
	potos zlatý		XI			běžně ve školách dostupný (nejlépe i v koutku přírody)
krátké v přízemní růžici	pampeliška lékařská	IV - VI	XI	Petřín, louka, 24. 5. 2008	louky, meze, pole, zahrady, okraje cest, rumišť, nitrofilní	
	sedmikráska obecná	II - XI	XI	Praha 5 - Smíchovské nádraží, 26. 7. 2008	louky, pastviny, okraje cest, polní cesty	
Typy stonku:						
dužnatý (bylinný):						
lodyha	kopřiva dvoudomá	VI - IX	XI	Praha 9 - Koloděje, 19. 8. 2005	rumišť, okraje cest, ukazatel dusíku	použít jakoukoliv vhodnou rostlinu
	hluchavka bílá (nachová)	IV - X	XI	Praha 9 - Koloděje, louka, 17. 5. 2008	u cest, na rumišťích, u zdí, železničních náspech, nitrofilní	
	orsej jarní	III - V	XI	Praha 5 - Lesopark Cibulka, 31. 3. 2008	vlhké a listnaté lesy, křoviny, louky	
	pryskyřník prudký	V - VII	XI	Praha 9 - Koloděje, louka, 1. 5. 2008	louky, spíše vlhké, dusíkaté, hlinité půdy	
stvol	sedmikráska obecná		XI			

	pampeliška lékařská		XI			
stéblo	pšenice obecná	VI- VII	XI	Praha 5 - Sídliště Řepy, pole, 22. 7. 2008	pole	jakákoliv lipnicovitá
	ječmen setý	VI- VII	XI	Praha 9 - Koloděje, pole, 20. 7. 2008	pole	
	oves setý	VI- VII	XI	Praha 10 - K Dubečku, pole, 20. 7. 2008	pole	
	lipnice luční	VI- VII	XI	Praha 9 - Koloděje, louka, 29. 7. 2008	vlhké, výživné půdy, louky, pastviny, okraje cest, příkopy	
	rákos obecný	VI- VII	XI	Praha 10 - K Dubečku, jezírko, 20. 7. 2008	vlhké louky, porosty ve stojatých nebo pomalu tekoucích vodách, v olšinových a vrbových nivách	
dřevnatý	ukázky větévek		XI			
Tvar stonku:			XI			
válcovitý			XI			u spousty rostlin - herbářové položky nejsou vhodné - lisováním se smáčkou, využijeme pokojové
čtyřhranný	hluchavka bílá	IV - X	XI	Praha 9- Koloděje, louka, 17 .5 2008	u cest, na rumišťích, u zdí, železničních náspech, nitrofilní	

	<i>hluchavka nachová</i>	III - X	XI	Praha 6 - Obora Hvězda, 1. 5. 2008	plevel v okopaninách, na rumišťích, u cest
	konopice polní	VII - VIII	XI	Kunratický les, 28. 9. 2008	plevel na polích, u cest, na rumišťích, lesní okraje a mýtiny
	bukvice lékařská	VI - VIII	XI	Praha 9- Koloděje, louka, 30. 5. 2008	suché i vlhké louky, světle listnaté a smíšené lesy
trojhranný	ostřice chlupatá	IV - V	XI		smíšené listnaté lesy
prvotní stavba stonku: pokožka	jetel luční (pokus 29)	VI - X	XI	Petřín, 24. 5. 2008	suché až mírně vlhké louky
prvotní kůra	jetel luční (pokus 29)		XI		
střední válec (kolaterální CS)	jetel luční (pokus 29)		XI		
dřeň s živými buňkami	jetel luční (pokus 29)		XI		
dřeň s odumřelými buňkami	bezová duše (bez černý)	V - VII	XI	Praha 5 - Smíchov, park, 25. 9. 2005	lužní lesy, na březích, okraje lesů
dřeňové paprsky	jetel luční (pokus 29)		XI		
druhotná stavba: kambium	letokruhy na kolekci dřev		XI		
Pupeny			XI		

stavba pupenu	větvička jírovce maďalu (pokus 30)	II - III	XI	Praha 5 - Smíchov, park, 10. 9. 2005	živné, hluboké a vlhké půdy	velmi vhodná, jelikož pupen je zřetelný, jsou viditelné další důležité útvary - stopy cévních svazků, čočinky
vrcholový pupen	jírovec maďal	II - III	XI			
postranní pupeny	jírovec maďal	II - III	XI			
různé typy pupenů	ovocné dřeviny:		XI			použít různé typy, aby byla viditelná variabilita
	jabloň lesní	II-III	XI	Praha 9 - Koloděje, zahrada, 15. 9. 2008	hluboké, dobře provlhčené půdy, bohaté na živiny	
	švestka domácí	II - III	XI	Praha 9 - Koloděje, zahrada, 2. 8. 2008	příležitostně zplaňuje v lesích, nebo jejich okrajích	
	hrušeň planá	II - III	XI	Praha 5 - Smíchovské nádraží, 30. 8. 2008	teplá stanoviště bohatá živiny	
	líška obecná	II - III	XI	Praha 5 - Park, 15. 9. 2005	lesy, houštiny, živé ploty	
	líška turecká	II - III	XI	Praha 5 - Park, 15. 9. 2005	zásadité hluboké až středně hluboké půdy	
	lípa srdčitá	II - III	XI	Praha 5 - Smíchov, park, 10. 9. 2005	hluboké půdy, teplé	
	topol osika	II - III	XI	Praha 9 - Koloděje, 15. 8. 2005	hrubé půdy, bohaté na živiny	

	buk lesní	II - III	XI	Prah 6 - Obora Hvězda, 1. 5. 2008	provlhčené půd, bohaté na živiny	
	dub letní ...	II - III	XI	Praha 9 - Koloděje, 17. 8. 2005	svěží, vlhké půdy	
Větvení: vidličnaté	jemelí bílé	III - IV (květ)	XI		větve stromů, především borovice	u větvení jsou uvedeny příklady ne kterých je to dobře vyvinuté, je možné použít i jiné příklady
	plavuň vidlačka - pouze foto		XI		světlejší jehličnaté lesy, vřesoviště, suché pastviny, paseky, na půdách kyselých	přírodniny nepřipadají v úvahu - jsou zákonem chráněné
postranní větvení - hroznovité	smrk ztepilý	celoročně	XI		v kyprých, humózních, v zimě prochládlých půdách	
vrcholičnaté	jabloň lesní	IV - X	XI	Praha 9 - Koloděje, zahrada, 15. 9. 2008	hluboké, dobře provlhčené půdy, bohaté na živiny	
Funkční a tvarové přeměny:			XI			
oddenky	sasanka hajní	III - IV	XI	Praha 5 - Lesopark Cibulka, 10. 4. 2008	listnaté, smíšené i jehličnaté lesy	
	sasanka pryskyřníkovitá	III - IV	XI	Praha 5 - Lesopark Cibulka, 10. 4. 2008	lužní a roklinové lesy, vlhké listnaté lesy, vlhké křoviny, půdy humusu bohaté	
	chřest, rákos		XI			
oddenkové hlízy	lilek brambor		XI			zakoupíme v obchodech

stonkové hlízy	kedluben		XI			zakoupíme v obchodech
hypokotylové hlízy	ředkvička		XI			zakoupíme v obchodech
šlahouny	jahodník chlumní	V - VI	XI	Praha 6 - Obora Hvězda, 1. 5. 2008	suché křoviny, světlé suché lesy, mírně suché trávníky, okraje cest	
	mochna plazivá	V - VIII	XI	Praha 9 - Koloděje, louka, 7. 6. 2008	vlhké louky, okraje cest, rumiště, pole a vinice, ukazatel dusíku	
stonkové úponky	vinná réva		XI			
stonkové trny (kolce)	trnka		XI			
	hloh obecný	V - VI	XI	Praha 9 - Koloděje, 15. 8. 2005	listnaté lesy, bory, okraje lesů	
Brachyblasty	jinan dvoulaločný	III - X	XI	Praha 1 - Malá Kampa, 13. 9. 2005	parkový strom	
	modřín opadavý	do podzimu	XI	Praha 5 - Šmukýřka, 25. 4. 2008	oblasti se suchým vzduchem, na svěžích, bohatě bazických půdách	
	třešeň ptačí	IV - V	XI	Praha 9 - Koloděje, 15. 8. 2005	hluboké, svěží půdy, bohaté živinami	
Hypokotyl	fazol v klíčidlech	celoročně	XI			nechat naklíčit několik dní před zamýšlenou demonstrací
Epikotyl	hrách setý v klíčidlech	celoročně	XI			nechat naklíčit několik dní před zamýšlenou demonstrací

téma hodiny: **5. List**

Učivo	Přírodnina	Kdy sbírat	Probíráno v období	Naleziště	Stanoviště	Poznámky
LIST			XI			
Vnější stavba listu			XI			
Typy listů:			XI			
dělohy	klíčnicí rostlina hrachu setého		XI			využijeme naklíčené rostliny z předešlých pokusů, a vytvoříme herbářové položky jednotlivých stádií
	klíčnicí rostlina ječmene setého		XI			využijeme naklíčené rostliny z předešlých pokusů, a vytvoříme herbářové položky jednotlivých stádií
asimilační listy	jakákoliv dvouděložná rostlina		XI			herbářové položky, k demonstraci využijeme i pokojové rostliny
dlouhé řapíky	topol osika	V - X	XI	Praha 9 - Koloděje, 15. 8. 2005	hrubé půdy, bohaté na živiny	
krátký řapík	rozrazil rezevíték	IV - VI	XI	Praha 5 - Šmukýřka, louka, 26. 4. 2008	louky, listnaté a smíšené lesy, okraje cest	

řapík chybí	ptačinec trávovitý	V - IX	XI	Praha 6 - Obora Hvězda, 1. 5. 2008	suché louky, horské louky, hlinité půdy	
	rožec rolní	IV - VI	XI	Praha 9 - Koloděje, louka, 26. 5. 2008	plevel na polích, na mírně suchých trávnících, ve spárech zdi, na okraji cest	
	hvozdík kartouzek	VI - IX	XI	Praha 9 - Koloděje, louka, 26. 5. 2008	suché a mírně suché trávníky, teplomilný	
	silenska níčí	VI - VIII	XI	Praha 5 - Krematorium Motol, 5. 7. 2008	plevel na polích, na mírně suchých trávnících, na okraji cest	
	mydlice lékařská	VII - IX	XI	Praha 5 - Smíchovské nádraží, louka, 28. 6. 2008	ruderální porosty, u zdi a na štěrkovitých náplavech řek	
list bifaciální (dvoulíčí)	rostliny dvouděložné		XI			využijeme rostliny, které máme k dispozici nebo vytvoříme speciální herbářové položky zaměřené na list - velmi vhodné jsou zalamované položky, kde vynikne struktura listu a je vidět z obou stran

list monofaciální (jednolící)	kosatec		XI			velmi vhodné jsou zalaminované položky, kde vynikne struktura listu a je vidět z obou stran
	narcis		XI			
	rozchodníky		XI			
	cibule kuchyňská		XI			zakoupíme v obchodě
list souměrný (symetrický)	buk lesní	V - X	XI	Prah 6 - Obora Hvězda, 1. 5. 2008	provlhčené půd, bohaté na živiny	
	kaštanovník jedlý	V - X	XI	Praha 9 - Koloděje, 15. 7. 2005	půdy bez vápna, s obsahem zásadotvorných prvků a živin	
list nesouměrný (asymetrický)	jilm horský	V - X	XI	Praha 9 - Prosek, park, 17. 9. 2008	chladné humidní polohy	
	lípa stříbrná	V - X	XI	Praha 5 - park, 9. 8. 2005	parky, aleje	
heterofylie (různolistost)	břečťan popínavý	celoročně	XI	Praha 9 - Koloděje, 14. 11. 2008 (kvete)	kamnité lesy, staré stromy, houštiny, stěny starých budov	
	jinan dvoulaločný	III - X	XI	Praha 1 - Malá Kampa, 13. 9. 2005	dekorativní strom v parcích a alejích	

CS - listová žilnatina:			XI		
otevřená: vidličnatá	jinan dvoulaločný		XI	Praha 1 - Malá Kampa, 13. 9. 2005	dekorativní strom v parcích a alejích
uzavřená: souběžná: rovnoběžná	kokořík mnohokvětý	V - VI	XI	Praha 6 - Obora Hvězda, 1. 5. 2008	bučiny a smíšené lesy, vápnité a kypré půdy
	pšenice obecná	VI - VII	XI	Praha 5 - Sidliště Řepy, pole, 22. 7. 2008	pole
	ječmen setý	VI - VII	XI	Praha 9 - Koloděje, pole, 20. 7. 2008	pole
uzavřená: souběžná: obloukovitá	jitrocel kopinatý	V - X	XI	Praha - Petřín, 24.5.2008	louky, pastviny, okraje cest
uzavřená: síťnatá: zpeřená	buk lesní	IV - X	XI	Praha 6 - Obora Hvězda, 1. 5. 2008	provlhčené půd, bohaté na živiny
	habr obecný	IV - X	XI	Praha 5 - Park, 20. 9. 2005	humózní půda, bohatá na živiny
uzavřená: síťnatá: dlanitá	javor babyka	IV - X	XI	Praha 5 - Motol, 20. 9. 2005	smíšený les s bohatým porostem bylin
	javor klen	IV - X	XI	Praha - Petřín, 15. 8. 2005	smíšené horské bučiny
	javor mléč	IV - X	XI	Praha 5 - Smíchov, park, 28. 9. 2005	lužní lesy

	platan javorolistý	IV - X	XI	Praha 5, Kinského zahrada, 29. 9. 2005	vlhké, hluboké a živné půdy	
listy dle utváření listové čepele			XI			
jednoduché: celistvé	ptačinec trávovitý	V - IX	XI	Praha 6 - Obora Hvězda, 1. 5. 2008	suché louky, horské louky, hlinité půdy	
	rožec rolní	IV - VI	XI	Praha 9 - Koloděje, louka, 26. 5. 2008	plevel na polích, na mírně suchých trávnících, ve spárech zdí, na okraji cest	
	hvozdík kartouzek	VI - IX	XI	Praha 9 - Koloděje, louka, 26. 5. 2008	suché a mírně suché trávníky, teplomilný	
	silenska nicí	VI - VIII	XI	Praha 5 - Krematorium Motol, 5. 7. 2008	plevel na polích, na mírně suchých trávnících, na okraji cest	
	mydlice lékařská	VII - IX	XI	Praha 5 - Smichovské nádraží, louka, 28. 6. 2008	ruderální porosty, u zdí a na štěrkovitých náplavech řek	
	orsej jarní	III - V	XI	Praha 5 - Lesopark Cibulka, 31.3. 2008	vlhké a listnaté lesy, křoviny, louky	srdčité ledvinný
	dub červený	V - X	XI	Praha 5 - Smíchov, park, 16. 9. 2005	půdy hluboké, živné a vlhké	
	dub letní	V - X	XI	Praha 9 - Koloděje, 17. 8. 2005	svěží, vlhké půdy	
	dub zimní	V - X	XI	Petřín, 20. 9. 2005	kamenité, hlinité půdy, mírně živné	

	kaštanovník jedlý	V - X	XI	Praha 9 - Koloděje, 20. 9. 2005	půdy bez vápna, s obsahem zásadotvorných prvků a živin
	bříza bělokorá	V - X	XI	Praha 9 - Koloděje, 28. 8. 2005	sypké, hrubší půdy, nesnáší zastínění, pionýrský druh
	habr obecný	V - X	XI	Praha 5 - Park, 20. 9. 2005	humózní půda, bohatá na živiny
	topol osika	V - X	XI	Praha 9 - Koloděje, 15. 8. 2005	hrubé půdy, bohaté na živiny
	topol černý	V - X	XI	Praha 9 - Koloděje, 15. 8. 2005	vlhké půdy nad hlubokým pískem a štěrkem
	olše lepkavá	V - X	XI	Praha 9 - Koloděje, 15. 8. 2005	půdy trvale vlhké, kypré nebo kamenité, pionýrský druh
	líška obecná	V - X	XI	Praha 5 - Park, 15. 9. 2005	lesy, houštiny, živé ploty
	líška turecká	V - X	XI	Praha 5 - Park, 15. 9. 2005	zásadité hluboké až středně hluboké půdy
	vrba bílá	V - X	XI	Praha 9 - Koloděje, 25. 8. 2005	živné, písčité půdy, lužní les
	merlík bílý	VII - IX	XI	Sídliště Řepy, 22.7 2008	rumiště, staveniště, nitrofilní půdy
	lebeda rozkladitá	VII - X	XI	Kunratický les, 28.9. 2008	pole, okraje cest, rumiště, slanomilné půdy
	řepík poléhavý	V - X	XI	Praha 2 - Karlovo náměstí, 18. 5. 2008	slunné svahy, skály, sutě, parky

	hloh obecný	V - X	XI	Praha 9 - Koloděje, 15. 8. 2005	listnaté lesy, bory, okraje lesů
	jabloň lesní	V - X	XI	Praha 9 - Koloděje, zahrada, 15. 9. 2008	hluboké, dobře provlhčené půdy, bohaté na živiny
	švestka domácí	V - X	XI	Praha 9 - Koloděje, zahrada, 2. 8. 2008	příležitostně zplaňuje v lesích, nebo jejich okrajích
	hrušeň planá ...	V - X	XI	Praha 5 - Smíchovské nádraží, 30. 8. 2008	teplá stanoviště bohatá živiny
krátce řapíkaté	rozrazil rezekvítek	IV - VI	XI	Praha 5 - Šmukýřka, louka, 26. 4. 2008	louky, listnaté a smíšené lesy, okraje cest
plstnaté	divizna malokvětá	VI - IX	XI	Praha 5 - Sídliště Řepy, louka, 22. 7. 2008	ruderalní porosty na okrajích cest, na železničních náspech, rumištní
čárkovitě kopinatý	lnice květel	V - X	XI	Praha 5 - Sídliště Řepy, louka, 22. 7. 2008	ruderalní porosty na okrajích cest, na železničních náspech, lesní mýtiny, teplomilná
jednoduché: členěné	javor klen	V - X	XI	Praha - Petřín, 15. 8. 2005	smíšené horské bučiny
	platan javorolistý	V	XI	Praha 5, Kinského zahrada, 29. 9. 2005	vlhké, hluboké a živné půdy
	dlub letní		XI	Praha 9 - Koloděje, 17. 8. 2005	svěží, vlhké půdy

složené: zpeřené: lichozpeřené	vikev plotní	V - VIII	XI	Praha 9 - Koloděje, louka, 30. 5. 2008	louky, okraje cest, plevel na polích, listnaté a smíšené lesy, křoviny
	vikev ptačí	VI - VIII	XI	Praha 10 - Depo Hostivař, louka, 30. 5. 2008	louky, křoviny, lesní okraje
	čičorka pestrá	VI - VIII	XI	Praha 10 - Depo Hostivař, louka, 7. 6. 2008	mírně suché trávníky, okraje cest, xerofilní křoviny, teplomilná
	trnovník akát	V - X	XI	Praha 9 - Koloděje, 12. 9. 2005	písčité, hlinité půdy
	jeřáb prostřední	V - X	XI	Praha 9 - Koloděje, 29. 9. 2005	živné, humózní, vlhké půdy
	jasan ztepilý	V - X	XI	Praha 9, Koloděje, 20. 9. 2005	lužní lesy, a zalesněné rokliny, vlhké půdy
složené: zpeřené: sudozpeřené	čimišník stromovitý	V - X	XI	Praha 2 - Karlovo náměstí, 18. 5. 2008	okrasný parkový strom
složený: dlanitě složený (trojčetný)	štědřenec odvislý	V - X	XI	Petřín, 24. 5. 2008	parkový strom
	jetel plazivý	V - IX	XI	Petřín, 24. 5. 2008	louky a pastviny, trávníky v zahradách, parcích, snáší sešlapávání
	jetel luční	VI - X	XI	Petřín, 24. 5. 2008	suché až mírně vlhké louky

	komonice lékařská	VI - IX	XI	Praha 10 - Depo Hostivař, louka, 30. 5. 2008	okraje cest, štěrkové železniční náspy, ukazatel dusíku
	štírovník růžkatý	V - IX	XI	Praha 9 - Koloděje, louka, 30. 5. 2008	mírně suché trávníky, louky, okraje cest, vápnomilný
	jahodník chlumní	V - VI	XI	Praha 6 - Obora Hvězda, 1. 5. 2008	suché křoviny, světlé suché lesy, mírně suché trávníky, okraje cest
	kuklík městský	VI - X	XI	Praha 9 - Koloděje, louka, 7. 6. 2008	listnaté a smíšené lesy, lesní okraje a cesty, rumišťe
složený: dlanitě složený (pětičetný)	mochna plazivá	V - VIII	XI	Praha 9 - Koloděje, louka, 7. 6. 2008	vlhké louky, okraje cest, rumišťe, pole a vinice, ukazatel dusíku
postavení na stonku:					
střídavé:	sasanka hajní	III - IV	XI	Praha 5 - Lesopark Cibulka, 10. 4. 2008	listnaté, smíšené i jehličnaté lesy
	sasanka pryskyřníkovitá	III - IV	XI	Praha 5 - Lesopark Cibulka, 10. 4. 2008	lužní a roklínové lesy, vlhké listnaté lesy, vlhké křoviny, půdy humusu bohaté
	bříza bělokorá		XI	Praha 9 - Koloděje, 28. 8. 2005	sypké, hrubší půdy, nesnáší zastínění, pionýrský druh

	habr obecný		XI	Praha 5 - Park, 20. 9. 2005	humózní půda, bohatá na živiny
	olše lepkavá		XI	Praha 9 - Koloděje, 15. 8. 2005	půdy trvale vlhké, kypré nebo kamenité, pionýrský druh
	líška obecná		XI	Praha 5 - Park, 15. 9. 2005	lesy, houštiny, živé ploty
	líška turecká		XI	Praha 5 - Park, 15. 9. 2005	zásadité hluboké až středně hluboké půdy
	topol osika		XI	Praha 9 - Koloděje, 15. 8. 2005	hrubé půdy, bohaté na živiny
	topol černý		XI	Praha 9 - Koloděje, 15. 8. 2005	vlhké půdy nad hlubokým pískem a štěrkem
	topol bílý		XI	Polabí, 8. 6. 2007	vlhká stanoviště s kyprou půdou
vstřícné: křížmostojné postavení	hluchavka bílá	IV - X	XI	Praha 9- Koloděje, louka, 17 .5 2008	u cest, na rumišťích, u zdí, železničních náspech, nitrofilní
	hluchavka nachová	III - X	XI	Praha 6 - Obora Hvězda, 1. 5. 2008	plevel v okopaninách, na rumišťích, u cest
	mateřídouška časná	V - VI	XI	Praha 9- Koloděje, louka, 18. 7. 2008	výslunné stráně, na písčinách a ve světlých hájích, vápnité půdy
vstřícné	ptačinec trávovitý	V - IX	XI	Praha 6 - Obora Hvězda, 1. 5. 2008	suché louky, horské louky, hlinité půdy

	rožec rolní	IV - VI	XI	Praha 9 - Koloděje, louka, 26. 5. 2008	plevel na polích, na mírně suchých trávnících, ve spárech zdí, na okraji cest
	hvozdík kartouzek	VI - IX	XI	Praha 9 - Koloděje, louka, 26. 5. 2008	suché a mírně suché trávníky, teplomilný
	silenska níčí	VI - VIII	XI	Praha 5 - Krematorium Motol, 5. 7. 2008	plevel na polích, na mírně suchých trávnících, na okraji cest
	mydlice lékařská	VII - IX	XI	Praha 5 - Smíchovské nádraží, louka, 28. 6. 2008	ruderální porosty, u zdí a na štěrkovitých náplavech řek
přeslenité	sasanka pryskyřníkovitá		XI		
	přeslička rolní	III - X	XI	Praha 5 - Sídliště Řepy, louka, 22. 7. 2008	pole, náspy, podél cest, louky, břehy, často na stanovištích ovlivněných lidskou činností, na půdách hlubokých, s vyšší hladinou spodní vody, kyselých až slabě zásaditých
Vnitřní stavba listu (asimilačního)					

jednovrstevná pokožka s průduchy	cibule kuchyňská (pokus 31)		XI			můžeme využít jakýkoliv vhodný list
	hluchavka bílá (nachová) (pokus 23)		XI			
mezofyl	cibule kuchyňská (pokus 31)		XI			
palisádový parenchym	cibule kuchyňská (pokus 31)		XI			
houbový parenchym	cibule kuchyňská (pokus 31)		XI			
Palisty	vikev plotní	V - VIII	XI	Praha 9 - Koloděje, louka, 30. 5. 2008	louky, okraje cest, plevel na polích, listnaté a smíšené lesy, křoviny	
	vikev ptačí	VI - VIII	XI	Praha 10 - Depo Hostivař, louka, 30. 5. 2008	louky, křoviny, lesní okraje	
	komonice lékařská	VI - IX	XI	Praha 10 - Depo Hostivař, louka, 30. 5. 2008	okraje cest, štěrkové železniční násypy, ukazatel dusíku	
	mochna plazivá	V - VIII	XI	Praha 9 - Koloděje, louka, 7. 6. 2008	vlhké louky, okraje cest, rumišť, pole a vinice, ukazatel dusíku	
vytrvalé	růže šípková	VI - VII	XI	Praha 10 - Homole, 30. 5. 2008	listnaté lesy, okraje lesů, v plotech, na mezích u cest	
	l k m s sk	VI - X	XI	Praha 9 - Koloděje,	listnaté a smíšené lesy, lesní okraje a cesty	

jednovrstevná pokožka s průduchy	cibule kuchyňská (pokus 31)		XI			můžeme využít jakýkoliv vhodný list
	hluchavka bílá (nachová) (pokus 23)		XI			
mezofyl	cibule kuchyňská (pokus 31)		XI			
palisádový parenchym	cibule kuchyňská (pokus 31)		XI			
houbový parenchym	cibule kuchyňská (pokus 31)		XI			
Palisty	vikev plotní	V - VIII	XI	Praha 9 - Koloděje, louka, 30. 5. 2008	louky, okraje cest, plevel na polích, listnaté a smíšené lesy, křoviny	
	vikev ptačí	VI - VIII	XI	Praha 10 - Depo Hostivař, louka, 30. 5. 2008	louky, křoviny, lesní okraje	
	komonice lékařská	VI - IX	XI	Praha 10 - Depo Hostivař, louka, 30. 5. 2008	okraje cest, štěrkové železniční náspy, ukazatel dusíku	
	mochna plazivá	V - VIII	XI	Praha 9 - Koloděje, louka, 7. 6. 2008	vlhké louky, okraje cest, rumiště, pole a vinice, ukazatel dusíku	
vytrvalé	růže šípková	VI - VII	XI	Praha 10 - Homole, 30. 5. 2008	listnaté lesy, okraje lesů, v plotech, na mezích u cest	
	kuklík městský	VI - X	XI	Praha 9 - Koloděje, louka, 7. 6. 2008	listnaté a smíšené lesy, lesní okraje a cesty, rumiště	

	violka vonná	III - IV	XI	Praha - Petřín, 1. 5. 2008	suché křoviny a lesy, okraje cest, dusíkaté půdy	
	hrachor luční	VI - VIII	XI		vlhké louky, s oblibou na humózních hlinitých půdách, nitrofilní	
	jetel luční	VI - X	XI	Petřín, 24. 5. 2008	suché až mírně vlhké louky	
volné	vrba bílá		XI	Praha 9 - Koloděje, 25. 8. 2005	živné, písčité půdy, lužní les	
	dub letní		XI	Praha 9 - Koloděje, 17. 8. 2005	svěží, vlhké půdy	
	svízel přítula	VI - VIII	XI	Praha 5 - Kavalírka, 5. 4. 2008	plevel na polích, v zahradách, na rumišťích, v křovinách, dusíkaté půdy	
palisty změněny v trnovité útvary	trnovník akát	V - X	XI	Praha 9 - Koloděje, 12. 9. 2005	písčité, hlinité půdy	
Metamorfózy listu:			XI			
šupina	pupeny stromů		XI			viz kapitola Stonek
šupina: cibule	cibule kuchyňská		XI			
listen: obaly, obalíčky	bršlice kozí noha	VI - VII	XI	Praha 9 - Koloděje, louka, 25. 6. 2008	lužní lesy, vlhké a listnaté, plevel v zahradách	

	kerblik lesní	IV - VIII	XI	Petřín, 24. 5. 2008	louky, vzácněji křoviny a lesní okraje, ukazatel dusíku
listen: zákrov	kopretina bílá	V - X	XI	Petřín, louka, 24. 5. 2008	mírně suché trávníky, louky, křoviny a světlé lesy
	bodlák obecný	VI - X	XI	Praha - 10, Depo Hostivař, louka, 7. 6. 2008	na rumišťích, podle cest, na pastvinách, zvláště v teplejších oblastech
	starček přímětník	VI - X	XI	Praha 5 - Sídliště Řepy, louka, 22. 7. 2008	mírně suché trávníky, meze, okraje cest, lesů
	rmen rolní	V - X	XI	Praha 9 - Koloděje, louka, 29. 7. 2008	plevel na polích a u cest, dusíkaté, kyselé půdy
	chrpa obecná		XI	Praha 9 - Koloděje, louka, 29. 9. 2008	suché a mírně suché trávníky, louky, s oblibou na kyprých půdách
	jestřábek zední	V - X	XI	Kunratický les, 28. 9. 2008	listnaté, smíšené lesy i jehličnaté lesy, u cest, humózní půdy
listen: pleva	lipnice luční	V - VI	XI	Praha 9 - Koloděje, louka, 29. 7. 2008	vlhké, výživné půdy, louky, pastviny, okraje cest, příkopy
	srha laločnatá	VI - IX	XI		mírně suché až vlhké půdy, na loukách, okrajích cest, rumišťích

	ovsík vyvýšený	VI - IX	XI		na loukách, v křovinách, náspech, suché půdy	
list asimilační: úponka	vikev plotní	V - VIII	XI	Praha 9 - Koloděje, louka, 30. 5. 2008	louky, okraje cest, plevel na polích, listnaté a smíšené lesy, křoviny	
	vikev ptačí	VI - VIII	XI	Praha 10 - Depo Hostivař, louka, 30. 5. 2008	louky, křoviny, lesní okraje	
list asimilační: trny	dřišťál		XI			
	bodlák obecný	VI - X	XI	Praha - 10, Depo Hostivař, louka, 7. 6. 2008	na rumišťích, podle cest, na pastvinách, zvláště v teplejších oblastech	
list asimilační: zdužnatělé listy	netřesk výběžkatý	celoročně	XI			pěstujeme v koutku přírody
list asimilační: listy masožravých rostlin	láčkovka		XI			http://botany.cz/cs/nepenthes-ampullaria/
	rosnatka		XI			můžeme zakoupit k demonstraci do koutku přírody, fotografie dostupné na http://botany.cz/cs/drosera-rotundifolia/

téma hodiny: **6. Vodní režim rostlin**
Heterotofní výživa u rostlin
Minerální výživa

Učivo	Přírodnina	Kdy sbírat	Probíráno v období	Naleziště a stanoviště	Poznámky
VODNÍ REŽIM ROSTLIN:					
VODA - složka rostlinného těla:		III - XI	XII		zvážit rostlinu před herberizací a po ní, mokré noviny - není možné v prosince realizovat (n. každý žák přinese z domova list z pokojové rostliny, např. ibišku, list netřesku apod.)
šťavnaté plody (velké množství vody)	rajče, broskev, hrozny ...	celoročně	XII		žákům rozdáme různé přírodniny (plody, semena, větévky, šišky, vyherbarizované rostliny, pokojové rostliny - klasické, sukulentní - netřesk, kaktus apod. - jejich úkolem je seřadit je podle množství obsažené vody v jednotlivých vzorcích, zkusí odhadnout procentuelně, vytvoří přehlednou tabulku
zdřevnatělé části (malé množství vody)	šišky, větévky ...	X - V	XII		
zralá semena (malé množství vody)	kaštiny	IX - X	XII		viz kapitola Plody a semena

	obilky	VIII	XII		zakoupíme v obchodech
	oříšky	VIII - X	XII		
	žaludy	IX - X	XII		
	bukvice	IX - X	XII		
	křídlaté nažky (javoru)	IV - V	XII		
	semena z papriky ...	celoročně	XII		
Vodní režim			XII		
příjem vody : celým povrchem těla	nižší rostliny - mechy (Pokus 2 Nižší rostliny)	celoročně	XII		různé druhy mechů (které mám k dispozici v mechové zahrádce)
příjem vody: kořenovým systémem	hydroponie	celoročně	XII		ve vodním roztoku jsou pouze kořeny a rostlina se vyvíjí (viz níže)
HLAVNÍ PROCESY:					pokusy jsou velmi rozmanité a během vyučovací hodiny nezvládnutelné, ale pro žáky atraktivní - doporučujeme zařadit do laboratorních prací
DIFÚZE			XII		rozpustíme prášek (např. rozpustný nápoj TANG) v kádince s vodou - názorné předvedení difúze - propojení s chemií
Turgor	list cibule kuchyňské (pokus 32)	celoročně	XII		v zimním měsíci

	stvol pampelišky lékařské (pokus 32)	IV - VI	XII	naleziště: Petřín, louka, 24. 5. 2008, stanoviště: louky, meze, pole, zahrady, okraje cest, rumišťe, nitrofilní	vzhledem k období, není realizovatelné v prosinci
pokles turgoru (nadměrná ztráta vody)	ibišek pokojový	celoročně	XII		ve škole ibišky většinou k dispozici - nejlépe dvě rostliny - jednu zhruba týden nezalévat - poklesne turgor, porovnat s druhým (normálně zalévaným) exemplářem
	popraskané plody třešně	celoročně	XII		kapalinový preparát (za deště plody s vysokým obsahem cukru nasávají vodu)
Hypertonické prostředí			XII		
Transpirační proud	olistěné větve šeříku (Pokus 6 Voda je vedena)		XII		modifikace pro zimní období - ibišek
Transpirace	pelargónie (pokus 33)	celoročně	XII		nutné ponechat pár exemplářů pelargónie k pokusům - v letních měsících použijeme - čerstvou větvičku lípy nebo šeříku

	tis červený (pokus 33)	celoročně	XII	Praha 5 - Malvazinky, 15.8. 2008	stinná stanoviště, kypré, vlhké humózní půdy
	borovice lesní (pokus 33)	celoročně	XII	Praha 8 - Bulovka, 8. 6. 2000	na mírně suchých, slabě zásaditých půdách
	fazol (mladá rostlinka) (pokus 33)	celoročně	XII		
Kořenový vztlak	pelargónie (jakákoliv rostlina v květináči), (Pokus 35)	celoročně	XII		v létě rajče, kukuřici, slunečnice (rostliny asi dva měsíce staré).
Gutace	mladé klíčící rostlinky pšenice, ječmene nebo ovsa (pokus 37)	celoročně	XII		
HETEROTROFNÍ VÝŽIVA ROSTLIN:					
zdroj uhlíku: organické látky			I		
SAPROFYTI	václavka obecná	IX - X	I		roste na dřevě, mrtvém i živém
	chorošovitá houba		I	Praha 6 - Obora Hvězda, 1. 5. 2008	použijeme, kterou máme k dispozici, nejlépe i s hostitelem (kusem dřeva)

penízovka sametonohá	X - II (zimní houba)	VI	I	stanoviště: pařezy listnatých stromů, hlavně na pastvinách, u břehů potoků, na okrajích lesů, v parcích, zahradách, roste v hustých trsech, dokonce i od sněhem, vždy na dřevě	
PARAZITI - HOLOPARAZITI	kokotice evropská	VIII - X (kvete)	I	pobřežní křoviny, okraje vodních ploch, vlhké lesy, podél cest i na rumišťích, parazituje především na kopřivách	http://botany.cz/cs/cuscuta-europaea/
PARAZITI - HEMIPARAZITI	jmelí	III - IV (květ)	I	větve stromů, především borovice, parazituje i na jehličnatých (topoly, vrby, hrušně, jabloně)	k zakoupení v adventním čase, fotografie dostupná na http://botany.cz/cs/viscum-austriacum/ , pozor chráněné
MIXOTROFIE	láčkovka		I		http://botany.cz/cs/nepenthes-ampullaria/
	rosnatka		I		můžeme zakoupit k demonstraci do koutku přírody, fotografie dostupné na http://botany.cz/cs/drosera-rotundifolia/
SYMBIÓZA					
	lišejník (mapovník) zeměpisný	celoročně	I	Praha 5 - Lesopark Cibulka, 31.3. 2008	na nevápenkových skalách a kamenech od nížin do velehor
	terčovník zední	celoročně	I	Praha 5 - Prokopské údolí, 28. 3. 2008	na kůrách stromů, zejména podél komunikací, na dřevě i skalách
	dutohlávka sobí	celoročně	I	Šumava , 10. 6. 2007	na kyselých půdách, v borech, na vřesovištích, rašeliništích, pastvách, kamenných sutích i lesnatých stráních

	hlízkové bakterie a bobovité rostliny		I		
mykorhýza	křemenáč osikový	VI - X	I		všude, zejména - okraje lesů, travnatá a mechová stanoviště
	hřib smrkový	IX - X	I		chudé, kyselé půdy, na silné vrstvě smrkového jehličí
	ryzec pravý	VIII - X	I		roste výlučně pod borovicemi
MINERÁLNÍ VÝŽIVA ROSTLIN:					
	kopřiva dvoudomá	VI - IX	I	naleziště: Praha 9 - Koloděje, 19. 8. 2005, stanoviště: rumišťe, okraje cest, ukazatel dusíku	pěstování dvou exemplářů - jednu v půdě obohacené dusíkem, druhou bez dusíku - pokus zahájíme dokud se kopřivy v přírodě vyskytují
hydroponie	potos zlatý	celoročně	I		pěstujeme v živných roztocích v koutku přírody - s žáky rozebereme minerální složení jednotlivých tablet (Hydroponix, Herbapon), zahájíme experiment - s nedostatkem nebo nadbytkem některé minerální složky
	monstera	celoročně	I		
	diefenbachie	celoročně	I		
	zelenec vytáhlý	celoročně	I		
	břečťan popínavý	celoročně	I		

téma hodiny: **7. Růst a vývoj rostliny**

Učivo	Přírodnina	Kdy sbírat	Probíráno v období	Naleziště	Stanoviště	Poznámky
FAKTORY RŮSTU:						úlohy jsou vhodné pro samostatnou činnost žáků
VNĚJŠÍ:	herbářové položky nedokonale vyvinutých jedinců		II			při sběru rostlin do herbáře, vybíráme i rostliny nedokonale vyvinuté z důvodu demonstrace nevhodných vnějších podmínek
	rostliny ve škole (třídě)		II			v každé škole je k dispozici květina s nedostatečnou zálivkou, rostoucí při nevhodném osvětlení, jednoduše v podmínkách pro ni nevhodných (příklad dífenbachie)
světlo	fazole obecná (pokus 38)		II			
	4 naklíčené brambory		II			dvě dát do krabice, nebo tmavého pytle, dvě na světlo
	chřest		II			demonstrace etiolizace

teplota						k pokusům je zapotřebí termostat
	tři květináče s naklíčenými rostlinami ječmene		II			jednu pěstujeme ve třídě, druhou v prostoru mezi oknem, třetí za oknem (ječmen k dostání pod názvem Kočičí tráva)
voda	klíčící rostliny pšenice seté		II			jeden květináč zalévejte normálně, druhý jen tolik, aby rostliny udržely při životě
VNITŘNÍ:						
rostlinné hormony (fytohormony)	rostlina v květináči s vyvinutým stonkem, listy, vzrostným vrcholem stonku		II			rostlinu vypěstujeme, nebo zakoupíme v květinářství, na konkrétní rostlině i s kořeny - demonstrujeme působení jednotlivých hormonů (žáci mohou do sešitu nalepit vylišovanou rostlinu a k ní připsat rozložení hormonů)
kyselina absisová	herbář zbarvených listů	podzim	II			

PERIODICITA RŮSTU - období vegetačního klidu	větvička jamí, letní, podzimní a zimní (jírovec maďal)	II, V, X	II	Praha 5 - Smíchov, park, 10. 9. 2005	živné, hluboké a vlhké půdy	nejlépe z jednoho stromu
CELISTVOST ROSTLINY: KORELACE: APIKÁLNÍ DOMINANCE			II			v koutku přírody - přesazování - zaštipnutí hlavního kořene po dpoří růst postranních kořenů
REGENERACE	jitrocel kopinatý	V - X	II	Praha - Petřín, 24.5.2008	louky, pastviny, okraje cest	zvláště odolný proti sešlapávání, foto stanoviště
vegetativní rozmnožování: odnožemi	řemenatka suříkovitá		II			vegetativní rozmnožování v koutku přírody (rostliny v koutku přírody či školní třídě je vhodné popsat)
výběžky	zelenec vytáhlý		II			
řízkováním	diefenbachie		II			
	monstera		II			
	fenura		II			
	potos zlatý		II			
VÝVOJ ROSTLIN						většina pokusů vyžaduje mnoho času a delší období po kterou pokus probíhá

Vliv vnějších podmínek	příklady herbářových položek rostlin vyvíjejících se v nevyhovujícím vnějším prostředí		II			viz vnější faktory růstu
	chryzantéma (pokus 38a)		II			
Vliv genetických podmínek	hrách setý - semena		II			rostliny ve stejné prostředí se různě liší - nejsou totožné - ve stejný čas dáme naklíčit několik semen hrachu - jen některé se ujmou, po určité době nevypadají totožně
1. Embryonální období			II			
2. Vegetativní období	hrách setý - semena		II			spolu s žáky necháme naklíčit semena - každou další hodinu biologie zaznamenáváme změny - fotografujeme digitálním fotoaparátem

	ječmen obecný (obilky)					zakoupíme pod názvem Tráva pro kočky
3. Období dospělosti	hrách s generativními orgány					hrách z předchozího pokusu + herbářová položka hrachu s květem
4. Období stárnutí	hrách setý					hrách ponechat vývoji, postupně dospěje do tohoto stádia (ale dlouhé období, opět herbářová položka) - proniknutí kořínku osemením (podstatný názor - předchází kapitole: Stavba semene)
	rostliny v koutku přírody či jinde ve škole					ve třídě je mnoho rostlin s opadávajícími listy (dopředu vytypovat)
Klíčení semen	hrách setý - semena					o klíčení se zmínit při zakládání pokusu u "genetické podmínky"

	ječmen obecný		II			př. jednoděložné rostliny - poukázat na rozdíly mezi jednoděložnými a dvouděložnými rostlinami
Vliv vnějších faktorů	hrách setý		II			pokusy - zejména samostatné práce žáků
	ječmen obecný		II			
	klíčící rostliny		II			herbář- různá stádia
semena přijímají vodu - bobtnání	jakákoliv semena (hrách)		II			
ŽIVOTNÍ CYKLUS:			II			
efemery	sasanka hajní	III - IV	II	Praha 5 - Lesopark Cibulka, 10. 4. 2008	listnaté, smíšené i jehličnaté lesy	velmi vhodná je fotografie stanoviště - loku s rozkvetlými rostlinami, po pár měsících bez nich
	sasanka pryskyřníkovitá	III - IV	II	Praha 5 - Lesopark Cibulka, 10. 4. 2008	lužní a roklínové lesy, vlhké listnaté lesy, vlhké křoviny, půdy humusu bohaté	
	dymnivka dutá	III - V	II	Praha 5 - Lesopark Cibulka, 10. 4. 2008	lužní lesy, listnaté lesy, teplé půdy	
jednoleté	herbář rostlin		II			
dvouletá	divizna malokvětá	VI - IX	II	Praha 5 - Sídliště Řepy, louka, 22. 7. 2008	ruderalní porosty na okrajích cest, na železničních náspech, rumištní	

	mrkev setá - herbářová položka a fotografie		II		zachycena jednotlivá stádia (jaro, léto, podzim - 1. rok a jaro, léto - 2. rok)
vytrvalá	dřeviny (větvky)		II		viz periodicitu růstu
víceletá	agáve		II		často na školách, dnes žákům známa díky nápojům z ní vyráběných

téma hodiny: **8. Pohyb rostlin**

Učivo	Přírodnina	Kdy sbírat	Probíráno v období	Naleziště	Stanoviště	Poznámky
FYZIKÁLNÍ POHYBY:						
HYDROSKOPICKÉ	šišky jehličnanů		II			
MRŠTIVÉ	osladič obecný	V - XI	II	Praha 6 - Šárka, 15. 6. 2008	listnaté lesy, polostinné nevápnité skály	mikroskopování výtrusnice osladiče obecného
PASIVNÍ POHYBY:	pylová zrna		II			viz Pylový kalendář
	semena topolu černého	IV	II	Praha 9 - Koloděje, 15. 8. 2005	vlhké půdy nad hlubokým pískem a štěrkem	
	semena bavlníku	celoročně	II			zakoupíme v obchodech (např. Ikea)
	semena dymnivky	V	II	Prah 5 - Lesopark Cibulka, 10. 4. 2008	lužní lesy, listnaté lesy, teplé půdy	i zvířaty - mravenci
	chmýrnaté nažky bodlák obecného	VI - X	II	Praha - 10, Depo Hostivař, louka, 7. 6. 2008	na rumišťích, podle cest, na pastvinách, zvláště v teplejších oblastech	
	křídlaté nažky jilmu habrolistého	IV	II	Praha 5 - Smíchov, park, 17. 8. 2005 (plody se semeny- 3. 5. 2008)	vlhké, zásadité půdy, bohaté na živiny	

	javor mléč	IX	II	Praha 5 - Smíchov, park, 28. 9. 2005	lužní lesy	
VITÁLNÍ POHYBY:			II			
TAXE	krásnoočko (pokus 39)		II	České Budějovice - rybník Černýš	stojaté vody	
	list bezu čemého (pokus 40)	V - VII	II	Praha 5 - Smíchov, park, 25. 9. 2005	lužní lesy, na březích, okraje lesů	pokus s chloroplasty
TROPISMY			II			
			II			
fototropismus (+)	klíčnické rostliny pšenice seté (pokus 41)		II			zakoupíme v obchodech se zdravou výživou
fototropismus (-)	klíčnické rostliny hořčice bílé (pokus 42)		II			zakoupíme v obchodech se zdravou výživou
geotropismus	ječmen obecný (pokus 43)		II			zakoupíme v obchodech se zdravou výživou nebo jako trávu pro kočky, osení
NASTIE			II			
růstové (nutační)	svlaček rolní (nebo jakákoli ovíjivá rostlina – chmel otáčivý, fazol, hrách) (pokus 46)		II			

	svlačec rolní (pokus 46)	VI - IX	II	Praha 5 - Stodůlky, 21. 6. 2008	plevel na polích, zahrady, okraje cest, rumiště	
			II			
turgorové - spánkové pohyby	větvičky trnovník akát (pokus 47)		II	Praha 9 - Koloděje, 12. 9. 2005	písčité, hlinité půdy	
TERMONASTIE	květy tulipánu lesního (pokus 44)		II			zakoupíme v květinářství
FOTONASTIE	květní úbory pampelišky lékařské (pokus 45)	IV - VI	II	Petřín, louka, 24. 5. 2008	louky, meze, pole, zahrady, okraje cest, rumiště, nitrofilní	
	květní úbory sedmikrásky chudobky (pokus 45)	II - XI	II	Praha 5 - Smíchovské nádraží, 26. 7. 2008	louky, pastviny, okraje cest, polní cesty	
SEISMONASTIE	citlivka stydlivá (<i>Mimosa pudica</i> L.) (pokus 48)		II			vypěstujeme ze semen (k zakoupení)
	citlivka stydlivá (<i>Mimosa pudica</i> L.) (pokus 49)		II			vypěstujeme ze semen (k zakoupení)

téma hodiny: **9. Nižší rostliny**

Učivo	Přírodnina	Kdy sbírat	Probíráno v období	Naleziště	Stanoviště	Poznámky
ŘASY (ALGAE)						
autotrofní organismy			II			velmi vhodným prostředím je akvárium, kde se řasy hojně tvoří a jsou dostupné celoročně
chloroplasty	šroubatka	celoročně	II		přisedlé na dně (součást bentosu) nebo na předmětech ve vodě, později většinou volně vzplývající chomáče - jezera, rybníky	
Stélka (thallus)	zelenivka	celoročně	II		žijí volně se vznášejí ve vodě (součást planktonu)- návesní rybníky s vodou bohatou na organické látky, tůně	při vlhkém zvětšení - kulovité biňky s celulzní BS, obsahující kulovité jádro, jediný kalíškovitý chloroplast
Vodní prostředí - chybí évní svazky			II			
monádoidní (1B stélka)	krásnoočko štíhlé	celoročně	II	České Budějovice - rybník Černýš	stojaté vody	
	zelenivka		II			

kokální(1B stélka)	rozsivky	celoročně	II			
	zelenivka		II			
trichální	šroubatka		II			
sifonokladální	žabí vlas	celoročně	II		přisedlé na dně (součást bentosu) nebo na předmětech ve vodě, později většinou volně vzplývající chomáče - proudící voda potoků a horních toků řek	chloroplast oklopený škrobem (zásobní látka)
pletivná	ruduchy		II			http://galerie.sinicearasy.cz/galerie/rhodophyta/gelidium
			II			http://galerie.sinicearasy.cz/galerie/rhodophyta/batrachospermum/batrachomoniliforme
	chaluhy		II			
	parožnatka	V	II		čisté mělké, stojaté i mírně tekoucí vody s vápencovým podkladem (je možné je pěstovat v akváriích s říční vodou a s písčitým dnem)	při pozorování mikroskopem je zřetelné větvení, v paži rozmnožovací ústroje, větší počet chloroplastů, složitá stavba stélky

	porost locikový		II	Itálie - Benátsko, 12. 8. 2008	mořský litorální pás	makroskopická - laminovaná položka, hojná
Rozmnožování						
spájení - konjugace	šroubatka	X	II		přisedlé na dně (součást bentosu) nebo na předmětech ve vodě, později většinou volně vzplývající chomáče - jezera, rybníky	z podzimního sběru - čerstvý nebo fixovaný materiál, pozorovat při středním zvětšení (můžeme zastihnout různá stádia, spájení podnítime přenesením do 3% cukerného roztoku) - změny pozorujeme během několika dnů
oogamie	parožnatky	III - V	II			z plodných stélek odstříhneme postrenní větvičky, přeneseme je do kapky vody na podložním skle a mikroskopujeme bez krycího skla - na postranních větvičkách mají kulovitá samčí ústrojí oranžové barvy, nad nimi krátké výrůstky - samičí ústroje obs. vaječnou buňku

téma hodiny: **10. Červené řasy**

Učivo	Přírodnina	Kdy sbírat	Probíráno v období	Stanoviště a naleziště	Poznámky
Mořské druhy:	<i>Porphyra</i>		II	na kamenech v moři, v Asii se pěstuje na mořských plantážích a stélky se upravují jako potravina (hoši-nori)	zakoupíme v obchodech pod názvem NORI, jedná se o vysušený gametofyt, fotografie dostupná na http://images.google.cz/images?hl=cs&q=porphyra&gbv=2
	<i>Gelidium</i>		II	moře a teplá části oceánů (v Japonském moři a v teplých částech Tichého a Indického oceánu)	fotografie dostupná na - http://galerie.sinicearasy.cz/galerie/rhodophyta/gelidium koupit agar - hmatatelná představa - http://www.biosfera.cz/country-life-agar-agar-tycinky-15g/produkt/cz/
Fykoerytrin	<i>Gelidium</i>				
Sladkovodní druh:	potěrka	III - XI	II	v horských bystřinách na kamenech	http://galerie.sinicearasy.cz/galerie/rhodophyta/batrachospermum/batracho-moniliforme
Fykocyanin	potěrka	III - XI	II		olivově hnědé až modrofialové zbarvení
Florideový škrob, vláknitá stélka obalená slizem	potěrka	III - XI	II		zrnka v plazmě se jodovými činidly barví červenofialově

téma hodiny: **11. Hnědé řasy**

Učivo	Přírodnina	Kdy sbírat	Probíráno v období	Naleziště	Stanoviště	Poznámky
CHROMOFYTY						
HNĚDÉ ŘASY - CHALUHY						
vysoká diferenciacce stélky	bobulák		III		moře (jižní moře - severovýchodní Pacifik)	fotografie dostupná na http://images.google.cz/images?hl=cs&q=macrocystis&gbv=2
	čepelatka		III		Bílé moře - drsné klimatické podmínky, vody v hloubce 50 m má trvale -1,5°C (západní Tichomoří)	zakoupíme v prodejnách zdravé výživy, 25 g v rozmezí 30 až 50 Kč, nebo čínských restauracích, fotografie dostupná na http://galerie.sinicearasy.cz/galerie/chromophyta/phaeophyceae/laminaria
stélka opatřené plovacími měchýřky	chaluha bublinatá		III		moře (Severní moře)	zakoupíme v prodejnách zdravé výživy, fotografie dostupná na http://galerie.sinicearasy.cz/galerie/chromophyta/phaeophyceae/fucus

	hroznovice		III		moře (Sargasové moře)	http://galerie.sinicearasy.cz/galerie/chromophyta/phaeophyceae/sargassum
ROZSIVKY						
Jednobuněčná stélka:						všechny
Centrické sladkovodní rozsivky	terčenka (<i>Melosira</i>)	III - XI	III		na ponořených rostlinách u břehů tůní a rybníků a v melioračních příkopech (také v mořích)	http://galerie.sinicearasy.cz/galerie/chromophyta/bacillariophyceae/melosira
	Cyclotella	III - XI	III		v planktonu i mezi pobřežními řasami	http://galerie.sinicearasy.cz/galerie/chromophyta/bacillariophyceae/cyclotella
Penátní rozsivky	<i>Navicula</i>	III - XI	III		roztoušený druh ve sladkých vodách se středním až vyšším obsahem elektrolytů	http://galerie.sinicearasy.cz/galerie/chromophyta/bacillariophyceae/navicula
	<i>Pinnularia</i>	III - XI	III		v rybnících a tůních, mezi řasami	http://galerie.sinicearasy.cz/galerie/chromophyta/bacillariophyceae/pinnularia
	<i>Diatoma</i>	III - XI	III		v planktonu	http://galerie.sinicearasy.cz/galerie/chromophyta/bacillariophyceae/diatoma/

téma hodiny: **12. Zelené řasy**

Učivo	Přírodnina	Kdy sbírat	Probíráno v období	Naleziště	Stanoviště	Poznámky
ZELENIVKY						
jednobuněčná stélka	pláštěnka	III - XI	III		žijí volně se vznášejí ve vodě (součást planktonu)- návesní rybníky s vodou bohatou na organické látky, vlhká půda	http://galerie.sinicearasy.cz/galerie/chlorophyta/chlamydoephyceae/chlamydomonas
	zrněnka obecná	III - XI	III	Klánovice - les, 15. 11. 2008	mimo vodní prostředí -vlhké kameny, skály, kmeny stromů, zdi	
	zelenivka	III - XI	III		žijí volně se vznášejí ve vodě (součást planktonu)- návesní rybníky s vodou bohatou na organické látky, tůně	průmyslová kultivace, fotografie dostupné na http://images.google.cz/images?hl=cs&q=chlorella+sp.&btnG=Hledat+obr%C3%A1zky&gbv=2
mnohobuněčná cenóbia	váleč zlatý	III - XI	III		žijí volně se vznášejí ve vodě (součást planktonu) - nížinná jezera, chovné rybníky	fotografie dostupná na http://galerie.sinicearasy.cz/galerie/chlorophyta/chlamydoephyceae/volvox
	váleč zlatý	III - XI	III			vodu z rybníka postavte v mělké misce na okno a z větší části ji na několik hodin zakryjte tmavým papírem, poté odpipetujte vodu z osvětleného místa, mikroskopujte při středním zvětšení (kromě váleče - krásnoočka - pozitivně fototakticky)

trichální nebo pletivná stélka	kadeřnatka	III	III		přisedlé na dně (součást bentosu) nebo na předmětech ve vodě, později většinou volně vzplývající chomáče - proudící voda potoků a horních toků řek, vlhká půda	http://galerie.sinicearasy.cz/galerie/chlorophyta/ulvophyceae/ulothrix
sifonokladální stélka	žabí vlas	III - XI	III		přisedlé na dně (součást bentosu) nebo na předmětech ve vodě, později většinou volně vzplývající chomáče - proudící voda potoků a horních toků řek	http://galerie.sinicearasy.cz/galerie/chlorophyta/ulvophyceae/cladophora
několikabuněčné kolonie	řetízovka	III - XI	III		žijí volně se vznášejí ve vodě (součást planktonu) - nížinná jezera, chovné rybníky, kameny a dřevo ve vodě	http://galerie.sinicearasy.cz/galerie/chlorophyta/chlorophyceae/scenedesmus/
mořský zástupce	porost locikový		III	Itálie - Benátsko, 12. 8. 2008	mořský litorální pás	
SPÁJIVKY						
SPÁJENÍ (KOJUGACE)	šroubatka	X	III		přisedlé na dně (součást bentosu) nebo na předmětech ve vodě, později většinou volně vzplývající chomáče - jezera, rybníky	z podzimního sběru - čerstvý nebo lixovaný materiál, pozorovat při středním zvětšení (můžeme zastihnout různá stádia, spájení podnítíme přenedsením do 3% cukerného roztoku) - změny pozorujeme během několika dnů, fotografie dostupná na http://galerie.sinicearasy.cz/galerie/chlorophyta/zygnemophyceae/spirogyra
PAROŽNATKY	parožnatka křehká	III - XI	III		roste na okrajích rybníků	mnohobuněčná pletivná stélka

téma hodiny: **13. Krásnoočka**

Učivo	Přírodnina	Kdy sbírat	Probíráno v období	Naleziště	Stanoviště	Poznámky
Bičíky	krásnoočko štíhlé		III	České Budějovice - rybník Černýš	s tojate vody	krásnoočko zelené uváděné v učebnicích není u nás tak hojné
Stigma	krásnoočko štíhlé		III			http://galerie.sinicearasy.cz/galerie/euglenophyta/euglena
Chloroplasty	krásnoočko štíhlé		III			
Pulzující vakuola	krásnoočko štíhlé		III			
Periplast	krásnoočko štíhlé		III			

téma hodiny: **14. Mechorosty**

Učivo	Přírodnina	Kdy sbírat	Probíráno v období	Naleziště	Stanoviště	Poznámky
MECHOROSTY		sbíráme po celý rok	III			pro tvorbu herbářových položek sbíráme mechorosty od jara do podzimu v různých vývojových stádiích
Převaha gametofytu nad sporofytem	jakýkoliv mech s vyvinutou výtrusnicí	VIII	III			vytvořit herbářovou položku jednoho druhu mechu v různých vývojových stádiích
	měřík příbuzný		III	Prokopské údolí, 20. 10. 2008	vlhká, stinná místa, v lesích, na lukách, bažinách	
	bělomech sivý		III	Kunratický les, 28. 9. 2008	na zemi v jehličnatých lesích	
	ploník ztenčený		III		holé, písčité, humusové nebo rašelinné půdě	
	travník Schreberův		III	Praha 9 - Koloděje, 14. 8. 2008	okraje lesů, louky, skály	
	porostnice mnohotvárná		III		vlhká a sušší místa	
lupenitá stélka	porostnice mnohotvárná		III			játrovky

mechová rostlinka s kauloidem, fyloidy a rhizoidy	ploník ztenčený		III			
	měřík příbuzný		III			
	bělomech sivý		III			
bez rhizoidů	rašeliník kostrbatý		III	Nový prales, 24. 5. 2008	na rašeliništích, rašelinných lukách, lesích a jiných vlhkých místech, vždy na kyselých substrátech	
prvoklíček	měřík příbuzný pokus 50	IX - XII	III			
pelatky (spermatozoidy)	ploník ztenčený pokus 51	V - VI	III			
štět s tobolkou (výtrusnicí - sporangiem)	z jakéhokoli mechu	VIII	III			pozorujeme v mechové zahrádce, nebo laminovaná položka i se štětem
výtrusy	z jakéhokoli mechu	VIII	III			pozorujeme pod mikroskopem
JÁTROVKY	porostnice mnohotvárná		III		vlhká a sušší místa	
MECHY						

absence rhizoidů, listy bez středního žebra	rašeliník kostrbatý		III	Nový prales, 24. 5. 2008		
rhyzoidy, kauloid, fyloidy, střední žebro	měřík příbuzný		III			
	bělomech sivý		III			
	ploník ztenčený		III			
	travník Schreberův		III			

téma hodiny: **15. Kaprad'orosty**

Učivo	Přírodnina	Kdy sbírat	Probíráno v období	Naleziště	Stanoviště	Poznámky
Sporofyt	kaprad' samec	V - XI	III	Praha 6 - Obora Hvězda, 1. 5. 2008	vlhčí, humózní lesy, háje, křoviny, břehy, na půdách kyselých i zásaditých, stanoviště převážně stinné	Ize pěstovat na školním pozemku
	papratka samičí	V - XI	III	Praha 6 - Šárka, 15. 6. 2008	stinná stanoviště, lesy, křovinnové porosty, v horách i otevřených stanovištích	
	osladič obecný	V - XI	III	Praha 6 - Šárka, 15. 6. 2008	listnaté lesy, polostinné nevápnité skály	Ize pěstovat na školním pozemku
netvoří květy a semena	kaprad' samec	V - VI	III			doba rozmnožování
	papratka samičí	V - VI	III			
	osladič obecný	V - VI	III			
Listy:						
mikrofilní listy	přeslička rolní	III - X	III	Praha 5 - Sídliště Řepy, louka, 22. 7. 2008	pole, náspy, podél cest, louky, břehy, často na stanovištích ovlivněných lidskou činností, na půdách hlubokých, s vyšší hladinou spodní vody, kyselých až slabě zásaditých	

megafilní listy a trofosporofyly	kaprad' samec	V - XI	III			
	papratka samičí	V - XI	III		stinná stanoviště, lesy, křovinné porosty, v horách i otevřených stanovištích	
	osladič obecný	V - XI	III		listnaté lesy, polostinné nevápnité skály	Ize pěstovat na školním pozemku
trofofyly	žebrovice různolistá	VII - IX		Šumava, 10. 6. 2007	stinné, vlhčí jehličnaté a listnaté lesy	chráněná - pouze foto (botany.cz)
sporofyly	žebrovice různolistá					

téma hodiny: **16. Přesličky, plavuně a kapradiny**

Učivo	Přírodnina	Kdy sbírat	Probíráno v období	Naleziště	Stanoviště	Poznámky
PŘESLIČKY						
plazivý oddenek	přeslička rolní	III - X	IV	Praha 5 - Sídliště Řepy, louka, 22. 7. 2008	pole, náspy, podél cest, louky, břehy, často na stanovištích ovlivněných lidskou činností, na půdách hlubokých, s vyšší hladinou spodní vody, kyselých až slabě zásaditých	
STONEK: dutý, přeslenitě větvený	přeslička rolní	III - X	IV			
LISTY: mikrofyly	přeslička rolní	VII	IV			obé lodyhy (už bez výtrusnicového klasu)
lodyha dvojího typu - jarní s výtrusnicovým klasem	přeslička rolní	III - IV	IV			
letní asimilující	přeslička rolní	VII - X	IV			
jedna lodyha	přeslička lesní		IV			
PLAVUNĚ	plavuň vidlačka - pouze foto		IV		světlejší jehličnaté lesy, vřesoviště, suché pastviny, paseky, na půdách kyselých	přírodniny nepřipadají v úvahu - jsou zákonem chráněné

KAPRADINY						
Byliny	kaprad' samec	V - XI	IV	Praha 6 - Obora Hvězda, 1. 5. 2008	vlhčí, humózní lesy, háje, křoviny, břehy, na půdách kyselých i zásaditých, stanoviště převážně stinné	Ize pěstovat na školním pozemku
	papratka samičí	V - XI	IV	Praha 6 - Šárka, 15. 6. 2008	stinná stanoviště, lesy, křovinnové porosty, v horách i otevřených stanovištích	
	osladič obecný	V - XI	IV	Praha 6 - Šárka, 15. 6. 2008	listnaté lesy, polostinné nevápnité skály	Ize pěstovat na školním pozemku
	hasivka orličí	V - XI	IV			
Dřeviny	foto		IV			epifyt, vyhledat na internetu, například: http://www.naturfoto.cz/stromovita-kapradina-fotografie-4442.html
STONKY: plné, nečláňkované	kaprad' samec	V - XI	IV			
	osladič obecný	V - XI	IV			
LISTY: megafyly, 2 až 3krát zpeřené, trofosporofyly	kaprad' samec	V - XI	IV			
	osladič obecný	V - XI	IV			

v mládí spirálově stočené	kaprad' samec	V - XI	IV			využijeme fotografie
rub listu - výtrusnicové kupky	kaprad' samec	IX - XI	IV			
	osladič obecný	IX - XI	IV			
ostěra	kaprad' samec	V - XI	IV			ledvinité
	papratka samičí	V - XI	IV			čarkovité
	sleziník červený - pouze foto		IV		skály, sutě, na různých horninách, ve zdích, v nížinách až v podhůří	chráněný, fotografie dostupná na internetové stránce : http://botany.cz/cs/asplenium-trichomanes/
absence ostěry	osladič obecný	V - XI	IV			
prstenec			IV			
výtrusy			IV			
			IV			
prokel	kaprad' samec (pokus 52)		IV			
pelatky	kaprad' samec (pokus 53)		IV			

téma hodiny: **17. Houby**

Učivo	Přírodnina	Kdy sbírat	Probíráno v období	Naleziště	Stanoviště	Poznámky
Buňka houby obsahuje:						
Chitin	žampion ovčí (pokus 54)	léto - podzim	VI		louky, pastviny, parky, zahrady, okraje lesů	vhodná k pokusům - celoročně k zakoupení v obchodech
Glykogen	kvasinky (pokus 55)	celoročně	VI			použijeme droždí - v obchodech k zakoupení celoročně
podhoubí (mycelium)	Stopkovýtrusé houby (pokus 56) - penízovka sametonohá	X - II (zimní houba)	VI		pařezy listnatých stromů, hlavně na pastvinách, u břehů potoků, na okrajích lesů, v parcích, zahradách, roste v hustých trsech, dokonce i od sněhem, vždy na dřevě	
plodnice	herbář hub		VI			
	žampion ovčí	celoročně	VI			
výtrusy	preparát výtrusů		VI			

HLENKY (<i>Myxomycota</i>)	vlčí mléko červené	VII - X	VI		tlející pařezy, kůra a větve, nejčastěji po dešti v koloniích (vyskytují se po celý rok - nejvíce VII - X)	dnes náleží mezi Protozoa (Rosypal, 2003) - fotografie dostupná na http://botany.cz/cs/lycogala-epidendrum/
OOMYCETY (<i>Oomycota</i>)	plíseň bramborová		VI			patří mezi Chromista (Rosypal, 2003) - botany.upol.cz/.../gallery.php?entry=mycelium
HOUBY PRAVÉ (<i>Eumycota</i>)			VI			
ZYGOMYCETY (<i>Zygomycetes</i>)			VI			
dobře vyvinuté podhoubí s rhizoidy	kropidlovec černavý (<i>Rhizopus</i>) (pokus 57a)		VI			vypěstujeme na chlebu
výtrusnice	kropidlovec černavý (<i>Rhizopus</i>) (pokus 57b)		VI			vypěstujeme na chlebu
VŘECKOVÝTRUSÉ HOUBY (<i>Ascomycetes</i>)						
mycelium - mnohobuněčné, přehrádkované	kvasinky (pokus 58)		VI			připravíme ze sušeného droždí

jednobuněčné stélky kvasinek, pučení	kvasinky pokus (pokus 58)		VI			připravíme ze sušeného droždí
kyjovitá sporangia (vřečka - ascus) s výtrusy	smrž obecný (pokus 59)	IV - V	VI		lužní, břehy potoků olšové háje, okraje lesních cest, poblíž jasanů	
	n. ucháč obecný	III - V	VI		jehličnaté lesy, pod borovicemi, na vykácených plochách	pozor jedovatý
	n. ouško zaječí	VII - X	VI		horské jehličnaté lesy, kyselé půdy, mezi jehličím a na mechu, většinou ve skupinkách	
námel	paličkovice nachová	VI - VII	VI		v klasech obilí a jiných trav - nejčastěji v klasech žita	pozor k demonstraci nevhodný - silně jedovaté alkaloidy
STOPKOVÝTRUSÉ HOBY (Bazidiomycetes)			VI			

článkované mycelium, přepážky s centrálním otvorem	Stopkovýtrusé houby (pokus 56) - penízovka sametonohá	X - II (zimní houba)	VI		pařezy listnatých stromů, hlavně na pastvinách, u břehů potoků, na okrajích lesů, v parcích, zahradách, roste v hustých trsech, dokonce i od sněhem, vždy na dřevě	velmi rozšířená,
výtrusy	mikroskopování výtrusů (pokus 60) doplnit		VI			jsou morfologicky shodné - ale fyziolog. rozlišené
plodnice - třeň a klobouk	žampion ovčí	léto - podzim	VI		louky, pastviny, parky, zahrady, okraje lesů	živý materiál (použijeme k dalším pokusům)
	herbář hub		VI			herbář hub by měl obsahovat všechny podstatné zástupce (zmíněné v učebnici)
bazidie (tvorba bazidiospor)	Bazidiomycota (pokus 60) žampion ovčí	léto - podzim	VI		louky, pastviny, parky, zahrady, okraje lesů	
Hymenium na povrchu rourek - rourkaté houby	herbář hub		VI			
mykorhiza	hřib smrkový	IX - X	VI		chudé, kyselé půdy, na silné vrstvě smrkového jehličí	

mykorhiza	hřib hnědý	podzim	VI		jehličnaté lesy, zejména smrkové	
	hřib satan	VI - X	VI		dubové a bukové lesy	jedovatý
	klouzek obecný	IX - X	VI		chudé kyselé půdy, zejména ve společenství s borovicemi	
mykorhiza	křemenáč osikový	VI - X	VI		všude, zejména - okraje lesů, travnatá a mechová stanoviště	
Břichatkovité houby	pýchavka obrovská	VIII - X	VI		louky, pastviny, na dusíkatých a kyselých půdách	
Chorošovitité houby	chorošovitá houba		VI	Praha 6 - Obora Hvězda, 1. 5. 2008	parazitující houby	použijeme, kterou máme k dispozici, nejlépe i s hostitelem (kusem dřeva)
Lištnaté	hlíva ústříčná	IX- XII (i na jaře)	VI		na listnatých, řidčeji jehličnatých dřevinách, v trsech	lze zakoupit v obchodech
	liška obecná	(VI)VIII - X	VI		jehličnaté a listnaté lesy, s oblibou pod smrky a v mechu i ve vysoké trávě	
Hymenium na povrchu lupenů - lupenité houby	herbář hub		VI			
	bedla vysoká	léto - podzim	VI		mýtiny, okraje lesů, cest, travnaté plochy	
	žampion ovčí	léto - podzim	VI		louky, pastviny, parky, zahrady, okraje lesů	

	holubinka hlínožlutá	VIII - XI	VI		jehličnaté i listnaté lesy mezi štávelem a mechem	
mykorhiza	ryzec pravý	VIII - X	VI		roste výlučně pod borovicemi	
	muchomůrka zelená	VII - X	VI		pod břízami na kyselých půdách	jedovatá
	muchomůrka červená	VII - X	VI		písčité, chudé, kyselé půdy	jedovatá
	muchomůrky		VI			http://botany.cz/cs/rubrika/houby/
	závojenka olovová	není	VI		jílové, hlinité půdy v bukových, dubových a smíšených lesích	
saprofytická	penízovka sametonohá	X - II (zimní houba)	VI		pařezy listnatých stromů, hlavně na pastvinách, u břehů potoků, na okrajích lesů, v parcích, zahradách, roste v hustých trsech, dokonce i od sněhem, vždy na dřevě	
saprofytická	václavka obecná	IX - X	VI		roste na dřevě, mrtvém i živém	
plachetka - pochva	muchomůrka zelená	VII - X	VI		pod břízami na kyselých půdách	
- útržky	muchomůrka červená	VII - X	VI		písčité, chudé, kyselé půdy	jedovatá

závoj- prsten	bedla vysoká	léto - podzim	VI		mýtiny, okraje lesů, cest, travnaté plochy	
	žampion ovčí	léto - podzim	VI		louky, pastviny, parky, zahrady, okraje lesů	
	muchomůrka červená	VII - X	VI		písčité, chudé, kyselé půdy	
Parazitické bazidiomycota						
rzi	rez hrachová (světle hnědé kupky) - hostitel: pryšec chvojka	od V (uredium)	VI		slunné stráně	telium od VII (tmavě hnědé kupky)
	rez travní - hostitel (dřišťál obecný (n. mahónii cesmínolistou) a tráv	V - IX	VI			
sněti	sněť pšeničná		VI			

téma hodiny: **18. Lišejníky (Lichenizované houby)**

Učivo	Přírodnina	Kdy sbírat	Probíráno v období	Naleziště	Stanoviště	Poznámky
Typy stélek:						
korovitá	lišejník (mapovník) zeměpisný	celoročně	VI	Praha 5 - Lesopark Cibulka, 31.3. 2008	na nevápencových skalách a kamenech od nížin do velehor	
lupenitá	puklěřka islandská	celoročně	VI	Šumava - Pálava, 10. 6. 2007	písčité půda, v mechu, trávě, rašeliništích	
	terčovka bublinatá	celoročně	VI		křemité skály v horách, na různých podkladech	
	terčovník zední	celoročně	VI	Praha 5 - Prokopské údolí, 28. 3. 2008	na kůrách stromů, zejména podél komunikací, na dřevě i skalách	dobře viditelné plodničky
keříčkovitá	dutohlávka sobí	celoročně	VI	Šumava, 10. 6. 2007	na kyselých půdách, v borech, na vřesovištích, rašeliništích, pastvách, kamenných sutích i lesnatých stráních	
	provazovka	celoročně	VI	Šumava, 10. 6. 2007	na stromech ve vysokohorských oblastech	
2 složky - mykobiont a fykobiont - vnitřní stavba stélky lišejníků	lupenitý lišejník (pokus 61)	celoročně	VI			demonstrujeme na jakémkoli lupenitém lišejníku

téma hodiny: **19. Cykasy**

Učivo	Přírodnina	Kdy sbírat	Probíráno v období	Naleziště	Stanoviště	Poznámky
						uvádíme zde i latinské jméno, jelikož jsou více používané a odkazy na fotografie dostupné na internetu
KMEN: nevětvený	cykas japonský (<i>Cycas revoluta</i>)		IV			fotografie dostupná na: http://cs.wikipedia.org/wiki/Cycas_circinalis
	cykys indický (<i>Cycas circinalis</i>)		IV			dostupné na: http://www.hear.org/starr/plants/images/species/?q=cycas+revoluta
LISTY: velké zpeřené a nahloučené na vrcholu kmene	cykas japonský (<i>Cycas revoluta</i>)		IV			
	cykys indický (<i>Cycas circinalis</i>)		IV			
Mikrosporofyly (s velkým počtem prašníků)	cykys indický (<i>Cycas circinalis</i>)		IV			fotografie dostupná na: http://cs.wikipedia.org/wiki/Cycas_circinalis
Megasporofyl (s několika vajíčky)	cykys indický (<i>Cycas circinalis</i>)		IV			fotografie dostupná na: http://cs.wikipedia.org/wiki/Cycas_circinalis

téma hodiny: **20. Jinany**

Učivo	Přírodnina	Kdy sbírat	Probíráno v období	Naleziště	Stanoviště	Poznámky
Opadavý, dvoudomý strom	jinan dvoulaločný	III - X	IV	Praha 2, Botanická zahrada, na Slupy	dekorativní strom v parcích a alejích	k vidění v Botanické zahradě či Na Kampě Foto dostupné na : http://encyklopedie.seznam.cz/heslo/133208-jinan-dvoulalocny
LISTY: ploché dvoulaločné listy s vidličnatou žilnatinou	jinan dvoulaločný		IV	Praha 1 - Malá Kampa, 13. 9. 2005	dekorativní strom v parcích a alejích	větvička
Heterofýlie	jinan dvoulaločný		IV			větvička s oběma typy listů
Brachyblasty	jinan dvoulaločný		IV			větvička
SEMENA: peckovice	jinan dvoulaločný		IV			Peckovice doporučujeme nesbírat Foto dostupné na : http://encyklopedie.seznam.cz/heslo/133208-jinan-dvoulalocny

téma hodiny: **21. Jehličnany**

Učivo	Přírodnina	Kdy sbírat	Probíráno v období	Naleziště	Stanoviště	Poznámky
Nahosemenné rostliny:						
nedokonalá ochrana vajíček, absence květních obalů	borovice lesní (pokus 62)	celý rok	IV	Praha 8 - Bulovka, 8. 6. 2000	na mírně suchých, slabě zásaditých půdách	
křídlatá semena	borovice černá	celý rok	IV	Praha 5 - Šmukýřka, 25. 4. 2008	lesní porosty v suchých polohách	
	smrk pichlavý	celý rok	IV	Praha 5 - Šmukýřka, 25. 4. 2008	u nás není původní - pěstuje se lesnický jako okrasná strom	
Semena velká (2cm)	borovice pinie		IV	Itálie - oblast Benátek, 8. 8. 2008	Středomoří, pobřežní skály, i písčinách, preferuje kyselé půdy	neroste u nás, ale je velmi vhodná k demonstraci (velká jedlá semena)
LISTY:						
jehlicovité	modřín opadavý	do podzimu	IV	Praha 5 - Šmukýřka, 25. 4. 2008	oblasti se suchým vzduchem, na svěžích, bohatě bazických půdách	
	smrk ztepilý	celý rok	IV	Kunratický les, 28. 9. 2008	v kyprých, humózních, v zimě prochladlých půdách	
	smrk pichlavý	celý rok	IV	Praha 5 - Šmukýřka, 25. 4. 2008	u nás není původní - pěstuje se lesnický jako okrasná strom	

	borovice lesní	celý rok	IV	Praha 8 - Bulovka, 8. 6. 2000	na mírně suchých, slabě zásaditých půdách	
	borovice vejmutovka	celý rok	IV		u nás lesnicky kultivována nebo vysazovaná v parcích	
	borovice černá	celý rok	IV	Praha 5 - Šmukýřka, 25. 4. 2008	lesní porosty v suchých polohách	
	jedle bělokorá	celý rok	IV		svěží, chladné, středně hluboké půdy, porosty ve výškách 400 - 900 m	ploché
	douglaska tisolistá	celý rok	IV	Praha 8 - Bulovka, 8. 6. 2000	u nás často vysazována zejména v parcích	
	jalovec obecný		IV			chráněný keř
	jalovec virginský	celý rok	IV	Praha 5 - Jinonice, 17. 8. 2005	vysazovaný v parcích	
ploché jehlice	tis červený	celý rok	IV	Praha 5 - Malvazinky, 15.8. 2008	stinná stanoviště, kypré, vlhké a humózní půdy	
šupinovitá	zerav východní	celý rok	IV		u nás běžně pěstován, v parcích zahradách	
	zerav západní	celý rok	IV	Praha 9 - Koloděje, zahrada, 20. 9. 2005	u nás běžně pěstován, v parcích zahradách	
	cypřiš pravý	celý rok	IV		suché, mělké a kamenité půdy, choulostivý vůči mrazu	
Brachyblasty:						

jehlice po dvou	borovice lesní	celý rok	IV			
opadavé měkké jehlice (20 - 40)	modřín opadavý	do podzimu	IV			
Stavba listu: epidermis, endodermis, pryskyřičné kanálky, bočné cévní svazky, průduchy	borovice lesní (pokus 63)	celý rok	IV	Praha 8 - Bulovka, 8. 6. 2000	na mírně suchých, slabě zásaditých půdách	
KVĚT: uspořádání v oddělených šišticích	borovice lesní (nebo jiný jehličnan který máme k dispozici)	IV - VI	IV			
Stavba samčí květní šišťice: tyčinky, pylová zrna	borovice lesní (pokus 64)	IV - VI	IV			
pylová láčka	semena a pylová zrna jehličnanů (pokus 66a a 66b)	V - VI	IV			

Rozbor samičí šišťice: plodolisty, podpůrné šupiny, vajíčka	modřín opadavý (pokus 65)	V (konec)	IV	Praha 5 - Šmukýřka, 25. 4. 2008	oblasti se suchým vzduchem, na svěžích, bohatě bazických půdách	
	jedle bělokorá	IV - V	IV			
	modřín opadavý	III - IV	IV			
	smrk ztepilý	IV - V	IV			
	smrk pichlavý	V	IV			
	borovice lesní	IV - V	IV			
	borovice černá	V - VI	IV			
	borovice vejmutovka	IV - V	IV			
	douglaska tisolistá	V	IV			
	cypřiš pravý	III	IV			
	zerav východní	III- IV	IV			
	zerav západní	III- IV	IV			
	tis červený	II - IV	IV			
	jalovec virginský	III- IV	IV			

Semena - okřídlená	borovice černá	X - V	IV			demonstrujeme semena na šišce, poté jednotlivě, použijeme pinzetu, semena vkládáme do zipových sáčků, nebo zalaminujeme
	smrk pichlavý	X - V	IV			nad papírem vyklepeme
Semena velká (2cm)	borovice pinie		IV	Itálie - oblast Benátek, 8. 8. 2008	Středomoří, pobřežní skály, i písčínách, preferuje kyselá půdy	použijeme pinzetu, jedlá semena - piniové oříšky
Dřevnaté šišky :			IV			
nerozpadavé	smrk ztepilý	X - V	IV			převíslé
	borovice lesní	X - V	IV			drobné vejčité
	borovice pinie		IV	Itálie - oblast Benátek, 8. 8. 2008	Středomoří, pobřežní skály, i písčínách, preferuje kyselá půdy	neroste u nás, ale je velmi vhodná k demonstraci
	modřín opadavý	X - V	IV			
	douglaska tisolistá	X - V	IV			
rozpadavé	jedle bělokorá	X - V	IV			vzpřímené, na větvích zůstává ien vřeteno
střechovitě se rozevírající šišky	zerav západní		IV			
míšek se semeny	tis červený	VIII - IX	IV			jedovaté - nevhodné demonstrovat
bobulovité šištice (plody)	jalovec obecný	podzim (2. roku)	IV			šištice složené z šupin dužnatější a srůstají v bobulovitý útvar galbulus

téma hodiny: **22. Květ**

Učivo	Přírodnina	Kdy sbírat	Probíráno v období	Naleziště	Stanoviště	Poznámky
1)POMOCNĚ ORGÁNY REPRODUKČNÍ:						
KVĚTNÍ STOPKA	tulipán zahradní		IV			rozbor květu
KVĚTNÍ LŮŽKO	tulipán zahradní		IV			rozbor květu
KVĚTNÍ OBALY : ROZLIŠENÉ(květy různoobalné): kalich a koruna	ptačinec trávovitý	V - IX	IV	Praha 6 - Obora Hvězda, 1. 5. 2008	suché louky, horské louky, hlinité půdy	
	rožec rolní	IV - VI	IV	Praha 9 - Koloděje, louka, 26. 5. 2008	plevel na polích, na mírně suchých trávnících, ve spárech zdí, na okraji cest	
	hvozdík kartouzek	VI - IX	IV	Praha 9 - Koloděje, louka, 26. 5. 2008	suché a mírně suché trávníky, teplomilný	
	silenska níčí	VI - VIII	IV	Praha 5 - Krematorium Motol, 5. 7. 2008	plevel na polích, na mírně suchých trávnících, na okraji cest	
	mydlice lékařská	VII - IX	IV	Praha 5 - Smíchovské nádraží, louka, 28. 6. 2008	ruderální porosty, u zdí a na šterkovitých náplavech řek	
	orsej jarní	III - V	IV	Praha 5 - Lesopark Cibulka, 31.3. 2008	vlhké a listnaté lesy, křoviny, louky	
	pryskyřník prudký	V - VII	IV	Praha 9 - Koloděje, louka, 1.5. 2008	louky, spíše vlhké, dusíkaté, hlinité půdy	

	jabloň lesní	IV - V	IV	Praha 9 - Koloděje, zahrada, 15. 9. 2008	hluboké, dobře provlhčené půdy, bohaté na živiny	
	mochna plazivá	V - VIII	IV	Praha 9 - Koloděje, louka, 7. 6. 2008	vlhké louky, okraje cest, rumiště, pole a vinice, ukazatel dusíku	
	tavolník poléhavý	V - VI	IV	Praha 2 - Karlovo náměstí, 18. 5. 2008	slunné svahy, skály, sutě, parky	
	růže šípková	VI - VII	IV	Praha 10 - Homole, 30. 5. 2008	listnaté lesy, okraje lesů, v plotech, na mezích u cest	pozor, během sušení opadávají květní plátky
NEROZLIŠENÉ (květy stejnoobalné): okvěti						
BEZ KVĚTNÍCH OBALŮ (květy bezobalné)	vrba bílá	V - VI	IV	Praha 9 - Koloděje, 25. 8. 2005	živné, písčité půdy, lužní les	
	jasan ztepilý	IV	IV	Praha 9, Koloděje, 20. 9. 2005	lužní lesy, a zalesněné rokliny, vlhké půdy	
KALICH: srostlý	hluchavka bílá	IV - X	IV	Praha 9- Koloděje, louka, 17. 5. 2008	u cest, na rumištích, u zdí, železničních náspech, nitrofilní	
	hluchavka nachová	III - X	IV	Praha 6 - Obora Hvězda, 1. 5. 2008	plevel v okopaninách, na rumištích, u cest	
	konopice polní	VII -VIII	IV	Kunratický les, 28. 9. 2008	plevel na polích, u cest, na rumištích, lesní okraje a mýtiny	

	bukvice lékařská	VI - VIII	IV	Praha 9- Koloděje, louka, 30. 5. 2008	suché i vlhké louky, světle listnaté a smíšené lesy	
	popenec břečťanolistý	V - X	IV		louky, okraje cest, pole, listnaté a smíšené lesy, křoviny	
volný	hořčice rolní		IV			
	pryskyřník prudký	V - VII	IV	Praha 9 - Koloděje, louka, 1. 5. 2008	louky, spíše vlhké, dusíkaté, hlinité půdy	
KORUNA: srostlá	hluchavka nachová		IV			
	hluchavka bílá		IV			
	popenec břečťanolistý		IV			
	bukvice lékařská		IV			
	konopice polní		IV			
volná	mochna plazivá		IV			
	pryskyřník prudký		IV			
	česnáček lékařský	V - VI	IV	Praha 5, Šmukýřka, 26. 4. 2008	křoviny, okraje lesů, světlé a vlhké lesy, rumiště, na okraji cest	
	brukev řepka olejka	V - X	IV	Praha 9 - Koloděje, pole, 30. 5. 2008	zplaňuje kolem polí a cest, na rumištích, v okolí lidských sídel	
	kokoška pastuší tobolka	III - X	IV	Praha 5, Šmukýřka, 26. 4. 2008	plevel na polích, zahradách, železničních náspech, rumištích a u cest	

	penízek rolní	V - X	IV	Praha 9 - Koloděje, pole, 17. 5. 2008	plevel v okopaninách, vinicích, zahradách, rumiště, okraje cest	
OKVĚTÍ: srostlé	konvalinka vonná	V - VI	IV	Praha 6 - Obora hvězda	lesy různých typů, kypré, prohříváné půdy	
	kokořík mnohokvětý	V - VI	IV	Praha 6 - Obora Hvězda, 1. 5. 2008	bučiny a smíšené lesy, vápnité a kypré půdy	
volné	tulipán		IV			
	sasanka hajní	III - IV	IV	Praha 5 - Lesopark Cibulka, 10. 4. 2008	listnaté, smíšené i jehličnaté lesy	
	sasanka pryskyřníkovitá	III - IV	IV	Praha 5 - Lesopark Cibulka, 10. 4. 2008	lužní a roklínové lesy, vlhké listnaté lesy, vlhké křoviny, půdy humusu bohaté	
Květy oboupohlavné	hloh obecný	V - VI	IV	Praha 9 - Koloděje, 15. 8. 2005	listnaté lesy, bory, okraje lesů	u přírodnin pozorujeme lupou tyčinky a pestík (zejména u růžovitých jsou dobře viditelné)
	mochna plazivá		IV			
	hluchavka nachová		IV			
	opletník plotní	VI - X	IV	Praha 5 - Stodůlky, 5. 7. 2008	lužní lesy, vlhké křoviny, okraje lesů, rákosiny, u plotů, cest	
	svlačec rolní	VI - IX	IV	Praha 5 - Stodůlky, 21. 6. 2008	plevel na polích, zahrady, okraje cest, rumiště	
	zvonek rozkladitý	V - VII	IV	Praha 9 - Koloděje, 18. 7. 2005	vlhké louky, lesní světliny, vlhké, písčité půdy	
	jabloň lesní		IV			

	hrušeň planá	IV - V	IV	Praha 5 - Smíchovské nádraží, 30. 8. 2008	teplá stanoviště bohatá živiny	
	růže šípková		IV			
	švestka domácí	IV - V	IV	Praha 9 - Koloděje, zahrada, 2. 8. 2008	příležitostně zplaňuje v lesích, nebo jejich okrajích	
	kuklík městský		IV			
	divizna malokvětá	VI - IX	IV	Praha 5 - Sídliště Řepy, louka, 22. 7. 2008	ruderální porosty na okrajích cest, na železničních náspech, rumištní	
	lípa srdčitá	VI - VII	IV	Praha 5 - Smíchov, park, 10. 9. 2005	hluboké půdy, teplé	
	štědřenec odvislý	V - VI	IV	Petřín, 24. 5. 2008		
	trnovník akát	VI	IV	Praha 9 - Koloděje, 12. 9. 2005	pisčité, hlinité půdy	
	bez černý	V - VII	IV	Praha 5 - Smíchov, park, 25. 9. 2005	lužní lesy, na březích, okraje lesů	
	lilek černý	V - X	IV	Praha - Klamovka, 14. 11. 2008	plevel v okopaninách, v zahradách, u zdi na rumištních, hlinité půdy	
	lípnice luční	V - VI	IV	Praha 9 - Koloděje, louka, 29. 7. 2008	vlhké, výživné půdy, louky, pastviny, okraje cest, příkopy	
	merlík bílý	VII - IX	IV	Sídliště Řepy, 22.7.2008	rumiště, staveniště, nitrofilní půdy	
Květy jednopohlavné	jehněda lísky obecné		IV			z jehnědy uvolníme několik květů a pozorujeme lupou - květ vyrůstá v paždí šupiny, 4 tyčinky s rozdvojenými nitkami

	ořešák královský	IV - V	IV	Praha 9, Koloděje, 17. 7. 2005	hluboké, humózní půdy, bohaté na vápno	
	buk lesní	IV - VI	IV			
	dub červený	V	IV			
	dub letní	V- VI	IV			
	dub zimní	V	IV			
	kaštanovník jedlý	VI - VII	IV			
	platan javorolistý	V	IV	Praha 5, Kinského zahrada, 29. 5. 2005	vlhké, hluboké a živné půdy	
	topol černý	III - IV	IV	Praha 9 - Koloděje, 15. 3. 2005	vlhké půdy nad hlubokým pískem a štěrkem	
	vrba bílá	IV - V	IV	Praha 9 - Koloděje, 20. 3. 2005	živné, písčité půdy, lužní les	
	javor jasanolistý	IV - V	IV	Praha 5 - Smíchovské nádraží, park, 8. 5. 2005	lužní les	
	bříza bělokorá	III - V	IV	Praha 9 - Koloděje, 28. 3. 2005	sypké, hrubší půdy, nesnáší zastínění, pionýrský druh	
	habr obecný	IV - VI	IV	Praha 5 - Park, 1. 5. 2005	humózní půda, bohatá na živiny	
	olše lepkavá	III - IV	IV	Praha 5 - Park, 6. 3. 2009	půdy trvale vlhké, kypré nebo kamenité, pionýrský druh	
	líška obecná	I - IV	IV	Praha 5 - Park, 15. 3. 2005	lesy, houštiny, živé ploty	
	líška turecká	III - IV	IV	Praha 5 - Park, 15. 3. 2005	zásadité hluboké až středně hluboké půdy	
Rostliny jednodomé	kukuřice		IV			
	duby		IV			

	ořešák královský		IV		
	platan javorolistý		IV		
	olše lepkavá		IV		
	bříza bělokorá		IV		
	habr obecný		IV		
	kaštanovník jedlý		IV		
	líška obecná		IV		
	buk lesní		IV		
Rostliny dvoudomé	chmel otáčivý		IV		
	tis červený	II - IV	IV	Praha 5 - Malvazinky, 15. 8. 2008	stinná stanoviště, kypré, vlhké a humózní půdy
	vrba bílá		IV		
	topol bílý		IV		
	javor jasanolistý		IV		
Květy souměrné	hluchavka bílá		IV		
	hluchavka nachová		IV		
	konopice polní		IV		
	hluchavka bílá		IV		
	hluchavka nachová		IV		
	pitulník žlutý		IV		
	bukvice lékařská		IV		
	violka vonná	III - IV	IV	Praha - Petřín, 1. 5. 2008	suché křoviny a lesy, okraje cest, dusíkaté půdy
	hrách setý		IV		
Květy pravidelné	sasanka hajní		IV		
	sasanka pryskyřníkovitá		IV		
	orsej jarní		IV		

	pryskyřník prudký		IV			
	jabloň lesní		IV			
	mochna plazivá		IV			
2) VLASTNÍ ORGÁNY REPRODUKČNÍ:			IV			
TYČINKA (nitka, prašník, prašné váčky, prašná pouzdra)	jabloň lesní		IV			z květu jabloně (nebo jiné vhodné přírodniny) vypreparujeme tyčinky a pozorujeme je lupou, pylová zrna pozorujeme pod mikroskopem
	tulipán zahradní		IV			u všech oboupohlavných a prašníkových květů
andreceum	jabloň lesní		IV			rozbor květu
pylová zrna			IV			viz Pylový kalendář
PLODOLIST - PESTÍK (semeník, čnělka, blízna)	tulipán zahradní jabloň lesní		IV			z květu jabloně (nebo jiné vhodné přírodniny) vypreparujeme tyčinky a korunní lístky, pestík pozorujeme lupou
gyneceum			IV			u všech oboupohlavných a pestíkových květů

téma hodiny: **23. Květenství**

Učivo	Přírodnina	Kdy sbírat	Probíráno v období	Naleziště	Stanoviště	Poznámky
Jednotlivý květ	mák vlčí	V - VII	IV	Praha 9, Koloděje, 26. 5. 2005	plevel na polích, v hromadách kompostu, hlinité půdy	listy - peřenodílné až pěřnosečné, plod - tobolky
JEDNODUCHÉ KVĚTENSTVÍ:			IV			
HROZNOVITÉ:			IV			
Lata	lípa srdčitá	VI - VII	IV	Praha 5 - Smíchov, park, 10. 9. 2005	hluboké půdy, teplé	
	svízel syřišťový	VI - X	IV	Praha 9 - Koloděje, 18. 7. 2005	suché a mírně suché trávníky, okraje cest	
	šeřík obecný	IV - VI	IV	Praha 5 - Smíchov, park, 2. 8. 2005 (květ - 24. 5. 2008)	houštiny, listnaté lesy, křoviny	
	katalpa trubačovitá	VI - VIII	IV	Praha 5 - Smíchov, park, 18. 7. 2005	parky, městská zástavba	
Hrozen	kokořík mnohokvětý	V - VI	IV	Praha 6 - Obora Hvězda, 1. 5. 2008	bučiny a smíšené lesy, vápnité a kypré půdy	
	modřelec širolistý	IV - V	IV	Praha 5, park, 9. 4. 2008	horské louky, křoviny a světlé lesy (pěstován - zplaňuje)	
	ladoňka dvoulistá	III - IV	IV	Petřín, 15. 3. 2008	bučiny, smíšené a lužní lesy, vlhké půdy při okrajích lesů	POUZE FOTOGRAFIE - silně ohrožený druh

	vikev plotní	V - VIII	IV	Praha 9 - Koloděje, louka, 30. 5. 2008	louky, okraje cest, plevel na polích, listnaté a smíšené lesy, křoviny	bez lusků
	vikev ptačí	VI - VIII	IV	Praha 10 - Depo Hostivař, louka, 30. 5. 2008	louky, křoviny, lesní okraje	již vyvinuty lusky (málo)
	komonice lékařská	VI - IX	IV	Praha 10 - Depo hostivař, louka, 30. 5. 2008	okraje cest, štěrkové železniční náspy, ukazatel dusíku	
	štědřenec odvislý	V - VI	IV	Petřín, 24. 5. 2008		
	trnovník akát	VI	IV	Praha 9 - Koloděje, 12. 9. 2005	písčité, hlinité půdy	
	dřezovec trojtrnný	V - VI	IV			
	česnáček lékařský	V - VI	IV	Praha 5, Šmukýřka, 26. 4. 2008	křoviny, okraje lesů, světlé a vlhké lesy, rumiště, na okraji cest	
	penízek rolní	V - X	IV	Praha 9 - Koloděje, pole, 17. 5. 2008	plevel v okopaninách, vinicích, zahradách, rumiště, okraje cest	
	kokoška pastuší tobolka	III - X	IV	Praha 5, Šmukýřka, 26. 4. 2008	plevel na polích, zahradách, železničních náspech, rumištích a u cest	
Klas	jitrocel kopinatý	V - X	IV	Praha - Petřín, 24.5.2008	louky, pastviny, okraje cest	
	jitrocel prostřední	V - VI	IV	Praha - Petřín, 24.5.2008	mírně suché trávníky, louky, pastviny, cesty a jejich okraje	

	jitrocel větší	VI - X	IV	Praha - Petřín, 24. 5.2008	ruderální porosty u cest, na rumištích, hřištích	
Jehněda	bříza bělokorá	III - V	IV	Praha 9 - Koloděje, 28. 8. 2005	sypké, hrubší půdy, nesnáší zastínění, pionýrský druh	
	habr obecný	IV - VI	IV	Praha 5 - Park, 20. 9. 2005	humózní půda, bohatá na živiny	
	olše lepkavá	III - IV	IV	Praha 9 - Koloděje, 15. 8. 2005	půdy trvale vlhké, kypré nebo kamenité, pionýrský druh	
	líška obecná	I - IV	IV	Praha 5 - Park, 15. 9. 2005	lesy, houštiny, živé ploty	
	líška turecká	III - IV	IV	Praha 5 - Park, 15. 9. 2005	zásadité hluboké až středně hluboké půdy	
	topol osika	III - IV	IV	Praha 9 - Koloděje, 15. 8. 2005	hrubé půdy, bohaté na živiny	
	topol černý	III - IV	IV	Praha 9 - Koloděje, 15. 8. 2005	vlhké půdy nad hlubokým pískem a štěrkem	
	topol bílý	III - IV	IV	Polabí, 8. 6. 2007	vlhká stanoviště s kyprou půdou	
	vrba bílá	IV - V	IV	Praha 9 - Koloděje, 25. 8. 2005	živné, písčité půdy, lužní les	
Okolík	čičorka pestrá	VI - VIII	IV	Praha 10 - Depo Hostivař, louka, 7. 6. 2008	mírně suché trávníky, okraje cest, xerofilní křoviny, teplomilná	
	pryšec kolovratec	IV - X	IV	Praha 5 - Lužiny, 19. 4. 2008	plevel v okopaninách, na rumištích, , ukazatel dusíku	ličhookolík

	pryšec chvojka	IV - V	IV	Praha 9, Koloděje, 26. 5. 2005	suché až mírně suché trávníky, chudé louky, okraje cest	lichookolík
Hlávka			IV			
	jetel plazivý	V - IX	IV	Petřín, 24. 5. 2008	louky a pastviny, trávníky v zahradách, parcích, snáší sešlapávání	
	jetel luční	VI - X	IV	Petřín, 24. 5. 2008	suché až mírně vlhké louky	
	jetel pochybný	V - X	IV	Praha 9 - Koloděje, louka, 26. 5. 2008	sušší louky, na mezích a v polích	
	jetel prostřední	VI - VIII	IV		mírně suché trávníky, suché louky, křoviny a lesní okraje	
	jetel rolní		IV			
	tolice vojtěška	V - IX	IV	Praha 5 - Smíchovské nádraží, louka, 28. 6. 2008	trávníky, louky, často zplaňuje	
Úbor	kopretina bílá	V - X	IV	Petřín, louka, 24. 5. 2008	mírně suché trávníky, louky, křoviny a světlé lesy	
	heřmánkovec přimořský	VI - VIII	IV	Praha 9 - Koloděje, louka, 30. 5. 2008	plevel na polích, na rumišťích, u cest, u železničních tratí	
	řebříček obecný	VI - X	IV	Praha 13 - Stodůlky. louka, 21. 6. 2008	mírně suché trávníky, louky, cesty, meze, dusíkaté půdy	
	řebříček bertrám	VII - IX	IV	Praha 5 - Smíchovské nádraží, 28. 7. 2008	mokrý louky, příkopy, hlinité, provlhčené půdy	
	rmen rolní	V - X	IV	Praha 9 - Koloděje, louka, 29. 7. 2008	plevel na polích a u cest, dusíkaté, kyselé půdy	

	starček přímětník	VI - X	IV	Praha 5 - Sídliště Řepy, louka, 22. 7. 2008	mírně suché trávníky, meze, okraje cest, lesů	
	vrtič obecný	VII - IX	IV	Praha 13 - Stodůlky. louka, 21.6. 2008	ruderální porosty u cest, na železničních náspech a rumištích, také lesní okraje	
	pampeliška lékařská	IV - VI	IV	Petřín, louka, 24. 5. 2008	louky, meze, pole, zahrady, okraje cest, rumiště, nitrofilní	
	bodlák obecný	VI - X	IV	Praha - 10, Depo Hostivař, louka, 7. 6. 2008	na rumištích, podle cest, na pastvinách, zvláště v teplejších oblastech	
	chrpa rolní		IV	Praha 9 - Koloděje, louka, 29. 9. 2008		
	chrpa luční		IV	Praha 5. Krematorium Motol, 5. 7. 2008		
	jestřábek zední	V - X	IV	Kunratický les, 28. 9. 2008	listnaté, smíšené lesy i jehličnaté lesy, u cest, humózní půdy	
VRCHOLIČNATÉ:	buk lesní	IV - VI	IV	Praha 6 - Obora Hvězda, 1. 5. 2008	provlhčené půd, bohaté na živiny	
	dub červený	V	IV	Praha 5 - Smíchov, park, 16. 9. 2005	půdy hluboké, živné a vlhké	
	dub letní	V - VI	IV	Praha 9 - Koloděje, 17. 8. 2005	svěží, vlhké půdy	křemelák
	dub zimní	V	IV	Petřín, 20. 9. 2005	kamenité, hlinité půdy, mírně živné	drnák

	kaštanovník jedlý	VI - VII	IV	Praha 9 - Koloděje, 7. 7. 2006	půdy bez vápna, s obsahem zásadotvorných prvků a živin	plody jsou na podzim k zakoupení
	rožec rolní	IV - VI	IV	Praha 9 - Koloděje, louka, 26. 5. 2008	plevel na polích, na mírně suchých trávnících, ve spárech zdí, na okraji cest	
	kostival lékařský	V - IX	IV	Praha 9 - Koloděje, 26. 5. 2005	břehy, příkopy, lužní lesy, okraje lesů	vrcholičnaté květenství, listy - kopinaté, plod - tvrdky
	bez černý	VIII - IX	IV	Praha 6 - Obora Hvězda, 1. 9. 2008	v blízkosti lidských sídel	Mnohoramenný vrcholík
	merlík bílý	VII - IX	IV	Sídliště Řepy, 22. 7. 2008	rumiště, staveniště, nitrofilní půdy	Mnohoramenný vrcholík - klubko
	lebeda rozkladitá	VII - X	IV	Kunratický les, 28.9. 2008	pole, okraje cest, rumiště, slanomilné půdy	Mnohoramenný vrcholík - klubko
	kakost smrdutý	VI - X	IV	Praha - Petřín, 24.5.2008	listnaté, smíšené lesy, zdi, nitrofilní	Vrcholík dvouramenný vidian):
	ptačinec trávovitý	V - IX	IV	Praha 6 - Obora Hvězda, 1. 5. 2008	suché louky, horské louky, hlinité půdy	Vrcholík dvouramenný - vidian
	třezalka tečkovaná	VI - X	IV	Praha 9 - Koloděje, 7. 6. 2005	listnaté, smíšené i jehličnaté lesy, především na světlých místech, mýtiny, lesní okraje	
SLOŽENÉ KVĚTENSTVÍ:			IV			
			IV			
homotaktická - složený okolík	bršlice kozí noha	VI - VII	IV	Praha 5 - Koloděje, louka, 25. 6. 2008	lužní lesy, vlhké a listnaté, plevel v zahradách	

	kerblík lesní	IV - VIII	IV	Petřín, 24. 5. 2008	louky, vzácněji křoviny a lesní okraje, ukazatel dusíku
heterotaktická - hrozen vijanů	jírovec maďal	V	IV	Praha 5 - Smíchov, park, 10. 9. 2005	živné, hluboké a vlhké půdy
			IV		
lata z klásků	lípnice luční	V - VI	IV		
	srha laločnatá	VI - IX	IV		
	ovsík vyvýšený	VI - IX	IV		
	bojínek luční	VI - VIII	IV		
	rákos obecný	VIII - X	IV		
	psárka luční	IV - VII	IV		
okoličnaté hlávky	štírovník růžkatý	V - IX	IV	Praha 9 - Koloděje, louka, 30. 5. 2008	mírně suché trávníky, louky, okraje cest, vápnomilný

téma hodiny: **24. Plod a semeno**

Učivo	Přírodnina	Kdy sbírat	Probíráno v období	Naleziště	Stanoviště	Poznámky
PLODY SUCHÉ						
PUKAVÉ:						
Měchýřek	tavolník poléhavý	VI	IV			
	orlíček obecný	VI - VII	IV	Praha 9 -Koloděje, les, 30. 5. 2008	xerofilní lesy, horké lesy	
	blatouch bahenní	V	IV		silně vlhké, podmáčené, bahnité půdy, na březích potoků, v příkopech, mokřinách, okolí pramenišť	souplodí měchýřků
Lusk	vikev plotní	VII - VIII	IV	Praha 9 - Koloděje, louka, 30. 5. 2008	louky, okraje cest, plevel na polích, listnaté a smíšené lesy, křoviny	
	vikev ptačí	VII - VIII	IV	Praha 10 - Depo Hostivař, louka, 30. 5. 2008	louky, křoviny, lesní okraje	
	čočka kuchyňská		IV			
	hrách setý		IV			
	sója luštěnitá		IV			
	podzemice olejná		IV			
	dřezovec trojtrnný	IX - X	IV	Praha 9 - Prosek, park, 17. 9. 2008	strom parkový a okrasný	

	čimišník stromovitý		IV	Praha 2 - Karlovo náměstí, 18. 5. 2008	strom parkový a okrasný	
	trnovník akát	X - XI	IV	Praha 9 - Koloděje, 12. 9. 2005	písčité, hlinité půdy	
	štědřenec odvislý		IV	Petřín, 24. 5. 2008		
Šešule	česnáček lékařský	V	IV	Praha 5, Šmukýřka, 26. 4. 2008	křoviny, okraje lesů, světlé a vlhké lesy, rumiště, na okraji cest	
	brukev řepka olejka	VI - VII	IV	Praha 9 - Koloděje, pole, 30. 5. 2008	zplaňuje kolem polí a cest, na rumištích, v okolí lidských sídel	
	kokoška pastuší tobolka	V - X	IV	Praha 5, Šmukýřka, 26. 4. 2008	plevel na polích, zahradách, železničních náspech, rumištích a u cest	
	hořčice bílá		IV			
Šešulka	penízek rolní	V - X	IV	Praha 9 - Koloděje, pole, 17. 5. 2008	plevel v okopaninách, vinicích, zahradách, rumiště, okraje cest	
Tobolka	silenska níčí	VII - VIII	IV	Praha 5 - Krematorium Motol, 5. 7. 2008	plevel na polích, na mírně suchých trávnících, na okraji cest	
	topol osika	III - IV	IV	Praha 9 - Koloděje, 15. 8. 2005	hrubé půdy, bohaté na živiny	v květnu již vypadávají z tobolek semena
	topol černý	III - IV	IV	Praha 9 - Koloděje, 15. 8. 2005	vlhké půdy nad hlubokým pískem a štěrkem	

	topol bílý	III - IV	IV	Polabí, 8. 6. 2007	vlhká stanoviště s kyprou půdou	
	vrba bílá	V - VI	IV	Praha 9 - Koloděje, 25. 8. 2005	živné, písčité půdy, lužní les	
	ocún jesenní		IV			
	česnek kuchyňský	VIII - IX	IV			
	cibule kuchyňská	VIII - IX	IV			
	divizna malokvětá	VII - IX	IV	Praha 5 - Sídliště Řepy, louka, 22. 7. 2008	ruderální porosty na okrajích cest, na železničních náspech, rumištní	již vyvinuty tobolky
	dymnivka dutá	V	IV	Praha 5 - Lesopark Cibulka, 10. 4. 2008	lužní lesy, listnaté lesy, teplé půdy	
	vlaštovičnick větší	IX	IV	Praha - Petřín, 21. 5. 2008	na rumištích, na lesních okrajích, u zdí	
	mák vlčí	VI - VII	IV	Praha 9, Koloděje, 26. 5. 2005	plevel na polích, v hromadách kompostu, hlinité půdy	
	pryšec kolovratec	X - XI	IV	Praha 5 - Lužiny, 19. 4. 2008	plevel v okopaninách, na rumištích, , ukazatel dusíku	
	pryšec chvojka	V- VI	IV	Praha 9, Koloděje, 26. 5. 2005	suché až mírně suché trávníky, chudé louky, okraje cest	
	violka vonná	III - IV	IV	Praha - Petřín, 1. 5. 2008	suché křoviny a lesy, okraje cest, dusíkaté půdy	

	třezalka tečkovaná	VII	IV	Praha 9 - Koloděje, 7. 6. 2005	listnaté, smíšené i jehličnaté lesy, především na světlých místech, mýtin. lesní okraje	
	jitrocel kopinatý	VIII	IV	Praha - Petřín, 24.5.2008	louky, pastviny, okraje cest	
	jitrocel prostřední	VI	IV	Praha - Petřín, 24.5.2008	mírně suché trávníky, louky, pastviny, cesty a jejich okraje	
	jitrocel větší	VIII	IV	Praha - Petřín, 24.5.2008	ruderální porosty u cest, na rumišťích, hřištích	
	zvonek rozkladitý	V - VII	IV	Praha 9 - Koloděje, 18. 7. 2005	vlhké louky, lesní světliny, vlhké, písčité půdy	
	katalpa trubačovitá	X	IV	Praha 5 - Smíchov, park, 18. 7. 2005	parky, městská zástavba	dlouhé tobolky
	jírovec maďal	IX - XI	IV	Praha 5 - Smíchov, park, 10. 9. 2005	živné, hluboké a vlhké půdy	plod - ostnitá tobolka, semeno - "kaštan"
	šeřík obecný	IX - X	IV	Praha 5 - Smíchov, park, 2. 8. 2005 (květ - 24. 5. 2008)	houštiny, listnaté lesy, křoviny	dvoupouzdrá tobolka (v každém pouzdře dvě křídlatá semena)
	svitel latnatý	X	IV	Praha 10 - Eden, 17. 8. 2008	strom parkový a okrasný	tobolka (nafouklá)

NEPUKAVÉ:			IV			
Nažka	slunečnice roční	IX - X	IV	Praha 9 - Koloděje, pole, 17. 7. 2008		poznámka - nažky se dají zakoupit po celý rok v obchodech (Zverimex)
	pampeliška lékařská	IV - VI	IV	Petřín, louka, 24. 5. 2008	louky, meze, pole, zahrady, okraje cest, rumiště, nitrofilní	průběžně dozrává, plodenství se v celku neuchová, překryjeme jej sáčkem, do kterého se nažky uvolní
	růže šípková		IV			
	heřmánkovec přímořský	VI -VIII	IV	Praha 9 - Koloděje, louka, 30. 5. 2008	plevel na polích, na rumištích, u cest, u železničních tratí	
	rmen rolní	VI -VIII	IV	Praha 9 - Koloděje, louka, 30. 5. 2008	plevel na polích, na rumištích, u cest, u železničních tratí	s chmýrem
	bodlák obecný	VI - X	IV	Praha - 10, Depo Hostivař, louka, 7. 6. 2008	na rumištích, podle cest, na pastvinách, zvláště v teplejších oblastech	s chmýrem
	starček přímětník	VII - X	IV	Praha 5 - Sídliště Řepy, louka, 22. 7. 2008	mírně suché trávníky, meze, okraje cest, lesů	
	kopřiva dvoudomá	VI - IX	IV	Praha 9 - Koloděje, 19. 8. 2005	rumiště, okraje cest, ukazatel dusíku	
	dub červený	IX - X	IV	Praha 5 - Smíchov, park, 16. 9. 2005	půdy hluboké, živné a vlhké	z části uzavřená v ploché čišce (žalud)

	dub letní	IX - X	IV	Praha 9 - Koloděje, 17. 8. 2005	svěží, vlhké půdy	
	dub zimní	IX - X	IV	Petřín, 20. 9. 2005	kamenité, hlinité půdy, mírně živné	
	buk lesní	IX - X	IV	Prah 6 - Obora Hvězda, 1. 5. 2008	provlhčené půd, bohaté na živiny	zcela uzavřená (bukvice)
	kaštanovník jedlý	IX - X	IV	Praha 9 - Koloděje, 20. 9. 2005 plod	půdy bez vápna, s obsahem zásadotvorných prvků a živin	nažka ve velmi ostnitě čísce - kaštan (jedlý), na podzim k zakoupení
	bříza bělokorá	VII - VIII	IV	Praha 9 - Koloděje, 28. 8. 2005	sypké, hrubší půdy, nesnáší zastínění, pionýrský druh	
	olše lepkavá	VIII	IV	Praha 9 - Koloděje, 15. 8. 2005	půdy trvale vlhké, kypré nebo kamenité, pionýrský druh	
	merlík bílý	VIII	IV	Sídlíště Řepy, 22.7 2008	rumišťe, stavenišťe, nitrofilní půdy	
	lebeda rozkladitá	VIII - IX	IV	Kunratický les, 28.9. 2008	pole, okraje cest, rumišťe, slanomilné půdy	
	jasan ztepilý	VIII - IX	IV	Praha 9, Koloděje, 20. 9. 2005	lužní lesy, a zalesněné rokliny, vlhké půdy	křídlaté nažky
	pajasan žláznatý	VII - VIII	IV	Praha 5 - Smíchov, park, 25. 9. 2005	kamenité, dobře propustné a často vápenité půdy	křídlaté nažky
	jilm habrolistý	IV	IV	Praha 5 - Smíchov, park, 17. 8. 2005 (plody se semeny- 3. 5. 2008)	vlhké, zásadité půdy, bohaté na živiny	
	jilm horský	IV	IV	Praha 9 - Prosek, park, 17. 9. 2008	chladné humidní polohy	

Oříšek	habr obecný	X	IV	Praha 5 - Park, 20. 9. 2005	humózní půda, bohatá na živiny	
	líška obecná	VIII - X	IV	Praha 5 - Park, 15. 9. 2005	lesy, houštiny, živé ploty	
	líška turecká	VIII - X	IV	Praha 5 - Park, 15. 9. 2005	zásadité hluboké až středně hluboké půdy	
	platan javorolistý	IX	IV	Praha 5, Kinského zahrada, 29. 9. 2005	vlhké, hluboké a živné půdy	
	lípa velkolistá	VIII - IX	IV	Praha 5 - Smíchov, park, 10. 9. 2005	bazické půdy bohaté na živiny	
	lípa srdčitá	VIII - IX	IV	Praha 5 - Smíchov, park, 10. 9. 2005	hluboké půdy, teplé	
	lapina jasanolistá	IV - V	IV	Praha 5, Újezd, 19. 8. 2008	strom parkový a okrasný	oříšek (s kožovitými křídly, uspořádané do převislých plodenství - X - XI)
			IV			
Obilka	pšenice obecná		IV			
	žito seté		IV			
	oves setý		IV			
	ječmen setý		IV			
	kukuřice setá		IV			
POLTIVÁ:			IV			
Struk	ohnice obecná	V- XI	IV		plevel v polích a rumišťích	
Tvrčka	bukvice lékařská	VIII - IX	IV	Praha 9- Koloděje, louka, 30. 5. 2008	suché i vlhké louky, světle listnaté a smíšené lesy	
	hluchavka bílá	V - X	IV	Praha 9- Koloděje, louka, 17 .5 2008	u cest, na rumišťích, u zdí, železničních náspech, nitrofilní	

	hluchavka nachová	V - X	IV	Praha 6 - Obora Hvězda, 1. 5. 2008	plevel v okopaninách, na rumištích, u cest	
	hadinec obecný	VIII - IX	IV	Praha 9 - Koloděje, 7. 6. 2005	okraje cest, železniční náspy, rumiště	listy - kopinaté, chlupaté, plod - tvrdky
	kostival lékařský	VIII - IX	IV	Praha 9 - Koloděje, 26. 5. 2005	břehy, příkopy, lužní lesy, okraje lesů	vrcholičnaté květenství, listy - kopinaté, plod - tvrdky
Dvounažka	bršlice kozí noha	VIII	IV	Praha 5 - Koloděje, louka, 25. 6. 2008	lužní lesy, vlhké a listnaté, plevel v zahradách	poltivé
	kerblík lesní	VII - VIII	IV	Petřín, 24. 5. 2008	louky, vzácněji křoviny a lesní okraje, ukazatel dusíku	poltivé
	svízel přítula	VII	IV	Praha 5 - Kavalírka, 5. 4. 2008	plevel na polích, v zahradách, na rumištích, v křovinách, dusíkaté půdy	
	javor babyka	VIII	IV	Praha 9, Koloděje, 20. 9. 2005	smíšený les s bohatým porostem bylin	křídlaté dvounažky
	javor klen	IX- X	IV	Praha - Petřín, 15. 8. 2005 (kvetoucí 12. 4. 2008)	smíšené horské bučiny	křídlaté dvounažky
	javor mléč	IX	IV	Praha 5 - Smíchov, park, 28. 9. 2005	lužní lesy	křídlaté dvounažky
	javor jasanolistý	IX	IV	Praha 5 - Smíchovské nádraží, park, 8. 10. 2005	lužní les	křídlaté dvounažky
	javor stříbrný	IX	IV	Praha 5 - Smíchov, park, 8. 10. 2005	lužní les	křídlaté dvounažky
PLODY DUŽNATÉ:			IV			

Bobule	lilek černý	XI	IV			
	lilek brambor		IV			
	rajče jedlé		IV			
	paprika roční		IV			
	vraní oko čtyřlísté	V	IV			
	kokořík mnohokvětý	V	IV	Praha 6 - Obora Hvězda, 1. 5. 2008	bučiny a smíšené lesy, vápnité a kypré půdy	
	konvalinka vonná	V	IV			
	ananasovník chocholatý		IV			bobule, zdužnatělé podpůrné listeny a vřeteno květenství
	banánovník ovocný		IV			bezsemenná bobule, bylina (stvol s květenstvím)
	datlovník obecný		IV			jednosemenné bobule
	pámelník bílý	VIII - IX	IV	Praha 5 - Sídliště Řepy, 13. 8. 2008	parky, sady, obce, břehy, podél cest, křovinaté stráně	
Peckovice	kokosovník ořechoplodý		IV			peckovice (kokosové ořechy), endosperm
	švestka domácí	IX	IV			
	bez černý	VIII - IX	IV	Praha 5 - Smíchov, park, 25. 9. 2005	lužní lesy, na březích, okraje lesů	peckovice zrají v srpnu až září
	ořešák královský	IX	IV	Praha 9, Koloděje, 17. 7. 2005	hluboké, humózní půdy, bohaté na vápno	plod - zelená peckovice
	jinan dvoulaločný	IX - X	IV	Praha 1 - Malá Kampa, 13. 9. 2005	dekorativní strom v parcích	
Malvice	jeřáb prostřední	VIII - IX	IV	Praha 9 - Koloděje, 29. 9. 2005	živné, humózní, vlhké půdy	

	hloh obecný	IX - X	IV	Praha 9 - Koloděje, 15. 8. 2005	listnaté lesy, bory, okraje lesů
	hrušeň planá	IX	IV	Praha 5 - Smíchovské nádraží, 30. 8. 2008	teplá stanoviště bohatá živiny
	jabloň lesní	IX - X	IV	Praha 9 - Koloděje, zahrada, 15. 9. 2008	hluboké, dobře provlhčené půdy, bohaté na živiny
češule	růže šípková	IX	IV	Praha 10 - Homole, 30. 5. 2008	listnaté lesy, okraje lesů, v plotech, na mezích u cest
SOUPLODÍ:			IV		
Souplodí nažek	pryskyřník prudký	VI	IV	Praha 9 - Koloděje, louka, 1. 5. 2008	louky, spíše vlhké, dusíkaté, hlinité půdy
	sasanka hajní	IV - V	IV	Praha 5 - Lesopark Cibulka, 10. 4. 2008	listnaté, smíšené i jehličnaté lesy
	sasanka pryskyřníkovitá	IV - V	IV	Praha 5 - Lesopark Cibulka, 10. 4. 2008	lužní a roklínové lesy, vlhké listnaté lesy, vlhké křoviny, půdy humusu bohaté
	orsej jarní	IV - V	IV	Praha 5 - Lesopark Cibulka, 31. 3. 2008	vlhké a listnaté lesy, křoviny, louky
	mochna plazivá	VI - VII	IV	Praha 9 - Koloděje, louka, 7. 6. 2008	vlhké louky, okraje cest, rumiště, pole a vinice, ukazatel dusíku
	jahodník chlumní	VI	IV	Praha 6 - Obora Hvězda, 1. 5. 2008	suché křoviny, světlé suché lesy, mírně suché trávníky, okraje cest
	kuklík městský	VI - X	IV	Praha 9 - Koloděje, louka, 7. 6. 2008	listnaté a smíšené lesy, lesní okraje a cesty, rumiště

Souplodí peckoviček	ostružiník keřový	VIII - X	IV	Praha 5 - Smíchov, park, 16. 8. 2005	vlhké, světlé listnaté, smíšené i jehličnaté lesy, mýtiny, lesní okraje	
			IV			
brslen cesmína			IV			
			IV			
STAVBA PLODU:			IV			
OPLODÍ:			IV			
Vnější vrstva (exokarp)	dobře patrné u peckovic		IV			na povrchu
Střední, dužnatá vrstva(mezokarp)	broskvoň		IV			řez
Nejvnitřnější část (endokarp) - blanitý	jádřínek malvice jablka		IV			řez
sklerenchymatický	pecka třešně		IV			řez
semeno	velmi zralé broskve		IV			řez
	jabloň		IV			
ochranná fce vnějšího oplodí	bobule rajčete		IV			postup: zvážit rajče se slupkou, poté je oloupat, ihned zvážit, (výsledky zapsat) po dvou hodinách provést kontrolní vážení - u oloupaného exempláře dochází ke ztrátě vody - je lehčí
			IV			

zbytek kalichu	malvice jabloně		IV			
	lusk hrachu		IV			
zbytek čnělky	malvice jabloně		IV			
Souplodí nažek:			IV			
zdužnatělé lůžko	jahodník		IV			
nažky	jahodník		IV			
Souplodí růže:			IV			
zdužnatělá češule	šípek		IV			
nažky	šípek		IV			
zbytky tyčinek	šípek		IV			
Postupná přeměna z květu na plod	čimišník stromovitý	V	IV	Praha 2 - Karlovo náměstí, 18. 5. 2008	okrasný parkový strom	v polovině května
	štědřenec odvislý	V	IV			koncem května
	vikev ptačí	V - VI	IV			na přelomu
SEMENO			IV			
Semeno u nahosemenných	smrk		IV			
	borovice		IV			
semena v pestíku			IV			
			IV			
Stavba semene:			IV			
Osemení:			IV			
kožovité	jírovec maďal		IV			
blanité	ořešák královský		IV			
chlupaté	bavlník		IV			je možné zakoupit bavlník určený k dekorativním účelům, například v obchodních domech Ikea
chmýrnaté	topol černý		IV			

Zárodek a živné pletivo:			IV			
dělohy	semena hrušně		IV			postup: zhotovíme příčné a podélné řezy největšími semeny - pozorujeme lupou - uvnitř osemení zárodek se 2 dělohami, na jeho povrchu endosperm
hypokotyl kořínek dělohy endosperm	brukev řepka olejka (pokus 1)		IV			
míšek - zbuzené osemení	brslen evropský		IV			
míšek- zbuzení prstenčitého valu na stopce vajíčka	tis obecný		IV			
Variabilita ve tvaru a velikosti	různé ukázky semen, které mám k dispozici		IV			postupně shromažďovat nebo požádat ČZU, práce se semeny -žáci mohou vytvářet tabulku s pořadím apod.
největší semeno	<i>Lodoicea maldivica</i>		IV	roste pouze na dvou ostrovech (Praslin a Curieuse) v Seychelském souostroví	zapojené lesy na svazích několika údolí, kde palmy korunami vyčnívají nad okolní dřeviny	obří semeno z palmy <i>Lodoicea maldivica</i> je k vidění v Botanické zahradě Praha během tzv. Palmových dnů

téma hodiny: **25. Hluchavkovité**

Učivo	Přírodnina	Kdy sbírat	Probíráno v období	Naleziště	Stanoviště	Poznámky
STONEK: lodyha čtyřhranná	hluchavka bílá	IV - X	V	Praha 9- Koloděje, louka, 17 .5 2008	u cest, na rumištích, u zdí, železničních náspech, nitrofilní	pozor při lisování se zploští, lépe demonstrovat v přirozeném stavu
	hluchavka nachová	III - X	V	Praha 6 - Obora Hvězda, 1. 5. 2008	plevel v okopaninách, na rumištích, u cest	
	konopice polní	VII - VIII	V	Kunratický les, 28. 9. 2008	plevel na polích, u cest, na rumištích, lesní okraje a mýtiny	
	bukvice lékařská	VI - VIII	V	Praha 9- Koloděje, louka, 30. 5. 2008	suché i vlhké louky, světle listnaté a smíšené lesy	
LIST: jednoduchý křížmostojně postavené	hluchavka bílá		V			
	hluchavka nachová		V			
	mateřídouška časná	V - VI	V	Praha 9- Koloděje, louka, 18. 7. 2008	výslunné stráně, na písčínách a ve světlých hájích, vápnité půdy	
	bukvice lékařská		V			
KVĚT: lichopřeslen	hluchavka bílá		V			lichopřeslen (zkrácené vrcholičnaté květenství)
	hluchavka nachová		V			

rozlišený na kalich a korunu, souměrný, dvoupyský	hluchavka bílá		V		
	hluchavka nachová		V		
	konopice polní		V		
dvoumocné tyčinky	hluchavka bílá		V		
	hluchavka nachová		V		
	pitulník žlutý		V		
PLOD: tvrdky	bukvice lékařská	IX	V		uvnitř kalichu
	hluchavka bílá	IX	V		
	hluchavka nachová	IX	V		
	popenec břečťanovitý	V - X	V		louky, okraje cest, pole, listnaté a smíšené lesy, křoviny, pražské trávníky
	zběhovec plazivý	IV - VII	V		listnaté, smíšené i jehličnaté lesy
silice	bukvice lékařská		V		kvůli obsaženým silicím pár exemplářů nelaminovat
	mateřídouška časná		V		kvůli obsaženým silicím pár exemplářů nelaminovat

téma hodiny: **26. Brukvovité**

Učivo	Přírodnina	Kdy sbírat	Probíráno v období	Naleziště	Stanoviště	Poznámky
LIST: jednoduchý střídavý	česnáček lékařský	V - VI	V	Praha 5, Šmukýřka, 26. 4. 2008	křoviny, okraje lesů, světlé a vlhké lesy, rumiště, na okraji cest	
	brukev řepka olejka	V - X	V	Praha 9 - Koloděje, pole, 30. 5. 2008	zplaňuje kolem polí a cest, na rumištích, v okolí lidských sídel	sušením žlutnou listy
srdčitý	česnáček lékařský		V			
poloobjímavý	řepka olejka		V			
	kokoška pastuší tobolka	III - X	V	Praha 5, Šmukýřka, 26. 4. 2008	plevel na polích, zahradách, železničních náspech, rumištích a u cest	
	penízek rolní	V - X	V	Praha 9 - Koloděje, pole, 17. 5. 2008	plevel v okopaninách, vinicích, zahradách, rumiště, okraje cest	
KVĚT: hroznovité květenství	brukev řepka olejka		V			
	penízek rolní		V			
	kokoška pastuší tobolka		V			

zdužnatělé květenství	květák		V			
PLOD: šešule	brukev řepka olejka		V			
	kokoška pastuší tobolka		V			
	česnáček lékařský		V			
šešulka	penízek rolní		V			
struk	hořčice bílá		V			koření semena
KOŘEN:			V			
STONEK: hypokotylová hlíza	ředkvička		V			funkční přeměna stonku
stonková hlíza	kedluben		V			

téma hodiny: **27. Lilkovité**

Učivo	Přírodnina	Kdy sbírat	Probíráno v období	Naleziště	Stanoviště	Poznámky
STONEK:						
podzemní stonkové hlízy (brambory)	lilek brambor		V			propojení se zeměpisem, dějepisem, výchovou ke zdraví (v bramborách přijímáme velké množství vit. C)
hranatá lodyha mírně chlupatá	lilek brambor		V			
lodyhy vystoupavé	lilek černý	V - X	V	Praha - Klamovka, 14. 11. 2008	plevel v okopaninách, v zahradách, u zdi na rumišťích, hlinité půdy	pokud ho chceme jako herbářovou položku, je nutné ho sbírat před dozráním bobulí - červen, červenec
LISTY: střídavé	lilek brambor		V			vypěstujeme z naklíčené hlízy
vejčité, trojhranné	lilek černý		V			
KVĚT: oboupohlavný, 5tičetný, srostlý kalich s korunou	lilek brambor		V			
	lilek černý		V			
PLOD: bobule	lilek černý	X	V			bobule musíme konzervovat, ale jsou jedovaté, nejsou pro výuku zcela vhodné

	lilek brambor		V			
	rajče jedlé		V			zakoupíme v obchodech
vysychavá bobule	paprika roční		V			zakoupíme v obchodech
bobule	lilek potměchuť	VI - VII	V		mýtiny, světlá místa, listnaté a smíšené lesy, kypré půdy	
	rulík zlomocný	VI - VIII	V		lužní a bažinné lesy, ruderální porosty	
plod - tobolka, obsahuje nikotin a další alkaloidy	tabák virginský	VI - IX	V			použít fotografie, možné je zakoupit semínka a rostliny vypěstovat, rostlina může posloužit k propojení s jinými předměty - zeměpis, dějepis, výchova ke zdraví, význam listu, obsahové látky
ALKALOIDY: zejména nikotin	lilek brambor		V			propojení s chemií a výchovou ke zdraví
	lilek černý		V			
	tabák virginský		V			
	rajče jedlé		V			
	mochyně židovská třešeň		V			
	rulík zlomocný		V			

téma hodiny: **28. Hvozdikovitě**

Učivo	Přírodnina	Kdy sbírat	Probíráno v období	Naleziště	Stanoviště	Poznámky
LISTY: jednoduché, vstřícné, celistvé	ptačinec trávovitý	V - IX	V	Praha 6 - Obora Hvězda, 1. 5. 2008	suché louky, horské louky, hlinité půdy	
	rožec rolní	IV - VI	V	Praha 9 - Koloděje, louka, 26. 5. 2008	plevel na polích, na mírně suchých trávnících, ve spárech zdí, na okraji cest	
	hvozdík kartouzek	VI - IX	V	Praha 9 - Koloděje, louka, 26. 5. 2008	suché a mírně suché trávníky, teplomilný	
	silenska níčí	VI - VIII	V	Praha 5 - Krematorium Motol, 5. 7. 2008	plevel na polích, na mírně suchých trávnících, na okraji cest	
	mydlice lékařská	VII - IX	V	Praha 5 - Smíchovské nádraží, louka, 28. 6. 2008	ruderalní porosty, u zdí a na šterkovitých náplavech řek	
KVĚTY: pětičetné	ptačinec trávovitý		V			po vyherbářování není dobře patrné
	rožec rolní		V			
rozlišené květní obaly	ptačinec trávovitý		V			
	rožec rolní		V			
	silenska níčí		V			nafouklý kalich
	mydlice lékařská		V			
	hvozdík kartouzek		V			zubaté kv. plátky

KVETENSTVÍ:			V			
vrcholičnaté			V			
vrcholík	rožec rolní		V			
vidian	ptačinec trávovitý		V			
PLOD: tobolka	silinka nící	Vii - VIII	V			

téma hodiny: **29. Pryskyřníkovité**

Učivo	Přírodnina	Kdy sbírat	Probíráno v období	Naleziště	Stanoviště	Poznámky
Oddenek	sasanka hajní	III - IV	V	Praha 5 - Lesopark Cibulka, 10. 4. 2008	listnaté, smíšené i jehličnaté lesy	
	sasanka pryskyřníkovitá	III - IV	V	Praha 5 - Lesopark Cibulka, 10. 4. 2008	lužní a roklinové lesy, vlhké listnaté lesy, vlhké křoviny, půdy humusu bohaté	
LISTY: střídavé	sasanka hajní		V			zdánlivě v přeslenu
	sasanka pryskyřníkovitá		V			
srdčité ledvinné	orsej jarní	III - V	V	Praha 5 - Lesopark Cibulka, 31.3. 2008	vlhké a listnaté lesy, křoviny, louky	
trojdílné, pětídílné	pryskyřník prudký	V - VII	V	Praha 9 - Koloděje, louka, 1. 5. 2008	louky, spíše vlhké, dusíkaté, hlinité půdy	
STONEK: květonosná lodvha	sasanka hajní		V			
	sasanka pryskyřníkovitá		V			
	orsej jarní		V			
	orlíček obecný	VI - VII	V	Praha 9 - Koloděje, les, 30. 5. 2008	xerofilní lesy, horké lesy	
	pryskyřník prudký		V			
kořenové hlízy	orsej jarní		V			vegetativní rozmnožování

KVĚT: rozlišené květní obaly	orsej jarní		V			
	pryskyřník prudký		V			
květní obaly v kruzích	orsej jarní		V			
	pryskyřník prudký		V			
	sasanka hajní		V			
	sasanka pryskyřníkovitá		V			
pravidelné	sasanka hajní		V			
	sasanka pryskyřníkovitá		V			
	orsej jarní		V			
souměrné	oměj vlčí mor		V		listnaté háje, skalnaté i humúzní podklady	chráněná, jedovatá
apokarpní gyneceum	orlíčky		V			dobře vidět
	sasanka hajní		V			
	sasanka pryskyřníkovitá		V			
	pryskyřník prudký		V			
PLOD: souplodí nažek	pryskyřník prudký	VII	V			
	sasanka hajní	IV - V	V			
	sasanka pryskyřníkovitá	IV - V	V			
	orsej jarní		V			nažky rozšiřují mravenci, květy se objevují minimálně
měchýřek	orlíček obecný	VII	V			

téma hodiny: **30. Bukovité**

Učivo	Přírodnina	Kdy sbírat	Probíráno v období	Naleziště	Stanoviště	Poznámky
LIST: jednoduché	buk lesní	V - X	V	Prah 6 - Obora Hvězda, 1. 5. 2008	provlhčené půd, bohaté na živiny	
	dub červený	V - X	V	Praha 5 - Smíchov, park, 16. 9. 2005	půdy hluboké, živné a vlhké	
	dub letní	V - X	V	Praha 9 - Koloděje, 17. 8. 2005	svěží, vlhké půdy	křemelák
	dub zimní	V - X	V	Petřín, 20. 9. 2005	kamenité, hlinité půdy, mírně živné	drnák
	kaštanovník jedlý	V - X	V	Praha 9 - Koloděje, 7. 7. 2006	půdy bez vápna, s obsahem zásadotvorných prvků a živin	plody jsou na podzim k zakoupení
KVĚT: jednopohlavný			V			
KVĚTENSTVÍ: vrcholičnaté	buk lesní	IV - VI	V			
	dub červený	V	V	Praha 9 - Koloděje, 1. 5. 2005		
	dub letní	V - VI	V			
	dub zimní	V	V			
	kaštanovník jedlý	VI - VII	V			
PLOD: nažka			V			
z části uzavřená v ploché čišce (žalud)	dub červený	IX - X	V	Praha 9 - Prosek, park, 17. 9. 2008		koncem září
	dub letní	IX - X	V			koncem září
	dub zimní	IX - X	V			koncem září

zcela uzavřená (bukvice)	buk lesní	IX - X	V			koncem září
nažka ve velmi ostnitě čišce - kaštan (jedlý)	kaštanovník jedlý	IX - X	V	Praha 9 - Koloděje, 20. 9. 2005		

téma hodiny: **31. Břízovité**

Učivo	Přírodnina	Kdy sbírat	Probíráno v období	Naleziště	Stanoviště	Poznámky
LIST: jednoduchý střídavý	bříza bělokorá	V - X	V	Praha 9 - Koloděje, 28. 8. 2005	sypké, hrubší půdy, nesnáší zastínění, pionýrský druh	
	habr obecný	V - X	V	Praha 5 - park, 20. 9. 2005	humózní půda, bohatá na živiny	
	olše lepkavá	V - X	V	Praha 9 - Koloděje, 15. 8. 2005	půdy trvale vlhké, kypré nebo kamenité, pionýrský druh	
	líška obecná	V - X	V	Praha 5 - park, 15. 9. 2005	lesy, houštiny, živé ploty	
	líška turecká	V - X	V	Praha 5 - park, 15. 9. 2005	zásadité hluboké až středně hluboké půdy	
KVĚTENSTVÍ: jehněda	bříza bělokorá	III - V	V			
	habr obecný	IV - VI	V	Praha 5, park, 1. 5. 2005		
	olše lepkavá	III - IV	V	Praha 5, park, 6. 3. 2009		
	líška obecná	I - IV	V			
	líška turecká	III - IV	V	Praha 5, park 8. 3. 2009		
PLODENSTVÍ: nažka	bříza bělokorá	V - VI	V			nažka s křídli
	olše lepkavá	IX	V	Praha 5, park 20. 9. 2006		
oříšek	habr obecný	X	V	Praha 5, park 15. 8. 2006		
	líška obecná	VIII - X	V	Praha 5, park 3. 9. 2006		
	líška turecká	VIII - X	V	Praha 5, park 3. 9. 2006		
listeny kolem oříšku	líška obecná		V			
	líška turecká		V			velmi nápadné
listenv troilaločné	habr obecný		V			

téma hodiny: **32. Vrbovité**

Učivo	Přírodnina	Kdy sbírat	Probíráno v období	Naleziště	Stanoviště	Poznámky
Dvoudomé dřeviny	topol osika		V			
	topol černý		V			
	topol bílý		V			
	vrba bílá	V - VI	V	Praha 9 - Koloděje, 25. 8. 2005	živné, písčité půdy, lužní les	
LIST: jednoduchý	topol osika	V - X	V	Praha 9 - Koloděje, 15. 8. 2005	hrubé půdy, bohaté na živiny	
	topol černý	V - X	V	Praha 9 - Koloděje, 15. 8. 2005	vlhké půdy nad hlubokým pískem a štěrkem	
	topol bílý	V - X	V	Polabí, 8. 6. 2007	vlhká stanoviště s kyprou půdou	
jednoduchý střídavý	vrba bílá	V - X	V	Praha 9 - Koloděje, 25. 8. 2005	živné, písčité půdy, lužní les	
KVĚTENSTVÍ: jehněda (převislá)	topol osika	III - IV	V			
	topol černý	III - IV	V	Praha 9 - Koloděje, 24. 5. 2005		
	topol bílý	III - IV	V			
jehněda (vzpřímená)	vrba bílá	IV - V	V			
PLOD: tobolka	topol černý topol osika	V	V	Praha 9 - Koloděje, 15. 5. 2005		po vyherbářování, semena tobolky nevydrží - semena s chmýrem (IV)
	vrba bílá	V - VI	V	Praha 9 - Koloděje, 15. 5. 2005		semena s vatovitým chmýrem

téma hodiny: **33. Liliovité**

Učivo	Přírodnina	Kdy sbírat	Probíráno v období	Naleziště	Stanoviště	Poznámky
KOŘEN:			VI			
oddenek	chřest		VI			
cibule	cibule kuchyňská		VI			
	česnek kuchyňský		VI			
	ladoňka dvoulistá	III - IV	VI	Petřín, 15. 3. 2008	bučiny, smíšené a lužní lesy, vlhké půdy při okrajích lesů	POUZE FOTOGRAFIE - silně ohrožený druh
hlíza	ocún jesenní	VIII - X	VI		vlhké louky, lužní lesy, náročný na živiny	
LIST:jednoduché	modřenec širolistý	IV - V	VI	Praha 5, park, 9. 4. 2008	horské louky, křoviny a světlé lesy (pěstován - zplaňuje)	
	ladoňka dvoulistá		VI			
	kokořík mnohokvětý	V - VI	VI	Praha 6 - Obora Hvězda, 1. 5. 2008	bučiny a smíšené lesy, vápnité a kypré půdy	
KVĚTY: jednotlivé			VI			

	vraní oko čtyřlisté	V - VI	VI		listnaté a smíšené lesy, jedliny
KVĚTENSTVÍ:	kokořík mnohokvětý		VI		
hrozen	modřenec širolistý		VI		
	ladoňka dvoulistá		VI		
	konvalinka vonná	V- VI	VI	Praha 6 - Obora hvězda	lesy různých typů, kypré, prohříváné půdy
chocholík	snědek přímořský		VI		
PLOD: tobolka	ocún jesenní		VI		
	česnek kuchyňský		VI		
	cibule kuchyňská		VI		
bobule	vraní oko čtyřlisté		VI		
	kokořík mnohokvětý		VI		
	konvalinka vonná		VI		

téma hodiny: **34. Lipnicovité**

Učivo	Přírodnina	Kdy sbírat	Probíráno v období	Naleziště	Stanoviště	Poznámky
KOŘEN:						
náhradní kořeny	jakákoliv lipnicovitá rostlina		VI			
STONEK: duté stéblo s kolénky	pšenice obecná		VI	Praha 5 - Sídliště Řepy, pole, 22. 7. 2008	pole	na poli sbíráme co je zrovna vysazeno
	ječmen setý		VI	Praha 9 - Koloděje, pole, 20. 7. 2008	pole	
	žito seté		VI		pole	
	oves setý		VI	Praha 10 - K Dubečku, pole, 20. 7. 2008	pole	
	lipnice luční		VI	Praha 9 - Koloděje, louka, 29. 7. 2008	vlhké, výživné půdy, louky, pastviny, okraje cest, příkopy	
	ovsík vyvýšený		VI		na loukách, v křovinách, náspech, suché půdy	
	psárka luční		VI		na loukách, v zahradách, na vlhkých, chladných půdách	
	rákos obecný		VI	Praha 10 - K Dubečku, jezírko, 20. 7. 2008	vlhké louky, porosty ve stojatých nebo pomalu tekoucích vodách, v olšínových a vrbových nivách	
	bojínek luční		VI		na loukách a vlhčích pastvinách	

	srha laločnatá		VI		mírně suché až vlhké půdy, na loukách, okrajích cest, rumišťích	
	jakákoliv lipnicovitá rostlina		VI			
LIST: střídavé se souběžnou žilnatinou	pšenice obecná		VI			
	žito seté		VI			
	oves setý		VI			
	ječmen setý		VI			
	lipnice luční		VI			
	ovsík vyvýšený		VI			
	psárka luční		VI			
	rákos obecný		VI			
	jakákoliv lipnicovitá rostlina		VI			pro demonstrování znaků, můžeme použít různé druhy trav, i když se v jejich systematice zcela neorientujeme
čárkovitá čepel pochva jazýček	pšenice obecná		VI			doporučujeme využít kulturní trávy, vše je dobře viditelné, plus nějakou luční pro srovnání
	žito seté		VI			
	lipnice luční		VI			

	jakákoliv lipnicovitá rostlina		VI		
ouška	bojínek luční		VI		nejsou vždy vyvinuta
	lipnice luční		VI		
chybějící ouška	srha laločnatá		VI		
KVĚT:			VI		
většinou oboupohlavné	jakákoliv lipnicovitá rostlina		VI		
jednoplavné	kukuřice setá		VI		
silně redukované květní obaly			VI		
lata s hojnými klásky	lipnice luční	V - VI	VI		
	srha laločnatá	VI - IX	VI		
	ovsík vyvýšený	VI - IX	VI		
	bojínek luční	VI - VIII	VI		
	rákos obecný	VIII - X	VI		

		psárka luční	IV - VII	VI		
V květu :	plevy	lipnice luční	V - VI	VI		použití lupy - plevy zašpičatělé
		srha laločnatá	VI - IX	VI		
		ovsík vyvýšený	VI - IX	VI		
plucha pluška plenky tyčinky pestík		lipnice luční		VI		velmi podrobné - doporučujeme zařadit do semináře, v běžné hodině můžeme u vybraného druhu pomocí lupy se na květ podívat a porovnat se schématem (viz - příloha č.)
				VI		

PLOD: obilka	pšenice obecná	VII	VI			získáme z klasů nebo zakoupíme v obchodech se zdravou výživou
	žito seté	VII	VI			
	oves setý	VIII	VI			
	ječmen setý	VII	VI			velikonoční osení - tráva pro kočky - běžně dostupné
	kukuřice setá	VIII	VI			

téma hodiny: **35. Šáchorovité**

Užitkové druhy jednoděložných rostlin

Učivo	Přírodnina	Kdy sbírat	Probíráno v období	Stanoviště	Poznámky
ŠÁCHOROVITÉ:					
STONEK: trojhranný se dření	suchopýr úzkolistý		VI	slatiniště a rašeliniště, břehy	
	ostřice chlupatá		VI	smíšené listnaté lesy	
LISTY: čárkovité	suchopýr úzkolistý		VI		
	ostřice chlupatá		VI		
KVĚTY: klásky	suchopýr úzkolistý	III - V	VI		
	ostřice chlupatá	IV - V	VI		
dlouhé okvětní chlupy	suchopýr úzkolistý		VI		
UŽITKOVÉ:			VI		
bobule, zdužnatělé podpůrné listeny a vrteno květenství	ananasovník chocholatý		VI		
bezsemenná bobule, bylina (stvol s květenstvím)	banánovník ovocný		VI		
jednosemenné bobule	datlovník obecný		VI		
peckovice (kokosové ořechy), endosperm	kokosovník ořechoplodý		VI		

téma hodiny: **36. Bobovité**

Učivo	Přírodnina	Kdy sbírat	Probíráno v období	Naleziště	Stanoviště	Poznámky
LIST: složený lichozpeřený	vikev plotní	V - VIII	V	Praha 9 - Koloděje, louka, 30. 5. 2008	louky, okraje cest, plevel na polích, listnaté a smíšené lesy, křoviny	bez lusků
	vikev ptačí	VI - VIII	V	Praha 10 - Depo Hostivař, louka, 30. 5. 2008	louky, křoviny, lesní okraje	již vyvinuty lusky (málo)
	čičorka pestrá	VI - VIII	V	Praha 10 - Depo Hostivař, louka, 7. 6. 2008	mírně suché trávníky, okraje cest, xerofilní křoviny, teplomilná	
	čimišník stromovitý	V - VI	V	Praha 2 - Karlovo náměstí, 18. 5. 2008	okrasný parkový strom	
	trnovník akát		V	Praha 9 - Koloděje, 12. 9. 2005	písčité, hlinité půdy	
trojčetný	štědřenec odvislý		V	Petřín, 24. 5. 2008	parkový strom	již vyvinuty lusky
	jetel plazivý	V - IX	V	Petřín, 24. 5. 2008	louky a pastviny, trávníky v zahradách, parcích, snáší sešlapávání	
	jetel luční	VI - X	V	Petřín, 24. 5. 2008	suché až mírně vlhké louky	
	komonice lékařská	VI - IX	V	Praha 10 - Depo Hostivař, louka, 30. 5. 2008	okraje cest, štěrkové železniční násypy, ukazatel dusíku	léčivka

	štírovník růžkatý	V - IX	V	Praha 9 - Koloděje, louka, 30. 5. 2008	mírně suché trávníky, louky,okraje cest, vápnomilný	
úponky	vikev plotní		V			
	vikev ptačí		V			
	hrách setý		V			vypěstujeme ve školním prostředí kdykoliv
palisty	vikev setá		V			
	vikev ptačí		V			
	komonice lékařská		V			bez lusků, silice
	hrách setý		V			
trny	trnovník akát		V	Praha 9 - Koloděje, 26. 5. 2005		
KVĚT :	vikev plotní		V			velké u akátu a štědřence, velká
	vikev ptačí		V			
	trnovník akát		V			
	štědřenec odvislý		V			
KVĚTENSTVÍ: hlávka	jetel plazivý		V			
	jetel luční		V			

	jetel pochybný	V - X	V	Praha 9 - Koloděje, louka, 26. 5. 2008	sušší louky, na mezích a v polích	
	jetel prostřední	VI - VIII	V		mírně suché trávníky, suché louky, křoviny a lesní okraje	
	jetel rolní		V			
	tolice vojtěška	V - IX	V	Praha 5 - Smíchovské nádraží, louka, 28. 6. 2008	trávníky, louky, často zplaňuje	
hrozen	vikev plotní		V			
	vikev ptačí		V			
	komonice lékařská		V			
	štědřenec odvislý	V - VI	V			
	trnovník akát	VI	V			
	dřezovec trojtrnný	V - VI	V			
okolík	čičorka pestrá		V			
lata	jerlín japonský	VII - VIII	V	Praha 2 - Karlovo náměstí, 26. 5. 2008		
okoličnaté hlávky	štírovník růžkatý		V			
PLOD: lusk	hrách setý		V			lusk - u akátu, vikve a štírovníku velmi dobře viditelný

	vikev plotní		V		
	vikev ptačí		V		
	čimišník stromovitý		V		vyvinuty květy i lusky
	trnovník akát		V		
	štědřenec odvislý		V		
	jerlín japonský	XI	V		
	čočka kuchyňská		V		zakoupíme v obchodech
	sója luštěnitá		V		zakoupíme v obchodech
	podzemnice olejná		V		zakoupíme v obchodech
dřeviny:	lékořice lysá		V		zakoupíme v obchodech, dobré ji ukázat, mnozí ji znají pouze jako drcenou
	čimišník stromovitý		V		
	trnovník akát		V		
	štědřenec odvislý		V		

téma hodiny: **37. Merlíkovité**

Učivo	Přírodnina	Kdy sbírat	Probíráno v období	Naleziště	Stanoviště	Poznámky
LIST: jednoduchý	merlík bílý	VII - IX	V	Sídliště Řepy, 22.7 2008	rumiště, staveniště, nitrofilní půdy	
	lebeda rozkladitá	VII - X	V	Kunratický les, 28.9. 2008	pole, okraje cest, rumiště, slanomilné půdy	
KVĚT: jednoobalný	merlík bílý					
	lebeda rozkladitá					
KVĚTENSTVÍ: klubíčko	merlík bílý					merlík bílý - oboupohlavný
	lebeda rozkladitá					lebeda lesklá- jednopohlavný květ
redukované okvěti	merlík bílý					merlík - lupa lebeda - proti světlu
	lebeda rozkladitá					
PLOD: nažka	merlík bílý	VIII - IX				snadno pozorovatelné lupou, je nutné je k podkladu přilepit nebo zalamínovat
	lebeda lesklá	VIII - IX				
KOŘEN: bulva	řepa					
	špenát					

téma hodiny: **38. Miříkovité**

Učivo	Přírodnina	Kdy sbírat	Probíráno v období	Naleziště	Stanoviště	Poznámky
LIST: složený	bršlice kozí noha	VI - VII	V	Praha 5 - Koloděje, louka, 25. 6. 2008	lužní lesy, vlhké a listnaté, plevel v zahradách	
	kerblík lesní	IV - VIII	V	Petřín, 24. 5. 2008	louky, vzácněji křoviny a lesní okraje, ukazatel dusíku	
	bršlice kozí noha		V			
	mrkev setá		V			dvoudomá, velmi vhodná na řadu pokusů, běžně dostupná v obchodech
	petržel zahradní		V			dostupné v obchodech
	miřík celer		V			dostupné v obchodech
	kmín kořený		V			dostupné v obchodech
nápadné pochvy	kerblík lesní		V			
listeny: obaly, obalíčky	kerblík lesní		V			
	bršlice kozí noha		V			
KVĚT: drobné, bílé	kerblík lesní		V			
	bršlice kozí noha		V			
KVĚTENSTVÍ: složený okolík	kerblík lesní		V			
	bršlice kozí noha		V			
PLOD: poltivá dvounažka	kerblík lesní	VII - VIII	V			
	bršlice kozí noha	VII	V			
	kmín kořený		V			běžně dostupný v obchodech
	fenukl obecný		V			běžně dostupný

téma hodiny: **39. Růžovité**

Učivo	Přírodnina	Kdy sbírat	Probíráno v období	Naleziště	Stanoviště	Poznámky
LIST: jednoduchý	tavolník poléhavý	V - VI	V	Praha 2 - Karlovo náměstí, 18. 5. 2008	slunné svahy, skály, sutě, parky	
	hloh obecný	V - VI	V	Praha 9 - Koloděje, 15. 8. 2005	listnaté lesy, bory, okraje lesů	již vyvinuty plody
	jabloň lesní	IV - V	V	Praha 9 - Koloděje, zahrada, 15. 9. 2008	hluboké, dobře provlhčené půdy, bohaté na živiny	
	švestka domácí	IV - V	V	Praha 9 - Koloděje, zahrada, 2. 8. 2008	příležitostně zplaňuje v lesích, nebo jeich okrajích	
	hrušeň planá	IV - V	V	Praha 5 - Smíchovské nádraží, 30. 8. 2008	teplá stanoviště bohatá živiny	už nekvete
	jeřáb prostřední	V	V	Praha 9 - Koloděje, 29. 9. 2005	živné, humózní, vlhké půdy	již vyvinuty plody
složený-lichozpeřený	jeřáb ptačí	VI - VII	V	Praha 9, Koloděje, 14. 7. 2007		už plody
pětčetný	mochna plazivá	V - VIII	V	Praha 9 - Koloděje, louka, 7. 6. 2008	vlhké louky, okraje cest, rumiště, pole a vinice, ukazatel dusíku	některé listy i trojčetné
trojčetný	jahodník chlumní	V - VI	V	Praha 6 - Obora Hvězda, 1. 5. 2008	suché křoviny, světlé suché lesy, mírně suché trávníky, okraje cest	
trojčetný u přizemních listů	kuklík městský	VI - X	V	Praha 9 - Koloděje, louka, 7. 6. 2008	listnaté a smíšené lesy, lesní okraje a cesty, rumiště	
Palistv	mochna plazivá		V			

	růže šípková	VI - VII	V	Praha 10 - Homole, 30. 5. 2008	listnaté lesy, okraje lesů, v plotech, na mezích u cest	pozor, během sušení opadávají květní plátky
Šlahouny	jahodník chlumní		V			
KVĚT: pětičetné rozlišené květní obaly	mochna plazivá		V			u mocny viditelná stavba květu velmi dobře (lupa)
	tavolník poléhavý		V			
	růže šípková		V			
oboupohlavné	mochna plazivá		V			
	růže šípková		V			
	hloh obecný		V			
	jabloň lesní		V			
	kuklík městský		V			
PLOD: malvice	jeřáb prostřední	VIII - IX	V			
	hloh obecný	IX - X	V			
	hrušeň planá	IX	V			
	jabloň lesní	IX - X	V			
peckovice	švestka domácí	IX	V			
souplodí peckoviček	ostružiník keřový	VIII- X	V			
souplodí nažek	mochna plazivá		V			
	jahodník chlumní		V			
	kuklík městský		V			
měchýřek	tavolník poléhavý		V			
češule	růže šípková	IX	V			

téma hodiny: **40. Krtičníkovité**

Učivo	Přírodnina	Kdy sbírat	Probíráno v období	Naleziště	Stanoviště	Poznámky
LIST: jednoduchý			V			
krátce řapíkatý	rozrazil rezekvítek	IV - VI	V	Praha 5 - Šmukýřka, louka, 26. 4. 2008	louky, listnaté a smíšené lesy, okraje cest	
plstnatý	divizna malokvětá	VI - IX	V	Praha 5 - Sídliště Řepy, louka, 22. 7. 2008	ruderalní porosty na okrajích cest, na železničních náspech, rumištní	již vyvinuty tobolky
čárkovitě kopinatý	Inice květel	V - X	V	Praha 5 - Sídliště Řepy, louka, 22. 7. 2008	ruderalní porosty na okrajích cest, na železničních náspech, lesní mýtiny, teplomilná	
KVĚT: souměrný			V			
dvoustraně symetrický	Inice květel		V			velká pozornost na květ při zakládání herbáře
pětičetný	rozrazil rezekvítek		V			
redukce tyčinek z 5 na 2	rozrazil rezekvítek		V			
rozlišené na kalich a korunu	rozrazil rezekvítek		V			
	divizna		V			vhodná je lupa
	Inice květel		V			
kalich a koruna srostlá	rozrazil rezekvítek		V			
	divizna		V			
	Inice květel		V			
KVĚTENSTVÍ: hrozen	rozrazil rezekvítek		V			
	Inice květel		V			
	divizna malokvětá		V			chlupaté jsou i hrozny
PLOD: tobolka	divizna malokvětá	VII - IX	V			

téma hodiny: **41. Hvězdnicovité**

Přírodnina	Učivo	Kdy sbírat	Probíráno v období	Naleziště	Stanoviště	Poznámky
Oddenek	sedmikráska obecná	II - XI	V	Praha 5 - Smíchovské nádraží, 26. 7. 2008	louky, pastviny, okraje cest, polní cesty	
	kopretina bílá	V - X	V	Petřín, louka, 24. 5. 2008	mírně suché trávníky, louky, křoviny a světlé lesy	
	řebříček obecný	VI - X	V	Praha 13 - Stodůlky. louka, 21.6. 2008	mírně suché trávníky, louky, cesty, meze, dusíkaté oúvy	
STONEK: lodyha						
	řebříček obecný	VI - X	V			
	řebříček bertrám	VII - IX	V	Praha 5 - Smíchovské nádraží, 28. 7. 2008	mokrý louky, příkopy, hlinité, provlžené půdy	
	rmen rolní	V - X	V	Praha 9 - Koloděje, louka, 29. 7. 2008	plevel na polích a u cest, dusíkaté, kyselé půdy	
	heřmánkovec přímořský	VI -VIII	V	Praha 9 - Koloděje, louka, 30. 5. 2008	plevel na polích, na rumišťích, u cest, u železničních tratí	
	starček přímětník	VI - X	V	Praha 5 - Sídliště Řepy, louka, 22. 7. 2008	mírně suché trávníky, meze, okraje cest, lesů	

	vrtič obecný	VII - IX	V	Praha 13 - Stodůlky. louka, 21.6. 2008	ruderální porosty u cest, na železničních náspech a rumišťích, také lesní okraje	
stvol	pampeliška lékařská	IV - VI	V	Petřín, louka, 24. 5. 2008	louky, meze, pole, zahrady, okraje cest, rumišťe, nitrofilní	
	sedmikráska obecná		V			
LIST:						
listy střídavé, peřenodílné	starček přímětník		V			hrnatá lodyha
	rmen rolní		V			
listy střídavé, peřenosečné	heřmánkovec přímořský		V			
	řebříček obecný		V			
	řebříček bertrám		V			
	vrtič obecný		V			
listy v přízemní růžici	pampeliška lékařská		V			
	sedmikráska obecná		V			
KVĚTENSTVÍ: úbor						
pravidelné: trubkovité květy	kopretina bílá		V			

	heřmánkovec přímořský		V		
	řebříček obecný		V		
	řebříček bertrám		V		
	rmen rolní		V		
	starček přímětník		V		
jen trubkovité	vrtič obecný		V		
souměrné: jazykovité květy	kopretina bílá		V		
	heřmánkovec přímořský		V		
	řebříček obecný		V		
	řebříček bertrám		V		
	rmen rolní		V		
	bodlák obecný	VI - X	V	Praha - 10, Depo Hostivař, louka, 7. 6. 2008	na rumišťích, podle cest, na pastvinách, zvláště v teplejších oblastech
	starček přímětník		V		
Zákrov listenů	kopretina bílá		V		
	bodlák obecný		V		
	chrpa obecná		V	Praha 9 - Koloděje, louka, 29. 9. 2008	suché a mírně suché trávníky, louky, s oblibou na kyprých půdách

	chrpa luční		V	Praha 5 - Krematorium Motol, 5. 7. 2008	mírně suché trávníky, louky, okraje cest, s oblíbenou na hlinitých půdách	
	jestřábek zední	V - X	V	Kunratický les, 28. 9. 2008	listnaté, smíšené lesy i jehličnaté lesy, u cest, humózní půdy	
	rmen rolní		V			
	starček přímětník		V			
	heřmánkovec přimořský		V			
PLOD: nažka	slunečnice roční	VIII - IX	V	Praha 9 - Koloděje, 6. 7. 2007		důkaz oleje - rozdrčením nažky
	heřmánkovec přimořský		V			
	rmen rolní		V			
	bodlák obecný		V			
nažka s chmýrem	bodlák obecný		V			
	starček přímětník		V			
Další zástupci:	chrastavec rolní		V	Praha 9 - Koloděje, louka, 26. 5. 2008		
	čekanka obecná		V	Praha 13 - Stodůlky. louka, 21. 6. 2008		květy se během sušení uzavřou
	zlatobýl kanadský		V	Praha 5 - Smíchovské nádraží, 18. 8. 2008		

téma hodiny: **42. Dřeviny a byliny parků Prahy**

Učivo	Přírodnina	Kdy sbírat	Probíráno v období	Naleziště	Stanoviště	Poznámky
STROMY A KEŘE:		DOBA KVĚTU:				
	břečťan obecný	kvete na podzim		Praha 9 - Koloděje, 14. 11. 2008 (kvete)	kamenité lesy, staré stromy, houštiny, stěny starých budov	kvetoucí a nekvetoucí lodyhy
	brslen evropský	V - VI		Praha 9, Koloděje, 20. 8. 2005	lužní a listnaté lesy, v křovinách, na skalách, pastvinách	
	bez černý	V - VII		Praha 5 - Smíchov, park, 25. 9. 2005	lužní lesy, na březích, okraje lesů	peckovice zrají v srpnu až září
	jasan ztepilý	IV		Praha 9, Koloděje, 20. 9. 2005	lužní lesy, a zalesněné rokliny, vlhké půdy	listy - vstřícné, lichozpeřené, plod - křídlaté nažky
	pajasan žláznatý	VII - VIII		Praha 5 - Smíchov, park, 25. 9. 2005	kamenité, dobře propustné a často vápenité půdy	křídlaté nažky
Javorovité	javor babyka	IV - V		Praha 5 - Motol, 20. 9. 2005	smíšený les s bohatým porostem bylin	plod - křídlaté dvounažky
	javor klen	IV - V		Praha - Petřín, 15. 8. 2005 (kvetoucí 12. 4. 2008)	smíšené horské bučiny	
	javor mléč	IV - V		Praha 5 - Smíchov, park, 28. 9. 2005	lužní lesy	listy dlouze řapíkaté, dlanitoklané

	javor jasanolistý	IV - V		Praha 5 - Smíchovské nádraží, park, 8. 10. 2005	lužní les	
	javor stříbrný	IV - V		Praha 5 - Smíchov, park, 8. 10. 2005	lužní les	
	platan javorolistý	V		Praha 5, Kinského zahrada, 29. 9. 2005	vlhké, hluboké a živné půdy	listy lichozpeřené, plod - oříšek
	katalpa trubačovitá	VI - VIII		Praha 5 - Smíchov, park, 18. 7. 2005	parky, městská zástavba	květenství - vzpřímené laty, listy jednoduché, plod - dlouhé tobolky
Lípoité	lípa velkolistá	VI		Praha 5 - Smíchov, park, 10. 9. 2005	bazické půdy bohaté na živiny	květenství- lata nebo hrozen, podpurný listen, plod - oříšek
	lípa srdčitá	VI - VII		Praha 5 - Smíchov, park, 10. 9. 2005	hluboké půdy, teplé	
Ořešákovité	ořešák královský	IV - V		Praha 9, Koloděje, 17. 7. 2005	hluboké, humózní půdy, bohaté na vápno	listy - lichozpeřené, kožovité, plod - zelená peckovice
	lapina jasanolistá	IV - V		Praha 5, Újezd, 19. 8. 2008	strom parkový a okrasný	listy lichozpeřené, plod - oříšek (s kožovitými křídly, uspořádané do převislých plodenství - X - XI)
Jírovcovité	jírovec maďal	V		Praha 5 - Smíchov, park, 10. 9. 2005	živné, hluboké a vlhké půdy	listy - složený, bez řapíku, květenství - hrozen vijanů (vzpřímené), plod - ostnitá tobolka, semeno - "kaštan"

Jilmovité	jilm habrolistý	III		Praha 5 - Smíchov, park, 17. 8. 2005 (plody se semeny- 3. 5. 2008)	vlhké, zásadité půdy, bohaté na živiny	jednoduchý, asymetrický, plod - nažka
	jilm horský	II - III		Praha 9 - Prosek, park, 17. 9. 2008	chladné humidní polohy	
Olivovité	šeřík obecný	IV - VI		Praha 5 - Smíchov, park, 2. 8. 2005 (květ - 24. 5. 2008)	houštiny, listnaté lesy, křoviny	dvoupouzdrá tobolka (v každém pouzdře dvě křídlatá semena)
Cypřišovité	zerav západní	III - IV		Praha 9, Koloděje, 20. 9. 2005	středně hluboké až hluboké půdy	
Jinanovité	jinan dvoulaločný	III - IV		Praha 1 - Malá Kampa, 13. 9. 2005	dekorativní strom v parcích	
Zimolezovité	pámelník bílý	VI - VII		Praha 5 - Sídliště Řepy, 13. 8. 2008	parky, sady, obce, břehy, podél cest, křovinaté stráně	plod - dužnaté bobule
Motýlovité	dřezovec trojtrný	V - VI		Praha 9 - Prosek, park, 17. 9. 2008	strom parkový a okrasný	zakroucený lusk
Mýdelníkovité	svitel latnatý	VIII - IX		Praha 10 - Eden, 17. 8. 2008	strom parkový a okrasný	listy lichozpeřené, plod - tobolka (nafouklá)
Olivníkovité	ptačí zob obecný	VIII - X		Praha 5 - park, 18. 9. 2008	rostlina parků a zahrad	plod - vícesemenná bobule (černavá, jedovatá)

BYLINY:						
Makovité	dymnivka dutá	III - V		Prah 5 - Lesopark Cibulka, 10. 4. 2008	lužní lesy, listnaté lesy, teplé půdy	listy 2x trojčetné, listeny, semena s masíčkem (myrmekochronní), plod - tobolka, jedovatá
	vlaštovičník větší	IV - X		Praha - Petřín, 21. 5. 2008	na rumištích, na lesních okrajích, u zdí	listy - lichozpeřené, plod - tobolka, jedovatý
	mák vlčí	V - VII		Praha 9, Koloděje, 26. 5. 2005	plevel na polích, v hromadách kompostu, hlinité půdy	listy - peřenodílné až peřenosečné, plod - tobolky
Pryšcovité	pryšec kolovratec	IV - X		Praha 5 - Lužiny, 19. 4. 2008	plevel v okopaninách, na rumištích, , ukazatel dusíku	květy - lichookolík, plod - tobolka, jedovatý
	pryšec chvojka	IV - V		Praha 9, Koloděje, 26. 5. 2005	suché až mírně suché trávníky, chudé louky, okraje cest	květy - lichookolík, plod - tobolka, jedovatý
	bažanka vytrvalá	IV - VI		Prah 5 - Lesopark Cibulka, 5. 7. 2008	listnaté a smíšené lesy, lužní lesy, výživné půdy	semena s masíčkem, jedovatá
Mořenovité	svízel přítula	VI - VIII		Praha 5 - Kavalírka, 5. 4. 2008	plevel na polích, v zahradách, na rumištích, v křovinách, dusíkaté půdy	lodyha s palisty v přeslenu, plod - dvounažka

	svízel syřišťový	VI - X		Praha 9 - Koloděje, 18. 7. 2005	suché a mírně suché trávníky, okraje cest	mnohokvětá lata, listy - jehlicovité, v přeslenu, silice po medu
Violkovité	violka vonná	III - IV		Praha - Petřín, 1. 5. 2008	suché křoviny a lesy, okraje cest, dusíkaté půdy	listy ledvinité, plod - tobolka
Slézovité	sléz luční	V - VIII		Praha - Petřín, 24.5.2008	u cest, na rumišťích a na suchých loukách	
Kakostovité	kakost smrdutý	VI - X		Praha - Petřín, 24.5.2008	listnaté, smíšené lesy, zdi, nitrofilní	dvoukvětý vidian, jedovatý
	kakost měkký	V - X		Praha - Petřín, 24. 5. 2008	plevel na polích, zahrady, okraje cest, suché trávníky, rumišťe	
Brutnákovité	hadinec obecný	VI - IX		Praha 9 - Koloděje, 7. 6. 2005	okraje cest, železniční náspy, rumišťe	listy - kopinaté, chlupaté, plod - tvrdky
	kostival lékařský	V - IX		Praha 9 - Koloděje, 26. 5. 2005	břehy, příkopy, lužní lesy, okraje lesů	vrcholičnaté květenství, listy - kopinaté, plod - tvrdky
Třezalkovité	třezalka tečkovaná	VI - X		Praha 9 - Koloděje, 7. 6. 2005	listnaté, smíšené i jehličnaté lesy, především na světlých místech, mýtiny, lesní okraje	listy přisedlé nebo krátce řapíkaté, plod - tobolka
	třezalka tečkovaná			Praha 5 - Sídliště Řepy, 22. 7. 2008 (vypadávají po usušení semena)		

Jitrocelovité	jitrocel kopinatý	V - X		Praha - Petřín, 24. 5. 2008	louky, pastviny, okraje cest	stvol, květenství - klas, plod - tobolka
	jitrocel prostřední	V - VI		Praha - Petřín, 24.5.2008	mírně suché trávníky, louky, pastviny, cesty a jejich okraje	listy v přízemní růžici, klas, tobolka
	jitrocel větší	VI - X		Praha - Petřín, 24.5.2008	ruderalní porosty u cest, na rumišťích, hřištích	listy v přízemní růžici, klas, tobolka
Rdesnovité	šťovík kadeřavý	VI - VIII		Praha 5 - Lesopark Cibulka, 29. 8. 2008	na rumišťích, v příkopech, u cest a na polích	
Kopřivovité	kopřiva dvoudomá	VI - IX		Praha 9 - Koloděje, 19. 8. 2005	rumišťe, okraje cest, ukazatel dusíku	plod - nažky
Svlačcovité	opletník plotní	VI - X		Praha 5 - Stodůlky, 5. 7. 2008	lužní lesy, vlhké křoviny, okraje lesů, rákosiny, u plotů, cest	sbíráme i s hostitelskou rostlinou
	svlačec rolní	VI - IX		Praha 5 - Stodůlky, 21. 6. 2008	plevel na polích, zahrady, okraje cest, rumišťe	
Zvonkovité	zvonek rozkladitý	V - VII		Praha 9 - Koloděje, 18. 7. 2005	vlhké louky, lesní světliny, vlhké, písčité půdy	listy čárkovitě kopinaté, plod - tobolka

ma hodiny: **1. Rostlinná buňka**

Učivo	Přírodnina	Kdy sbírat	Probíráno v období
Rostlinná říše:			
Prokaryotní organismy	řasy, sinice (pokus 1)		IX
Eukaryotní rostliny	měřík příbuzný		IX
	rajče jedlé		IX
	mrkev setá		IX
	herbářové položky		IX
Rostlinná buňka:			
BUĀNĀNĀ STĚNA			IX
Plazma	pokus 28 bavlník (pokus 2)		IX
Plazma - zdřevnatělá (lignin) BS	plod hrušně obecné (pokus 3)		IX
Plazma	slupka bramborové hlízy		IX

Naleziště	Stanoviště	Poznámky
	bahno ze dna rybníka, kaluže	ukázat pro představu (mikroskopování řas, sinic, rozsivek)
Prokopské údolí, 20. 10. 2008	vlhká, stinná místa, v lesích, na lukách, bažinách	využijeme při dalších pokusech
		využijeme při dalších pokusech
		využijeme při dalších pokusech
		zakoupíme v obchodech (např. Ikea)
		zakoupíme v obchodech (zelenině)
		zakoupíme v obchodech (zelenině)