

Botanika a základy mykologie

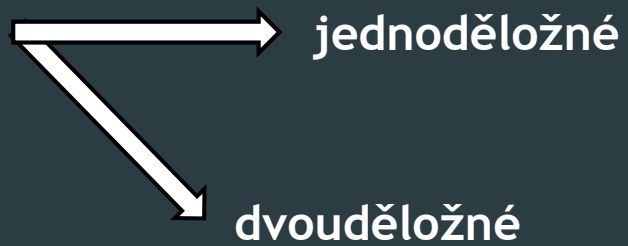
VIII. Magnoliophyta (Angiospermae) - vyšší dvouděložné
(Rosopsida, Eudicots)

Mgr. Martin Pusztai, Ph.D.

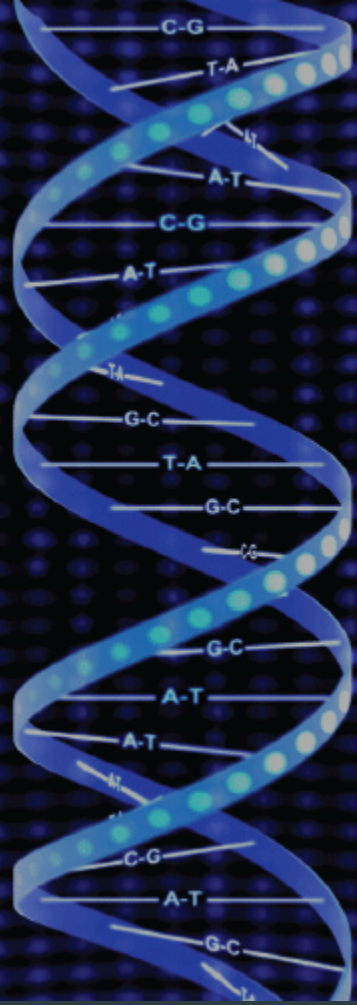
FP a CxI TUL, PŘF UK

<https://www.kew.org/our-future-is-botanic>

krytosemenné rostliny
(Angiospermae)



éra MOLEKULÁRNÍ FYLOGENETIKY

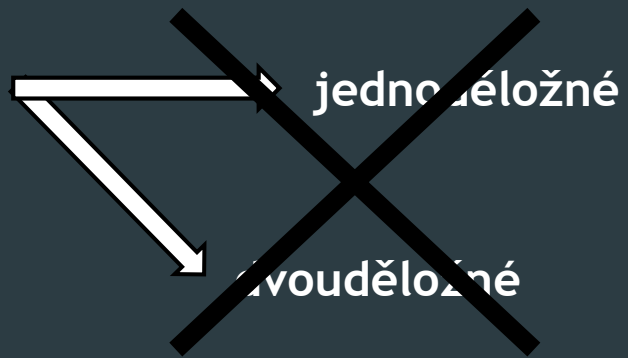


<https://www.national-geographic.cz/clanky/60-let-s-carovym-kodem-pochopte-jeho-anatomii.html>

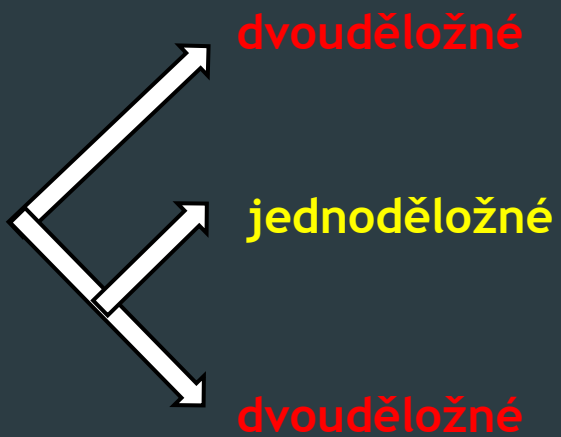
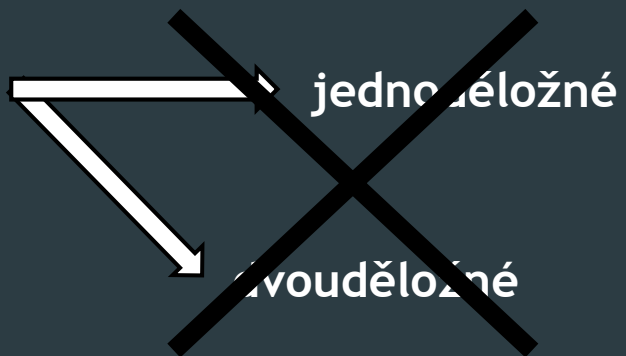
<https://singularityhub.com/2019/02/01/how-genome-sequencing-and-senolytics-can-help-us-live-healthier-longer/>

<https://www.hudsonalpha.org/what-is-dna-sequencing/>

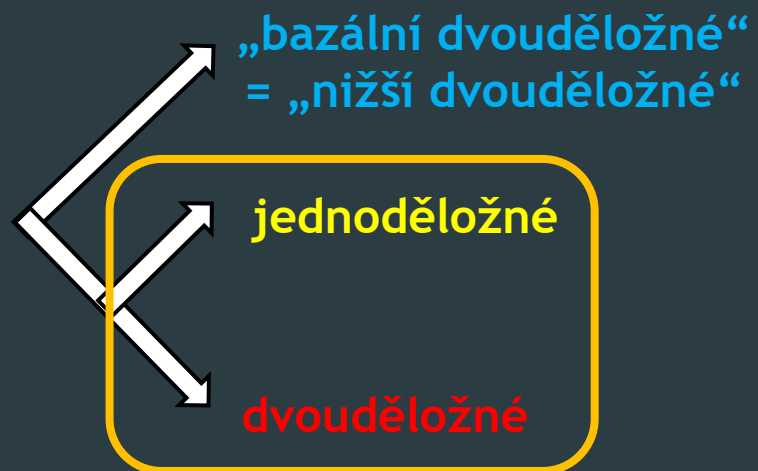
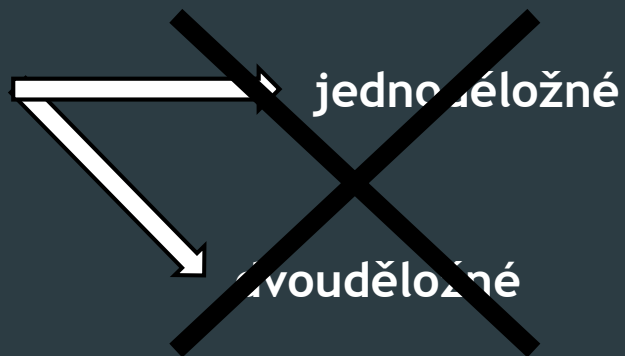
krytosemenné rostliny
(Angiospermae)



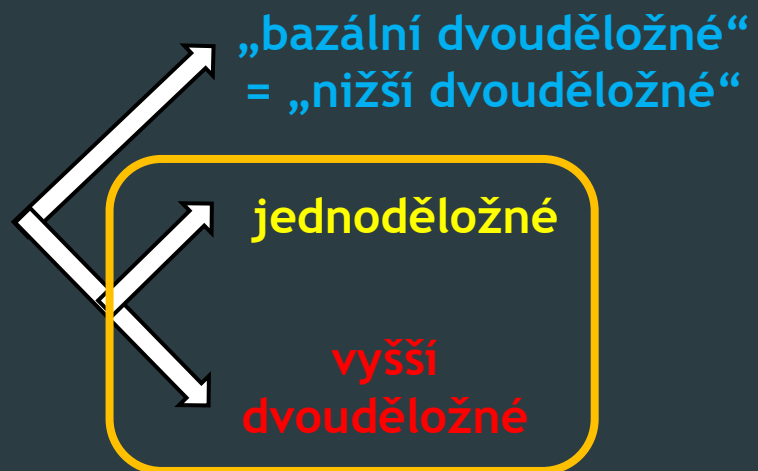
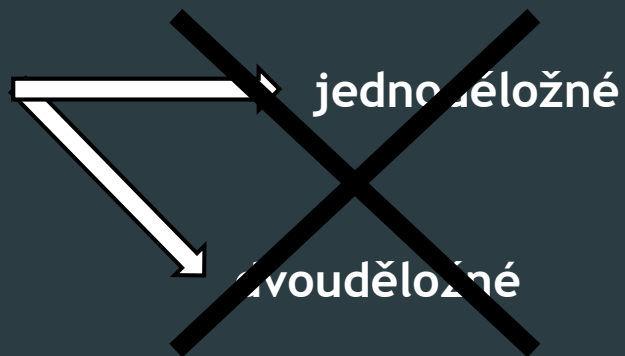
krytosemenné rostliny
(Angiospermae)



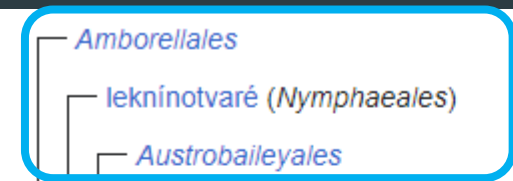
krytosemenné rostliny (Angiospermae)



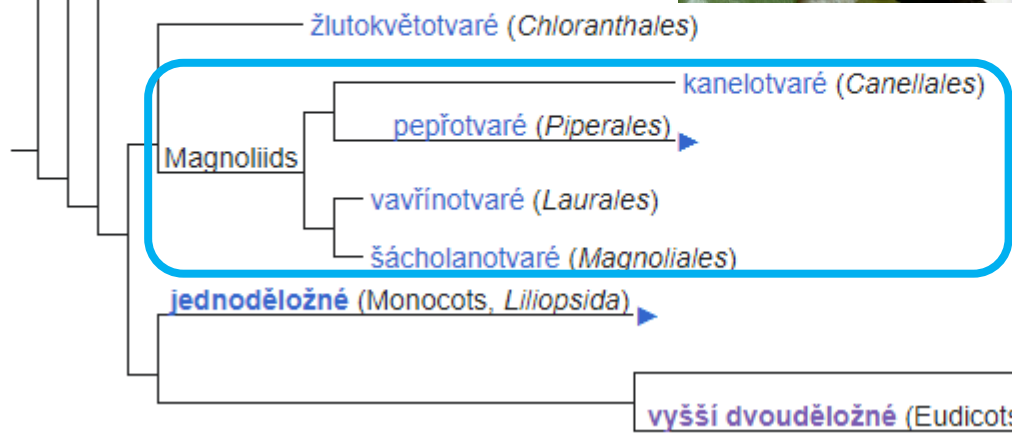
krytosemenné rostliny (Angiospermae)



krytosemenné rostliny (Angiospermae)



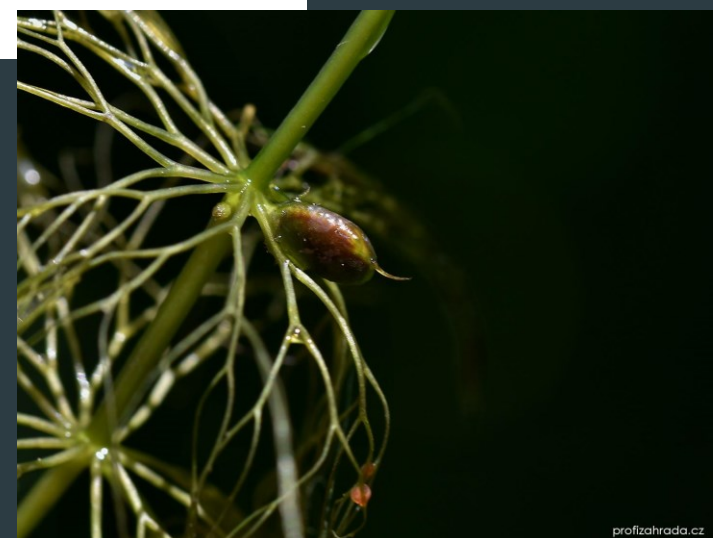
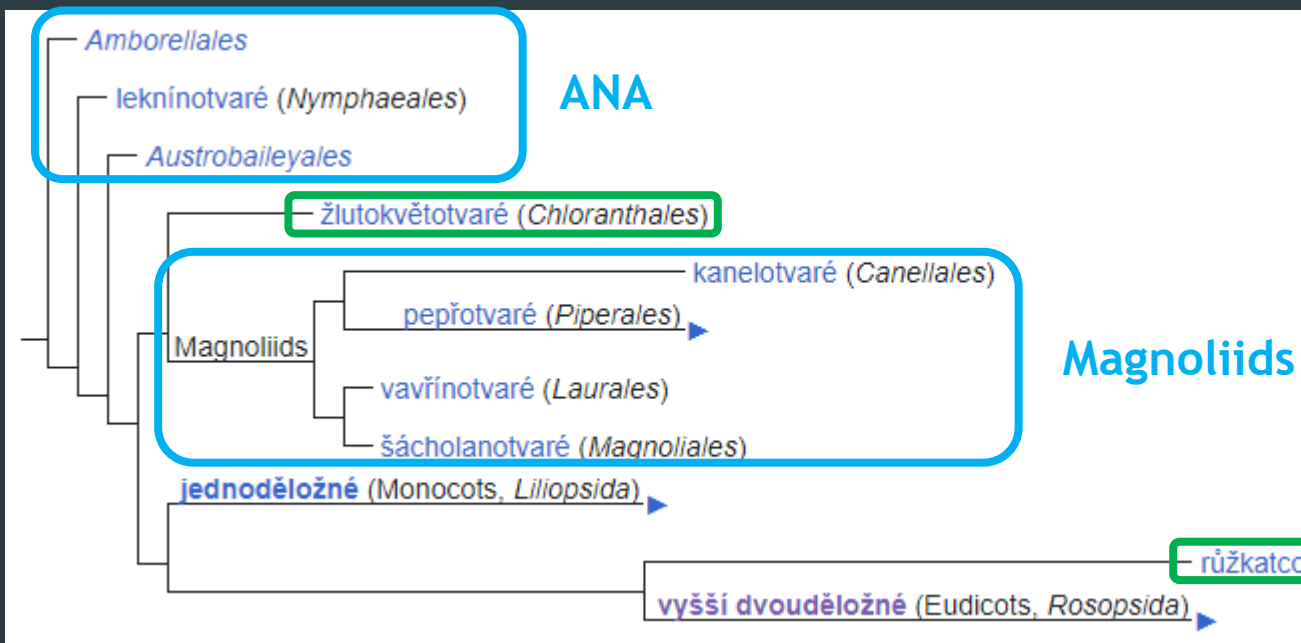
ANA



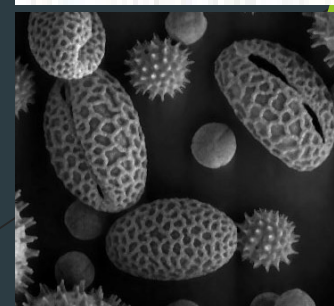
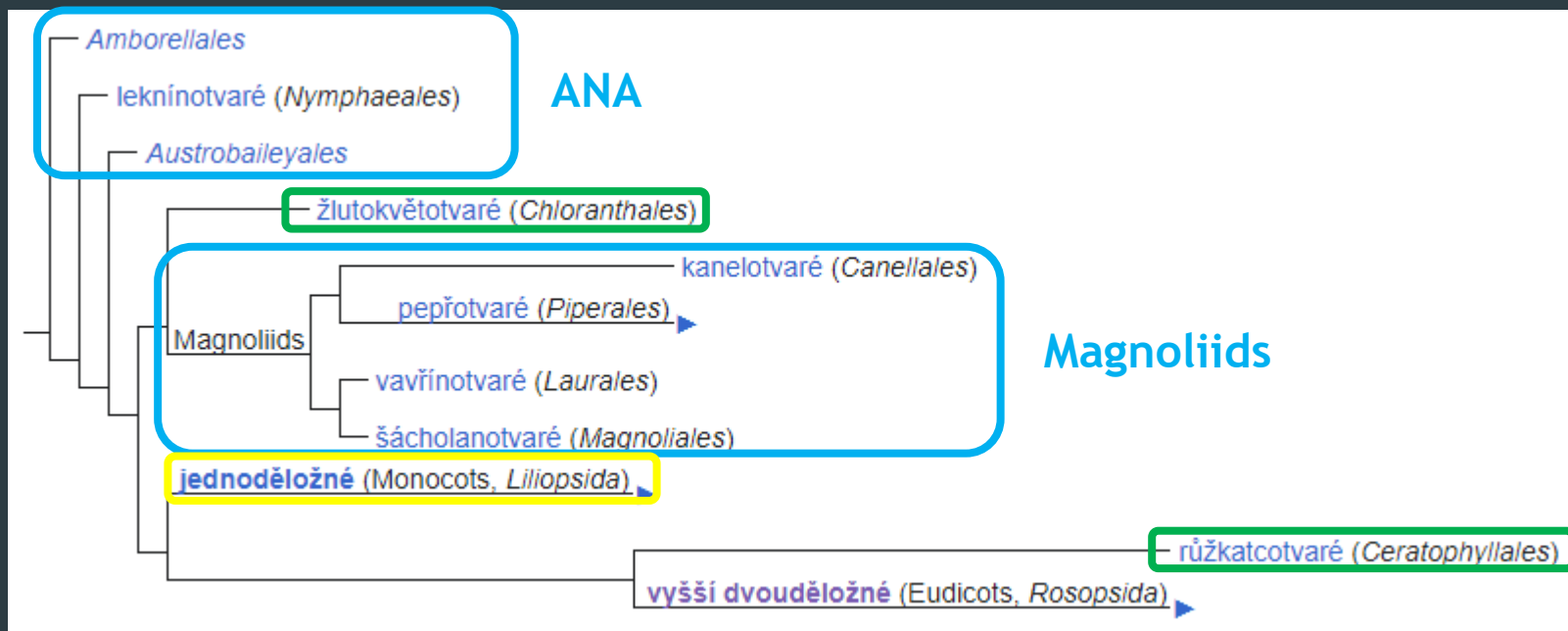
Magnoliids



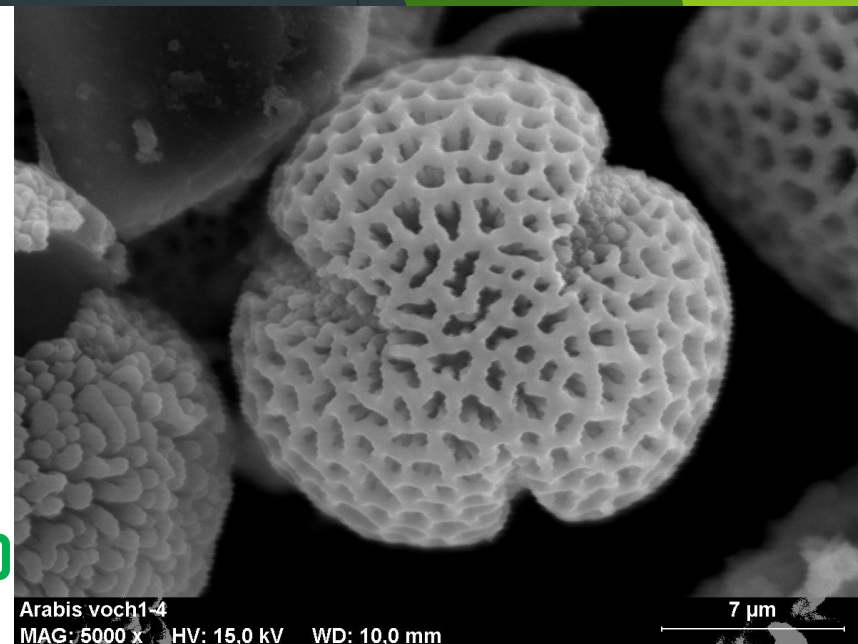
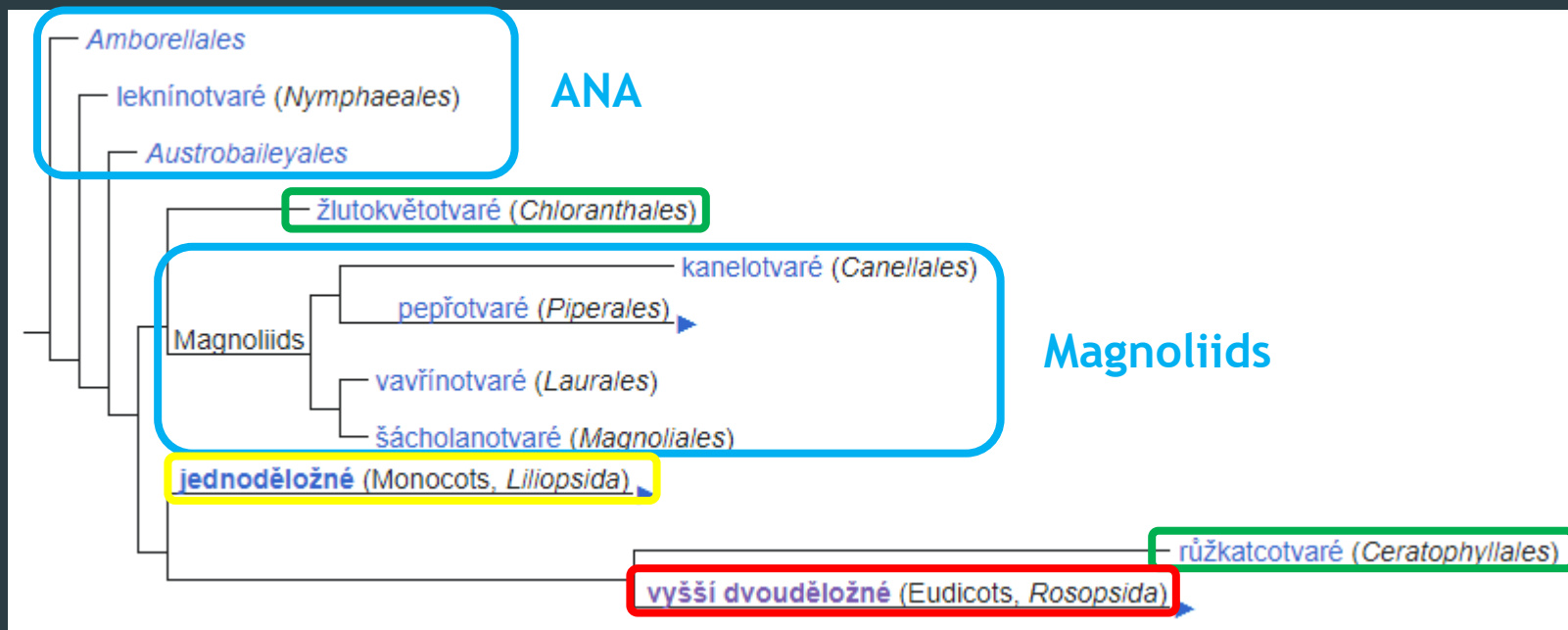
krytosemenné rostliny (Angiospermae)



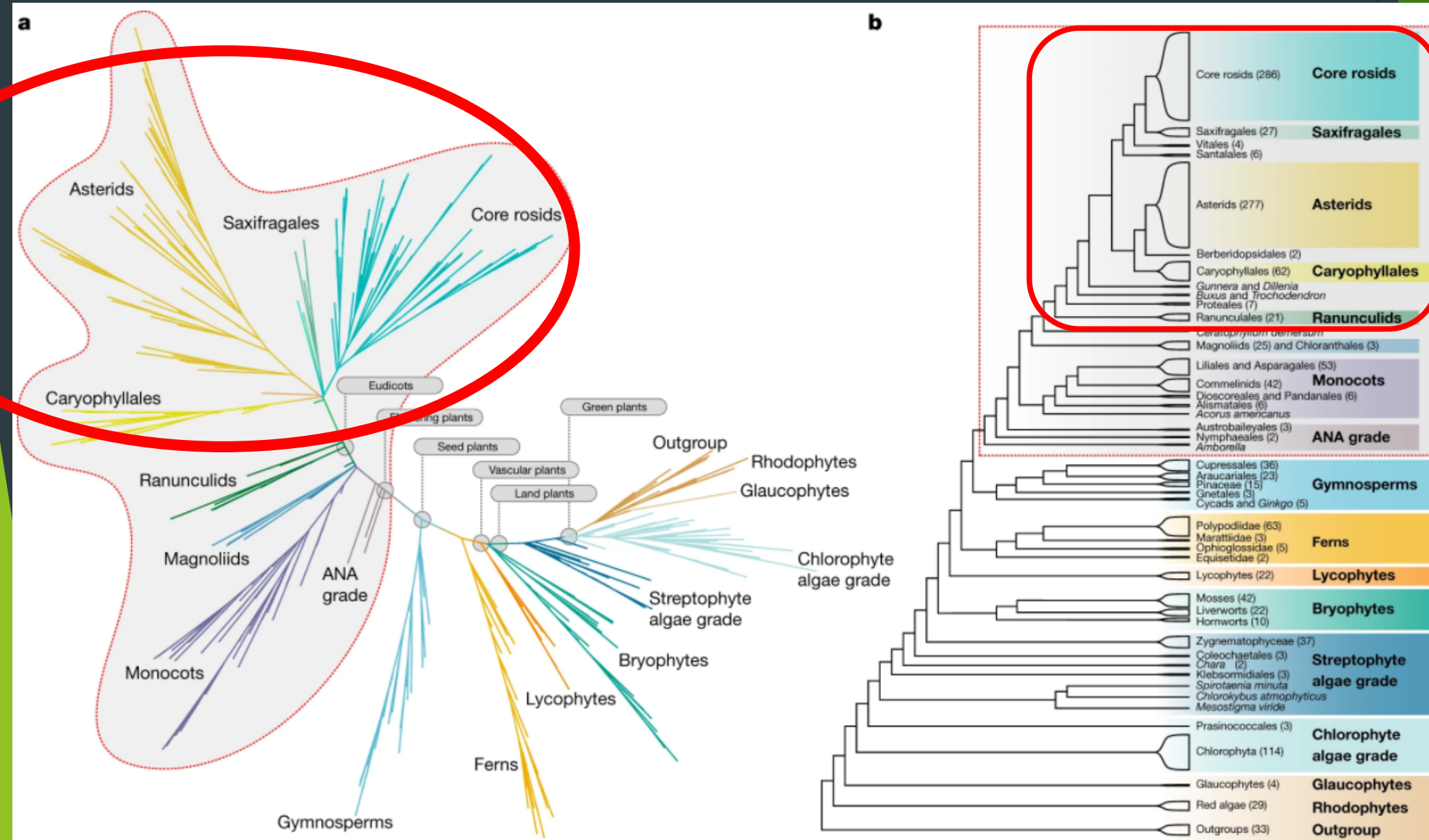
krytosemenné rostliny (Angiospermae)



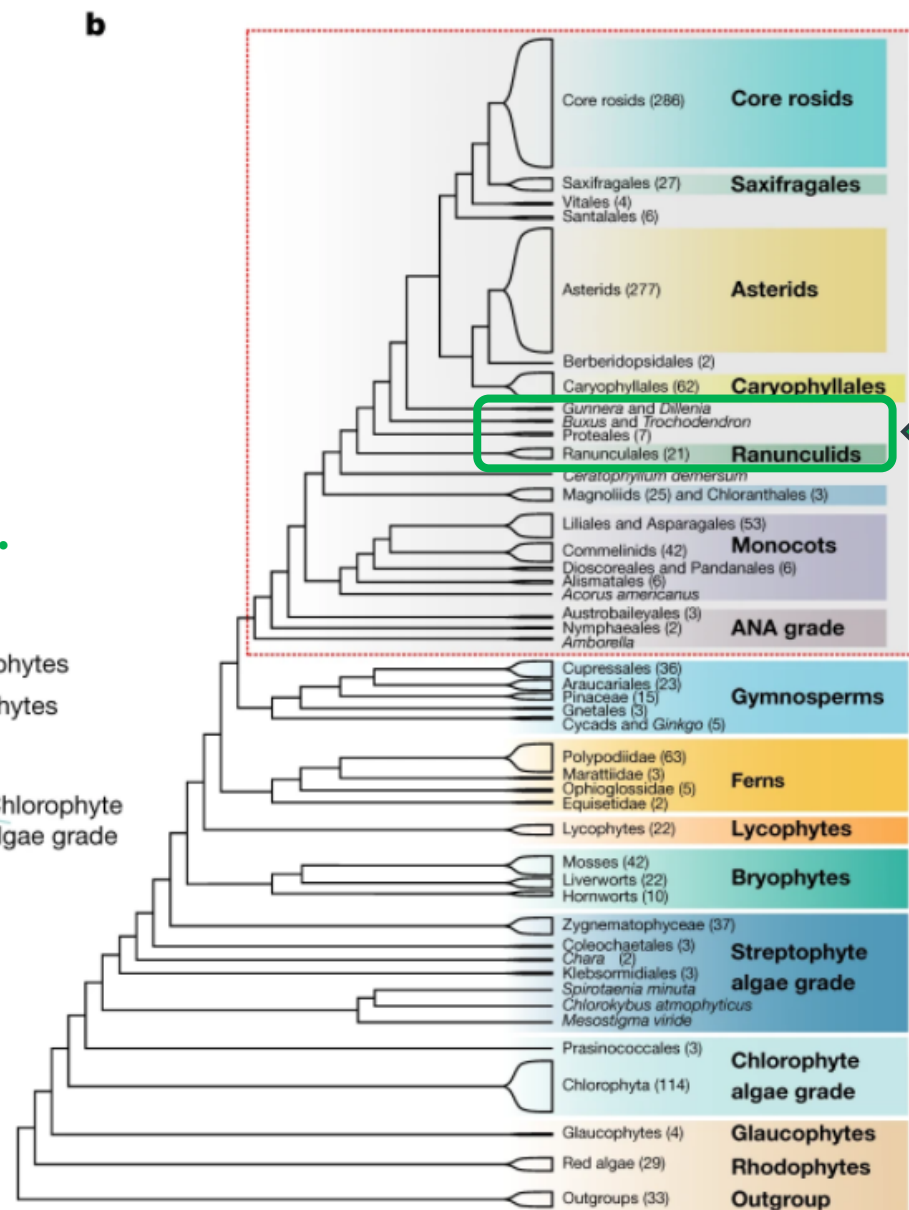
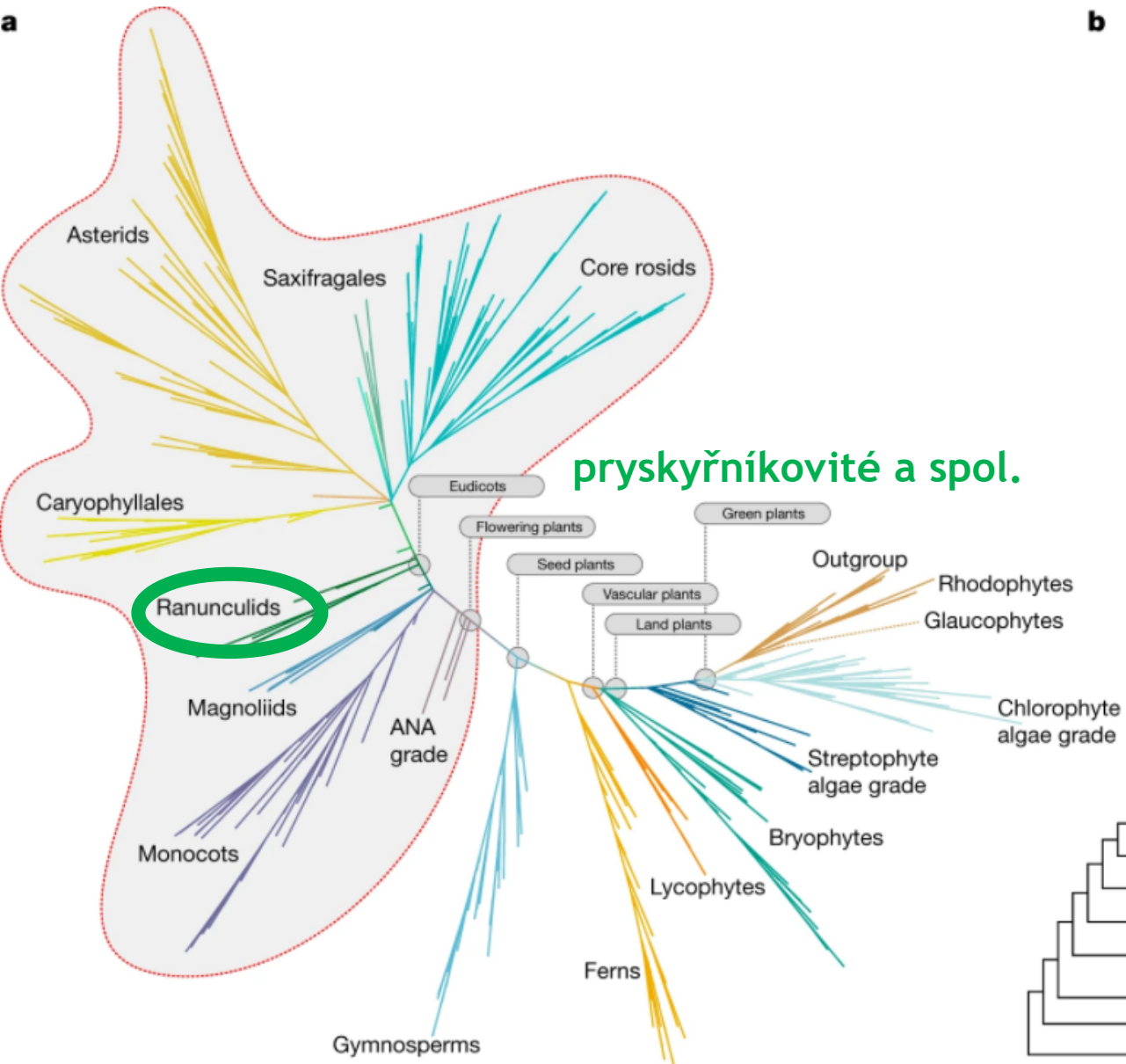
krytosemenné rostliny (Angiospermae)



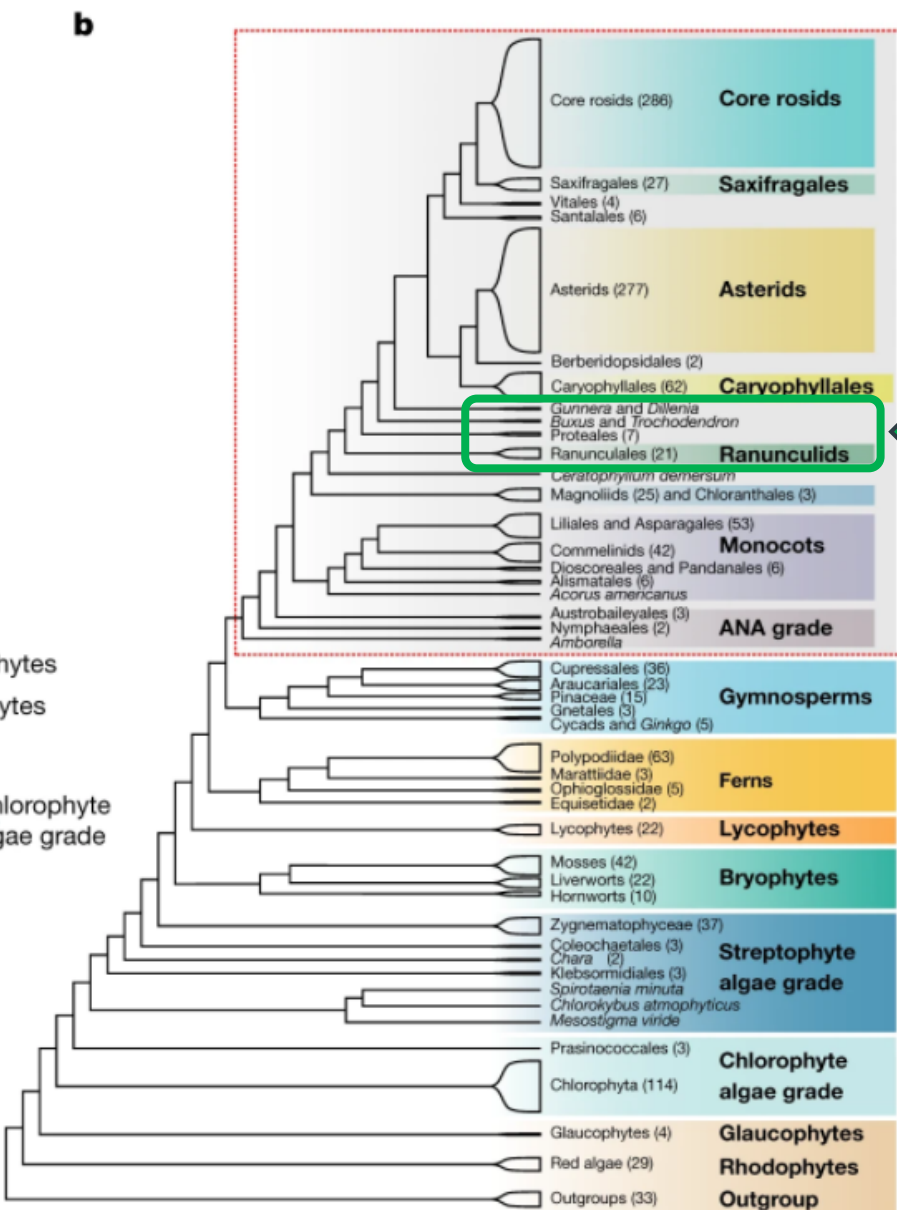
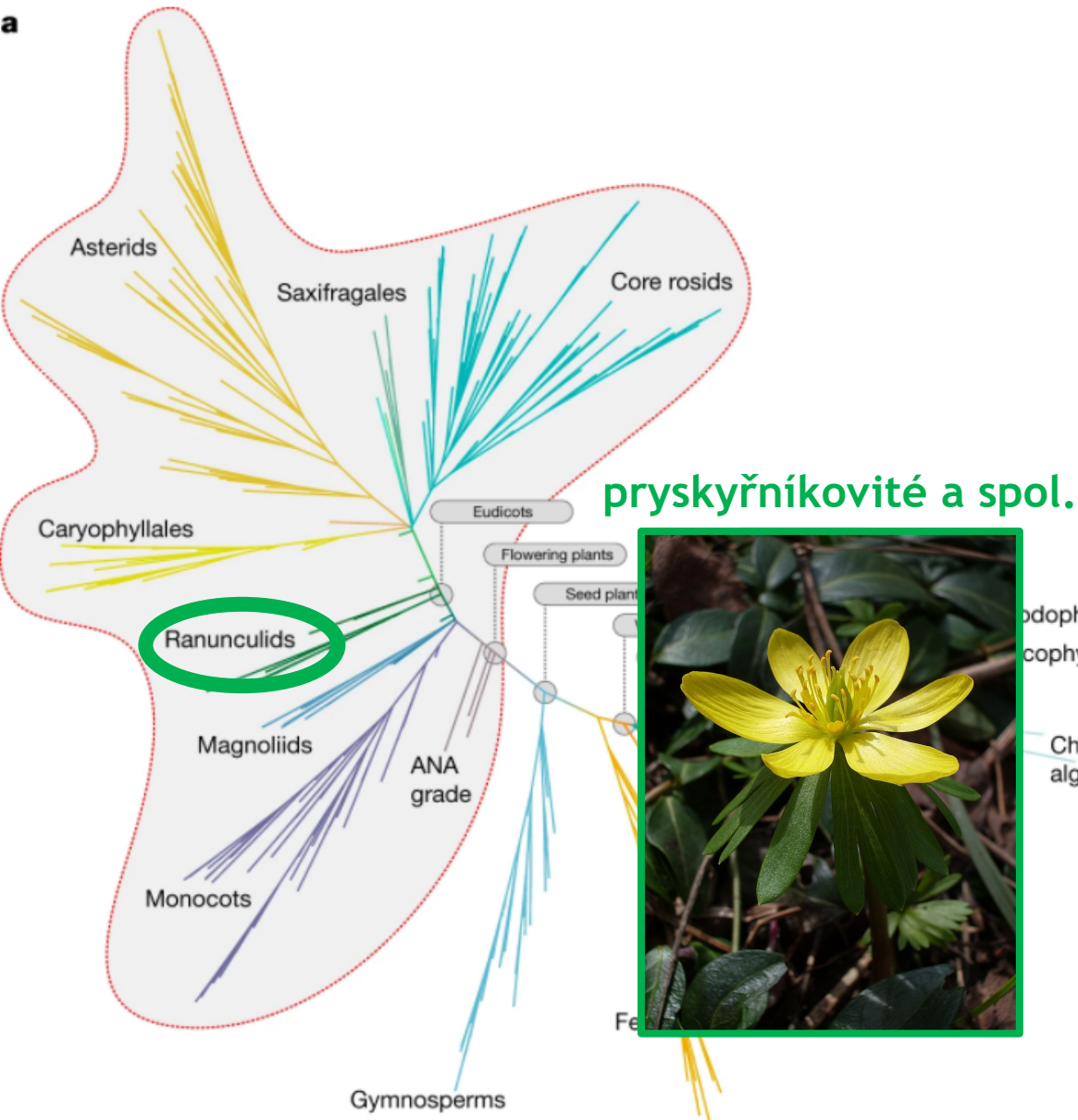
vyšší dvouděložné r. (Rosopsida, Eudicots)



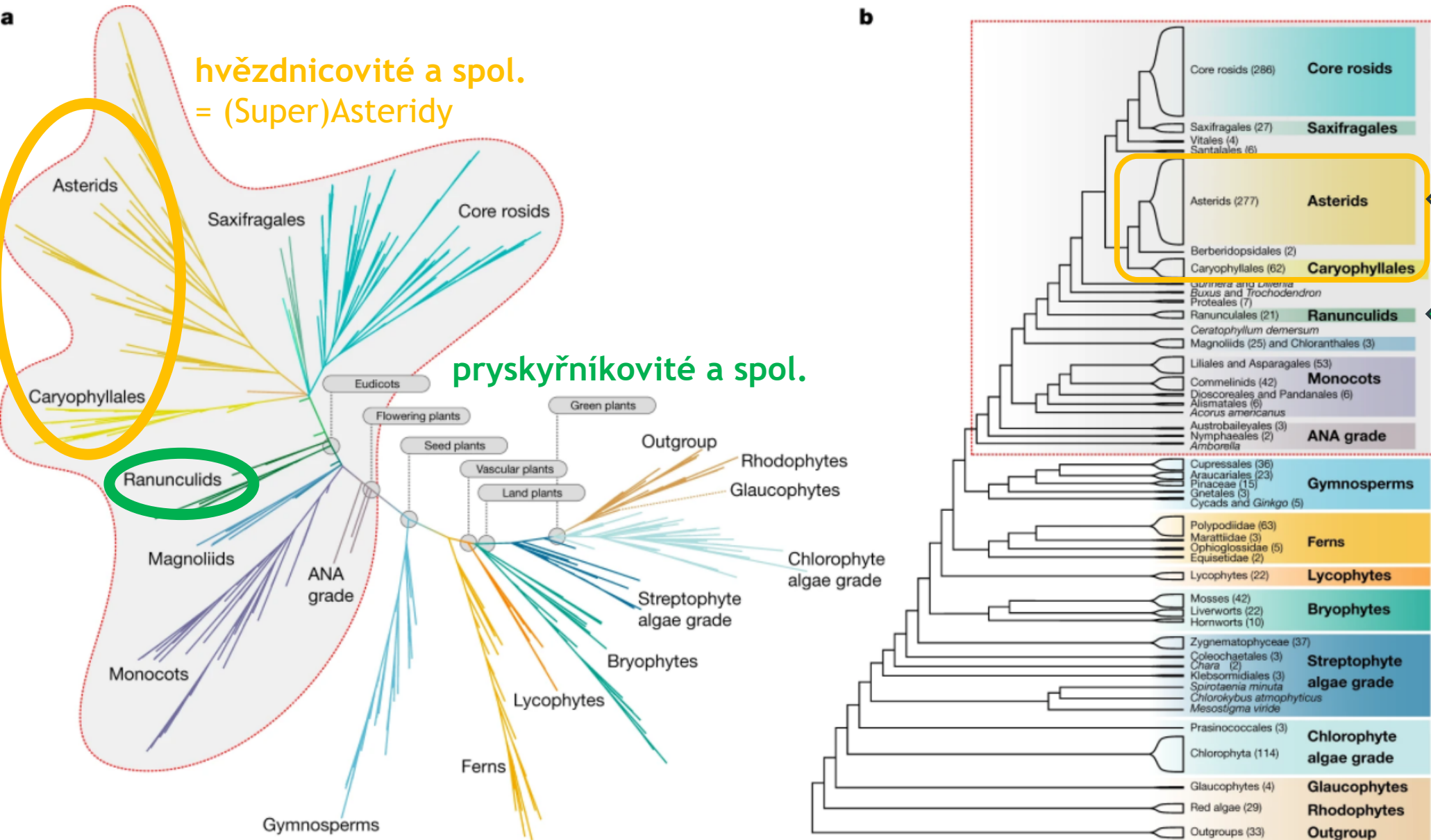
vyšší dvouděložné r. (Rosopsida, Eudicots)



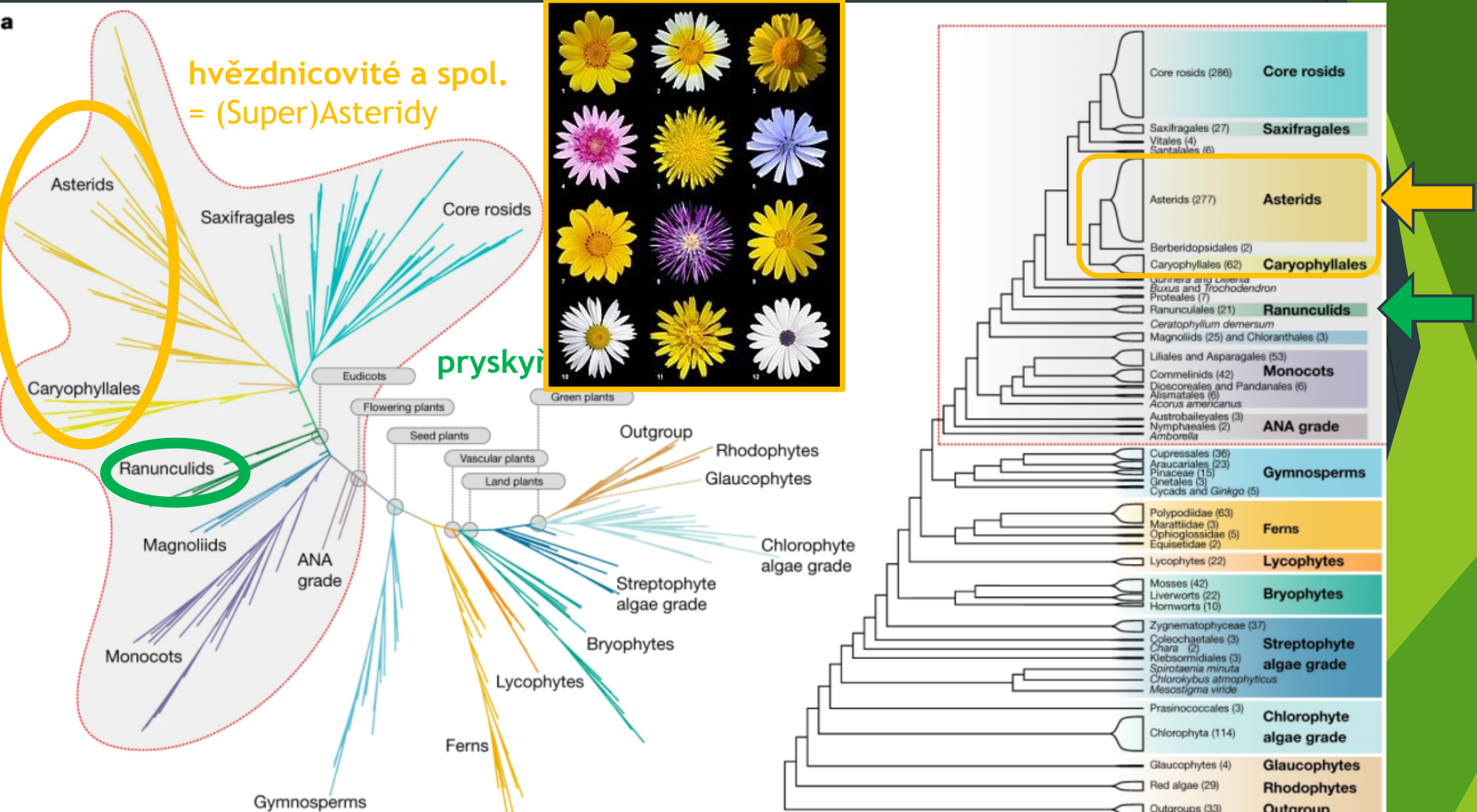
vyšší dvouděložné r. (Rosopsida, Eudicots)



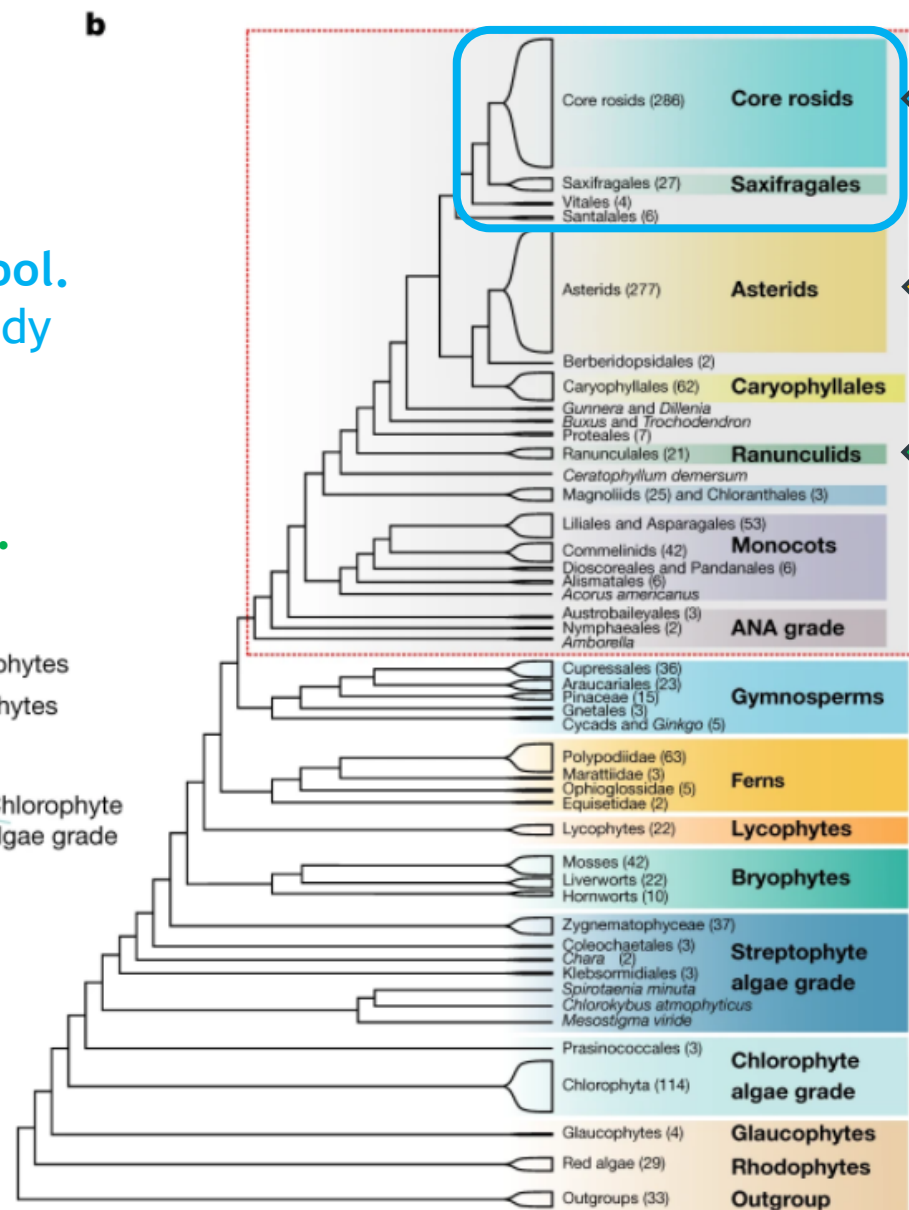
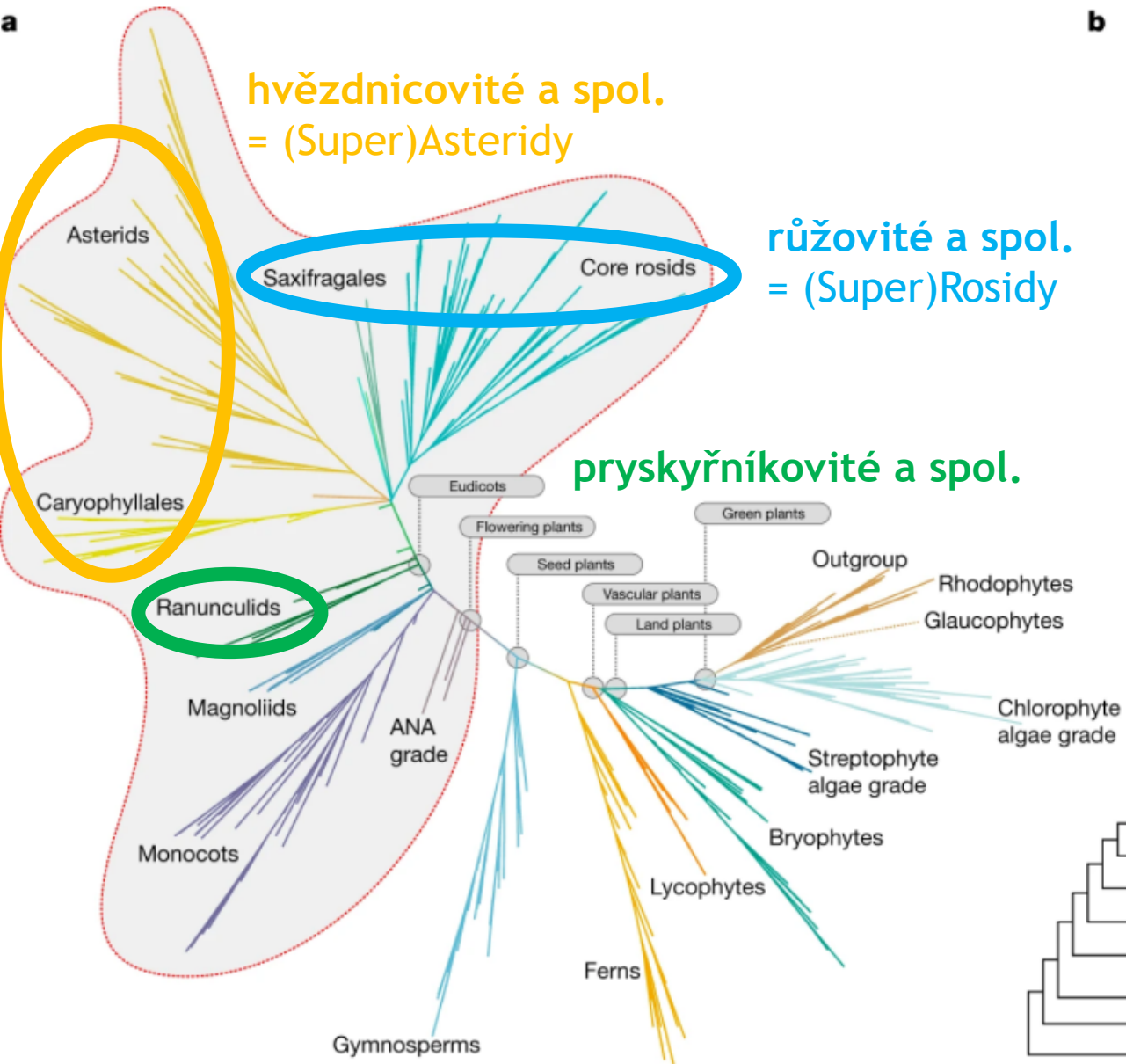
vyšší dvouděložné r. (Rosopsida, Eudicots)



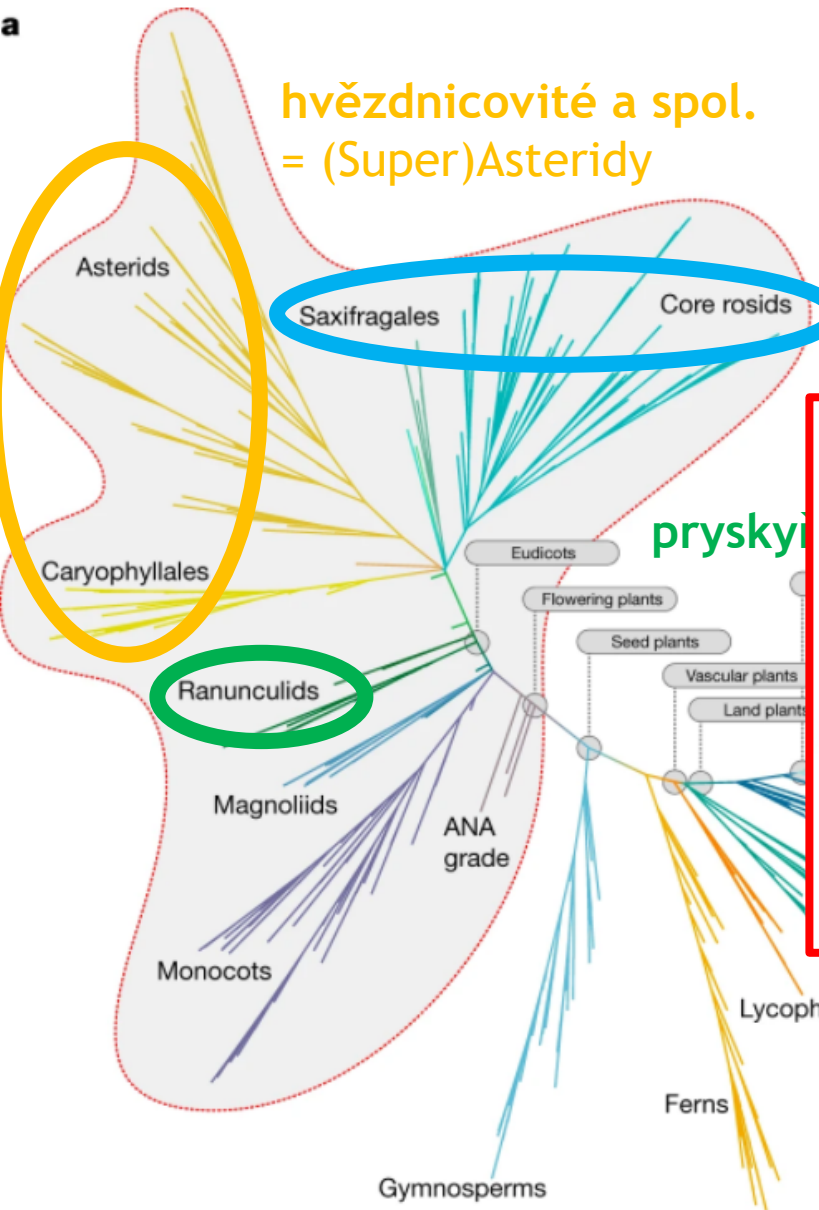
vyšší dvouděložné r. (Rosopsida, Eudicots)



vyšší dvouděložné r. (Rosopsida, Eudicots)



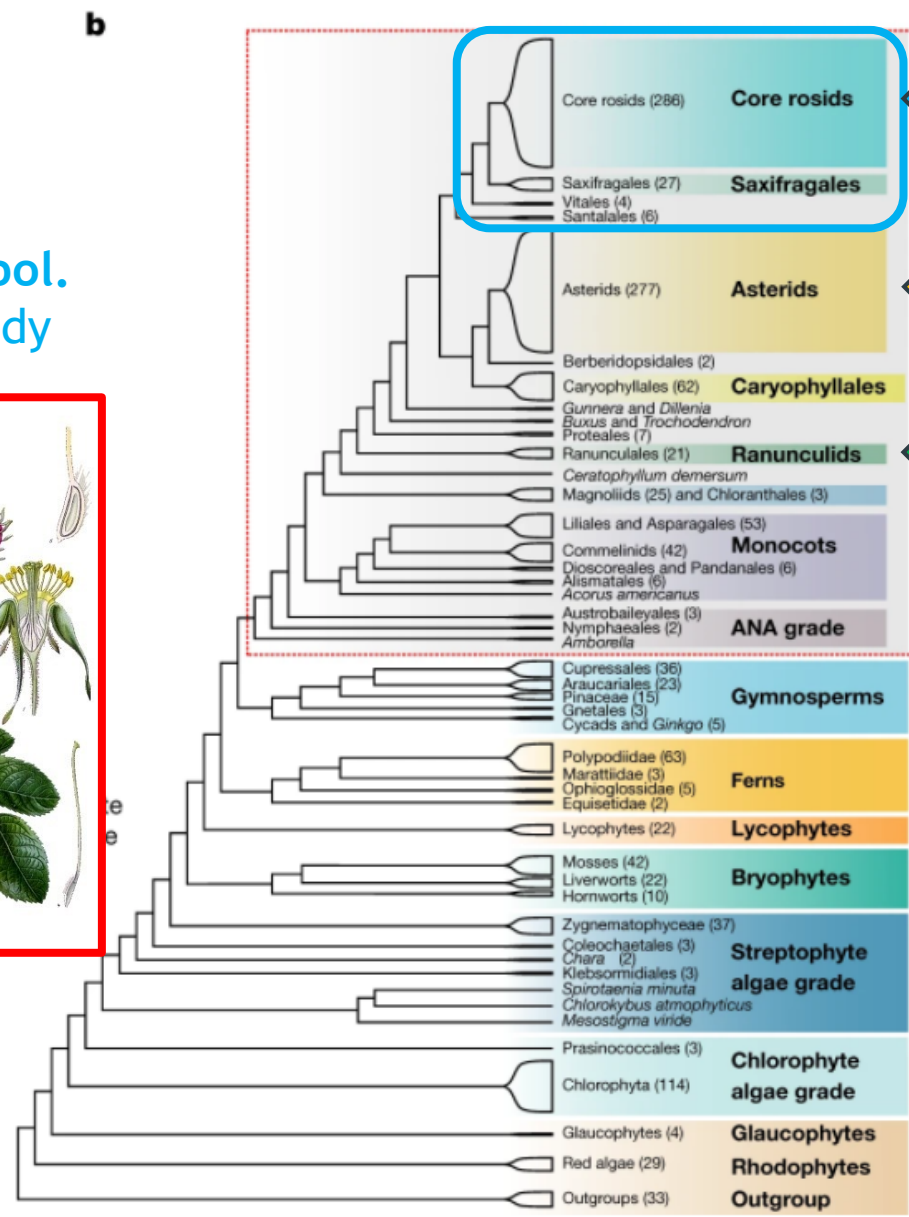
vyšší dvouděložné r. (Rosopsida, Eudicots)



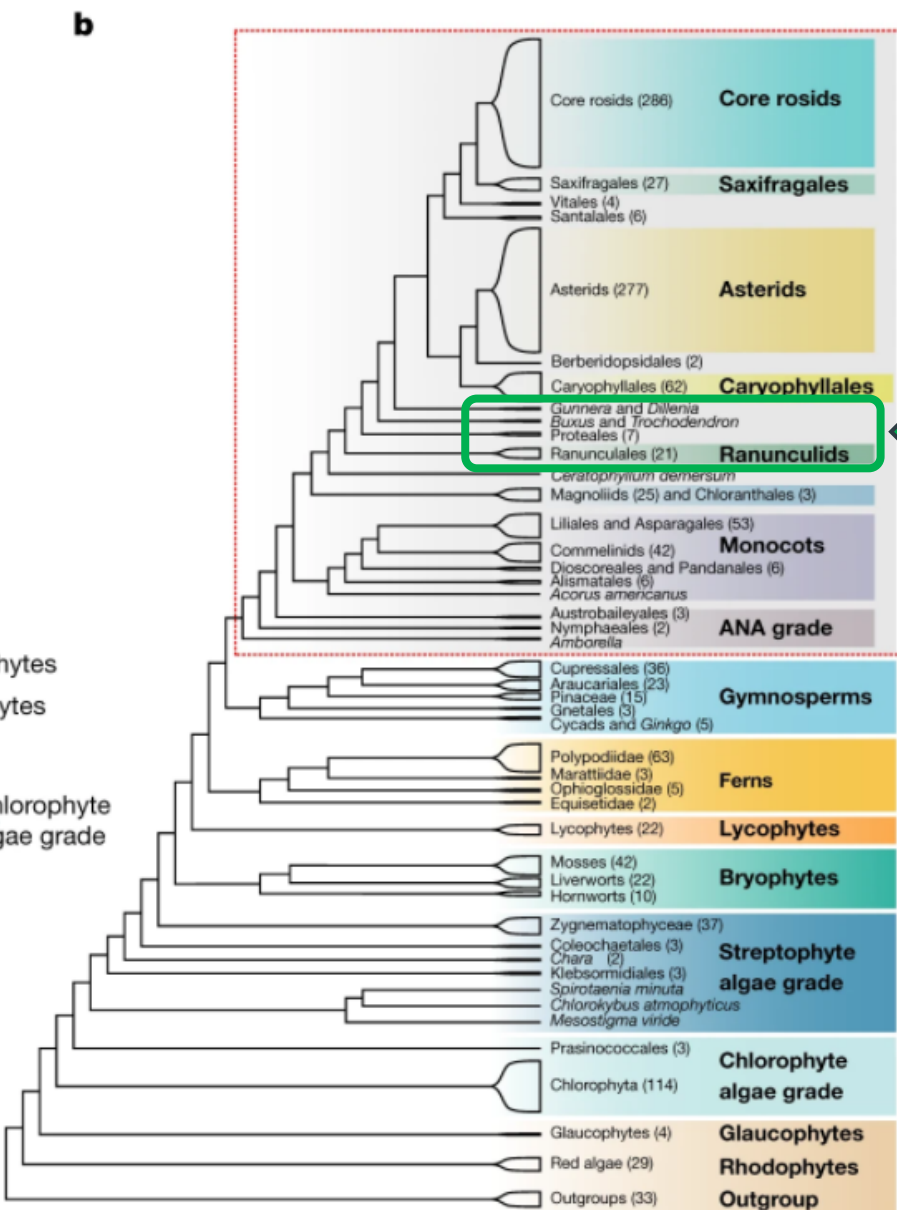
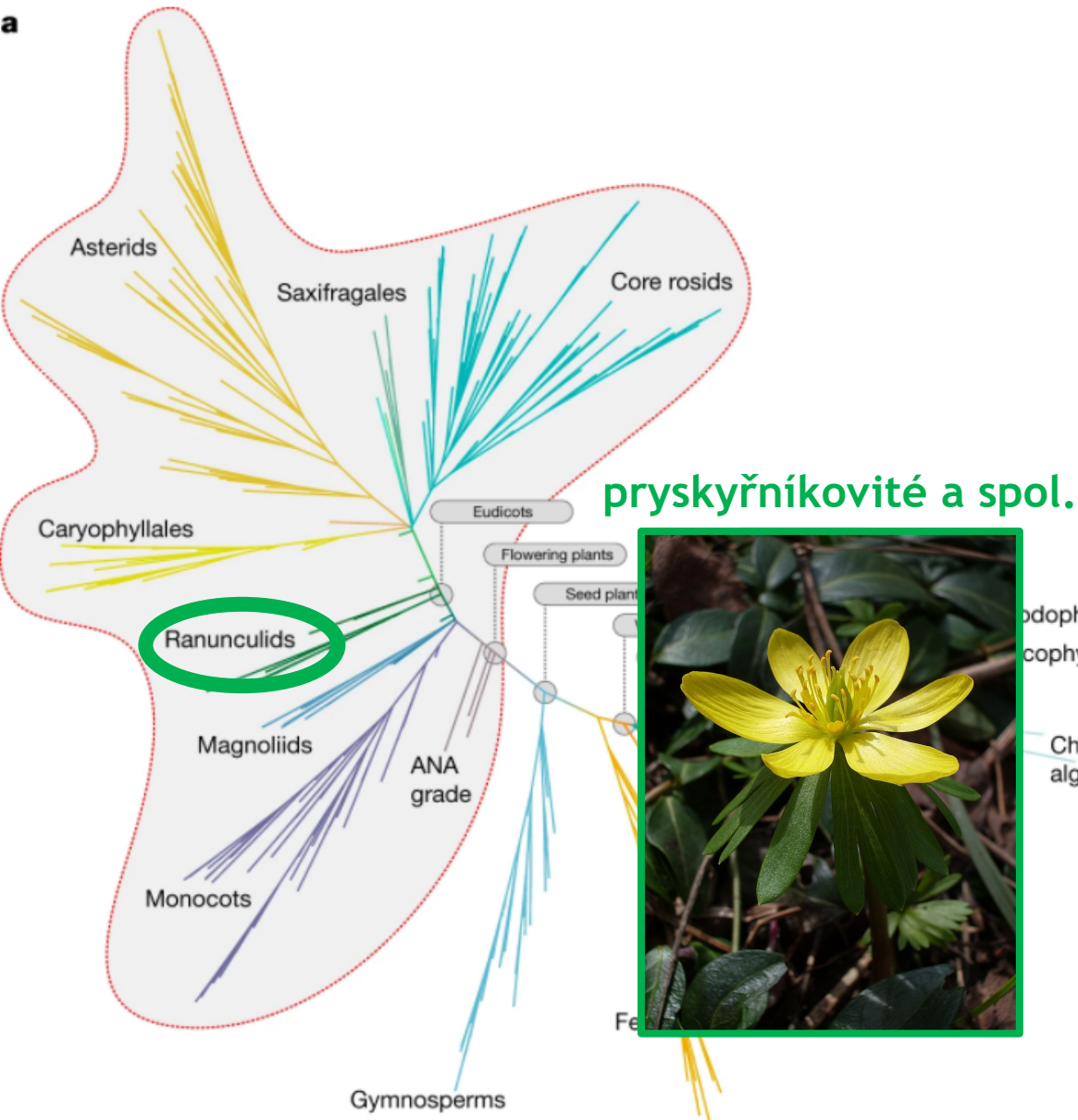
hvězdnicovité a spol.
= (Super)Asteridy

Saxifragales Core rosids

růžovité a spol.
= (Super)Rosidy



vyšší dvouděložné r. (Rosopsida, Eudicots)



Pryskyřníkovité a spol.

- ❖ mnoho tyčinek v květu (primární polyandrie)



Pryskyřníkovité a spol.

- ❖ mnoho tyčinek v květu (primární polyandrie)
- ❖ bylinný habitus



Pryskyřníkovité a spol.

- ❖ mnoho tyčinek v květu (primární polyandrie)
- ❖ bylinný habitus
- ❖ benzylochinolinové alkaloidy



Pryskyřníkovité a spol.

- ❖ mnoho tyčinek v květu (primární polyandrie)
- ❖ bylinný habitus
- ❖ benzyloochinolinové alkaloidy
- ❖ typickým plodem = měchýřek



Pryskyřníkovité a spol.

- ❖ mnoho tyčinek v květu (primární polyandrie)
- ❖ bylinný habitus
- ❖ benzylochinolinové alkaloidy

❖ čeledi:

- **dřišťálovité** (*Berberidaceae*)
- **jilmovnickovité** (*Eupteleaceae*)
- **kokylovité** (*Lardizabalaceae*)
- **lunoplodovité** (*Menispermaceae*)
- **makovité** (*Papaveraceae*)
- **pryskyřníkovité** (*Ranunculaceae*)
- *Circaeasteraceae*^[1]

APG IV

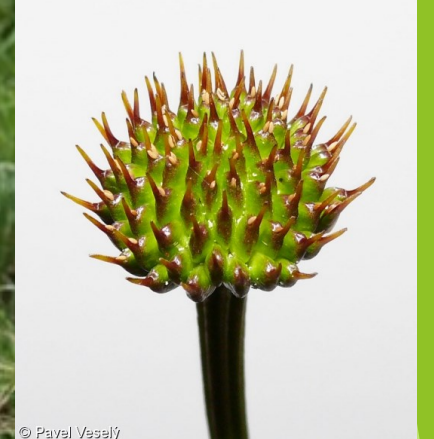
Trollius latissimus
upolín nejvyšší
C3



© Jana Halúzová



© Pavel Veselý



© Pavel Veselý



© Dana Michalčová



Ranunculus acris
pryskyřník prudký

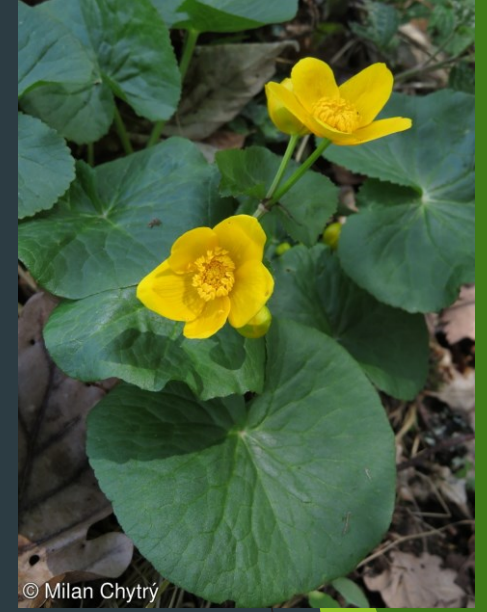


© Dana Michalcová



© Marek Mejstřík

Ranunculus fluitans
lakušník vzplývavý (C4)



© Milan Chytrý

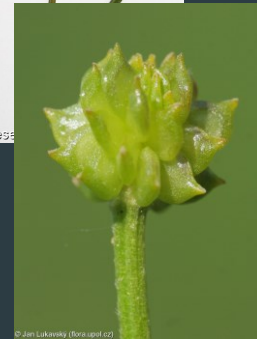
Caltha palustris
blatouch bahenní



Ranunculus repens
pryskyřník plazivý



© Pavel Veselý



© Jan Lukavský (Boreasipod.cz)



© Pavel Veselý

Anemone nemorosa
sasanka hajní



© Pavel Veselý

Hepatica nobilis
jaterník podléška



© Milan Chytrý

Ficaria verna
orsej jarní



© Jiří Procházka



Aconitum
oměj

© Štěpán Koval



Pulsatilla
koniklec

© Štěpán Koval



© Jan Pokorný

Helleborus
čemeřice



Eranthis hyemalis
talovín zimní

© Barbora Obstová



Clematis
plamének



Aquilegia
orlíček

© Pavel Veselý

Prskyřníkovité a spol.

- ❖ mnoho tyčinek v květu (primární polyandrie)
- ❖ bylinný habitus
- ❖ benzylochinolinové alkaloidy

❖ čeledi:

- **dřišťálovité** (*Berberidaceae*)
- **jilmovnickovité** (*Eupteleaceae*)
- **kokylovité** (*Lardizabalaceae*)
- **lunoplodovité** (*Menispermaceae*)
- **makovité** (*Papaveraceae*)
- **prskyřníkovité** (*Ranunculaceae*)
- *Circaeasteraceae*^[1]

APG IV

Papaver rhoeas
mák vlčí



© Milan Chytrý

Papaver somniferum
mák setý



© Milan Chytrý



© Pavel Novák

Papaver argemone
mák polní
C4



© Pavel Veselý

Chelidonium majus
vlaštovičník větší

Fumaria officinalis
zemědým lékařský



© Dana Michalcová



Karel Fajmon

Corydalis cava
dymnivka dutá

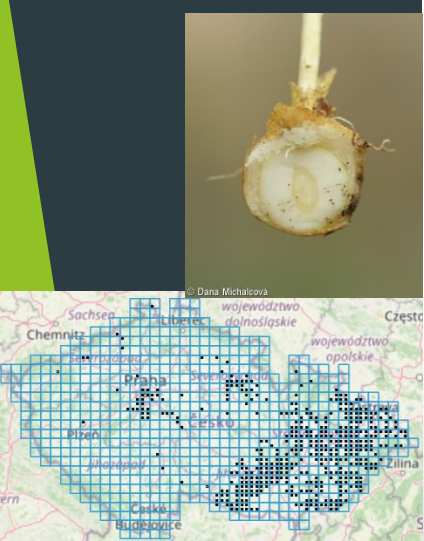


Corydalis solida
dymnivka plná
C4

Pseudofumaria lutea
dymnivka žlutá



© Barbora Obštová



© Pavel Veselý

Pryskyřníkovité a spol.

- ❖ mnoho tyčinek v květu (primární polyandrie)
- ❖ bylinný habitus
- ❖ benzylochinolinové alkaloidy

❖ čeledi:

- **dříšťálovité** (*Berberidaceae*)
- **jilmovnickovité** (*Eupteleaceae*)
- **kokylovité** (*Lardizabalaceae*)
- **lunoplodovité** (*Menispermaceae*)
- **makovité** (*Papaveraceae*)
- **pryskyřníkovité** (*Ranunculaceae*)
- *Circaeasteraceae*^[1]

APG IV



© Petr Kocna



© Jana Halúzová

Berberis
dříšťál

Mahonia aquifolium
mahónie cesmínolistá



© Pavel Veselý



© Vladimír Motyčka

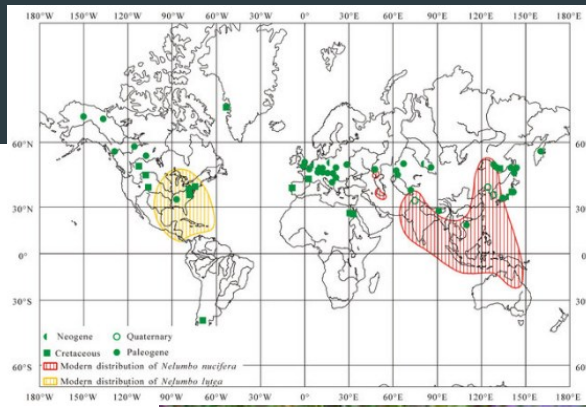
vyšší dvouděložné r. (Rosopsida, Eudicots)

❖ řády:

prskyňníkotvaré (*Ranunculales*)

proteotvaré (*Proteales*)

kolostromotvaré (*Trochodendrales*)



santaliovare (*Santalales*)

hvozdíkotvaré (*Caryophyllales*)

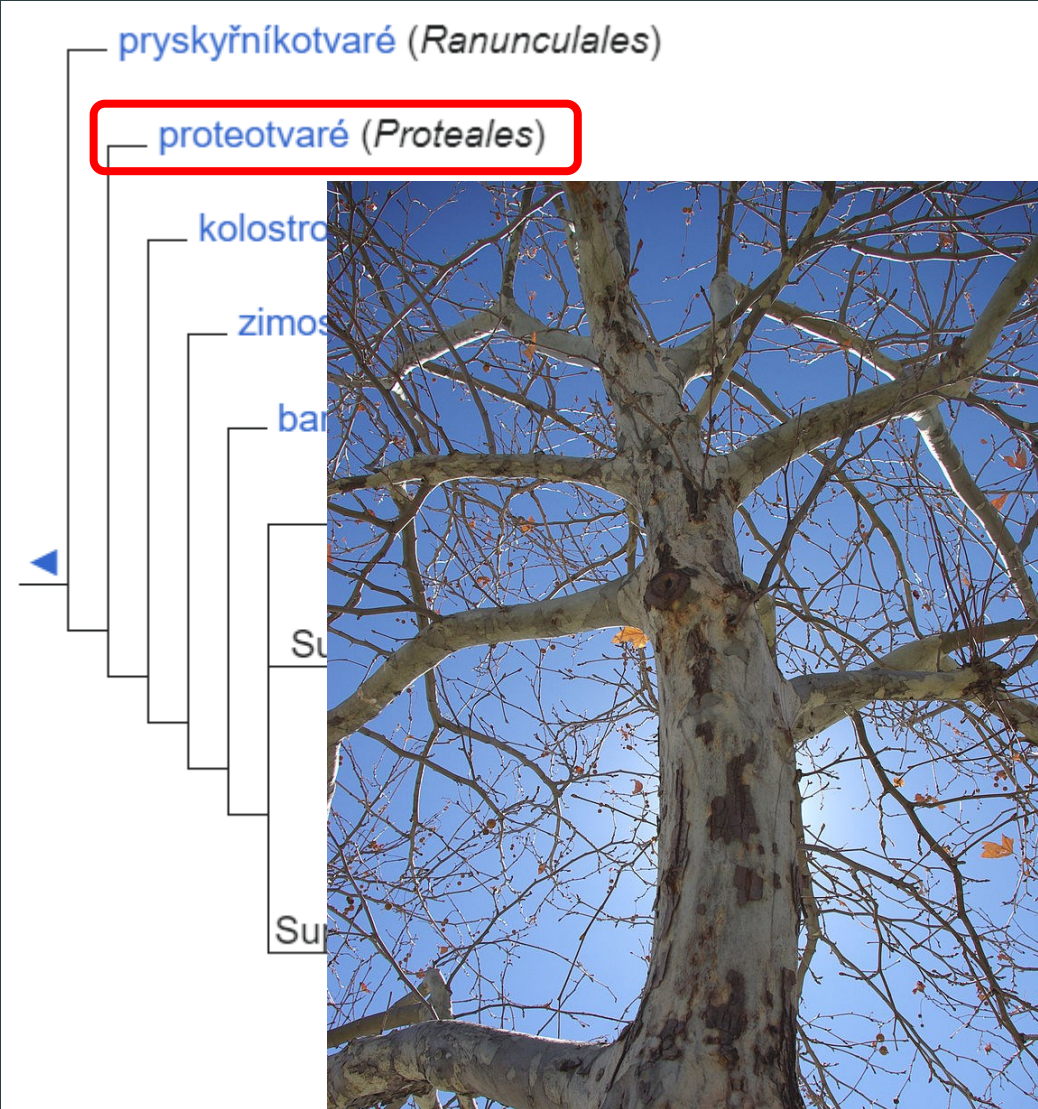
Asterids

Lotos indický (*Nelumbo nucifera*)

APG IV

vyšší dvouděložné r. (Rosopsida, Eudicots)

❖ řády:



platan (*Platanus*)



Platanus orientalis
platan východní

vyšší dvouděložné r. (Rosopsida, Eudicots)

❖ řády:

pryskyřníkotvaré (*Ranunculales*)

proteotvaré (*Proteales*)

kolostromotvaré (*Trochodendrales*)

zimostrázotvaré (*Buxales*)

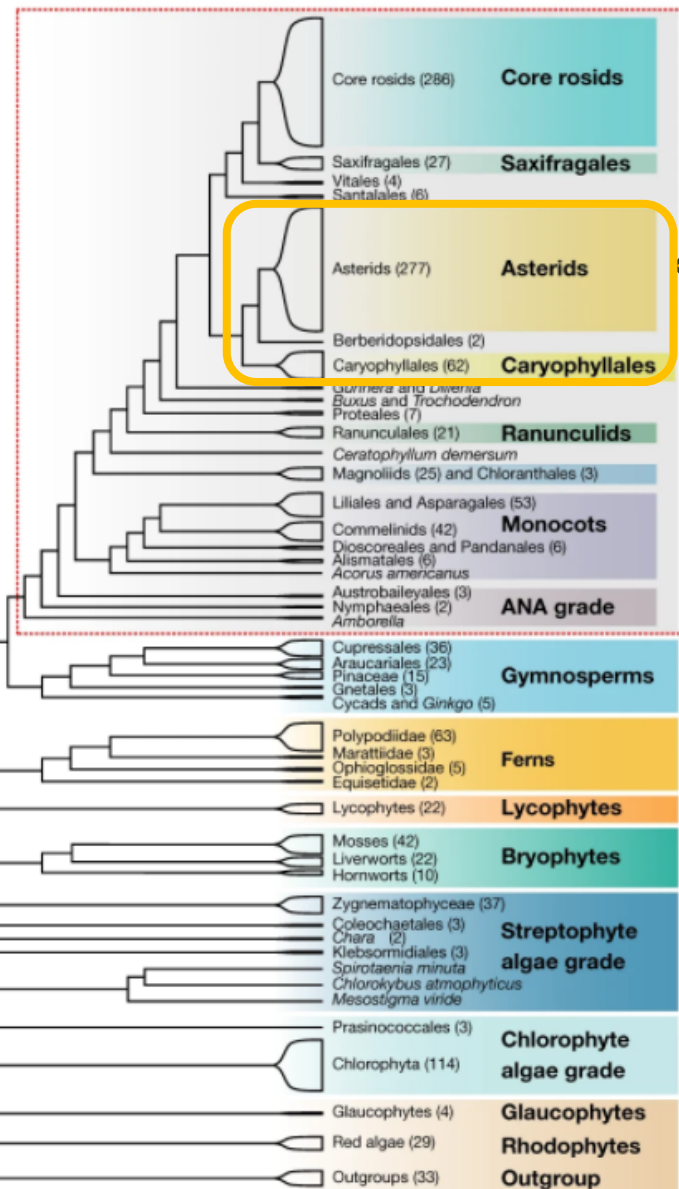
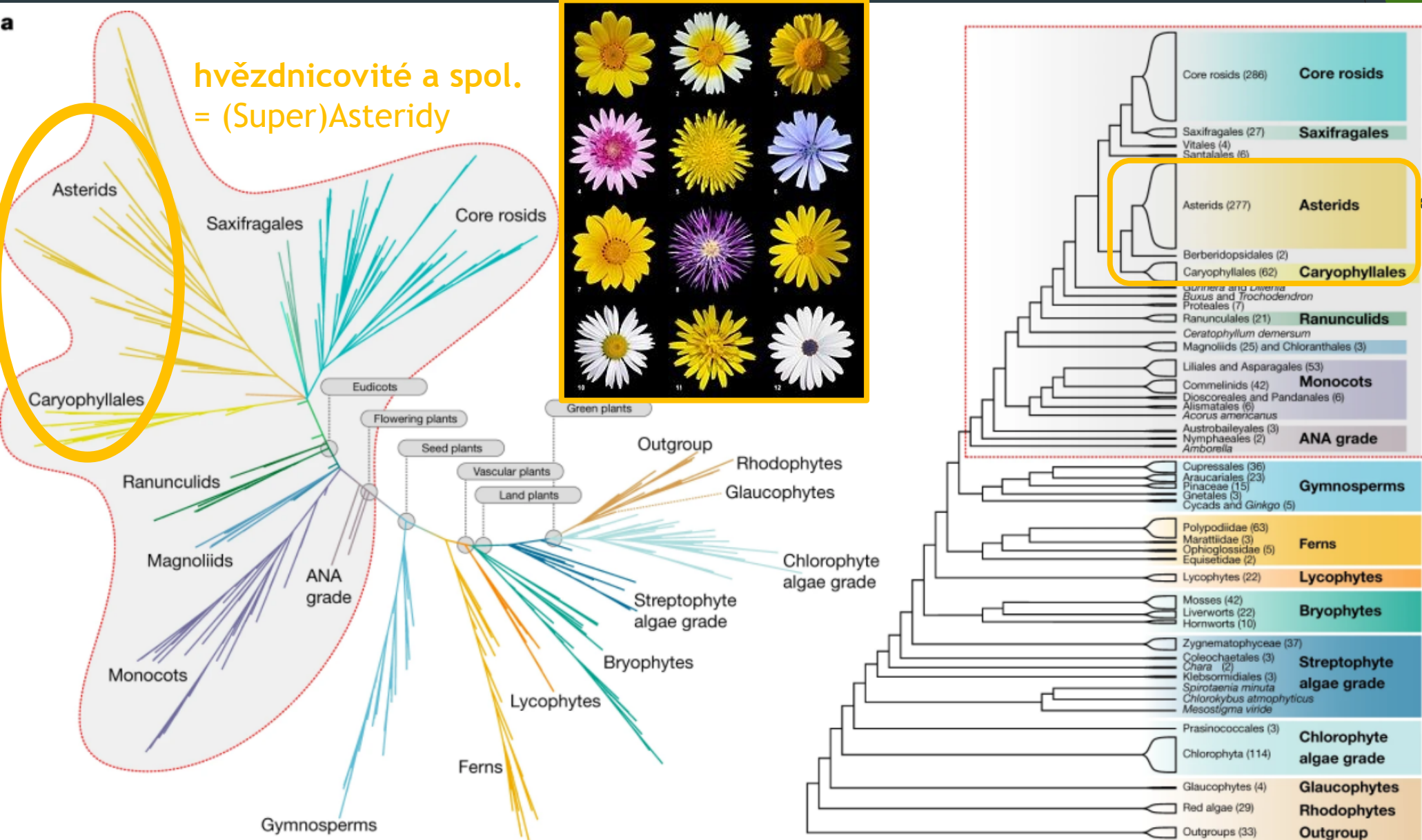


Buxus sempervirens
zimostráz vždyzelený



vyšší dvouděložné r. (Rosopsida, Eudicots)

hvězdicovité a spol.
= (Super)Asteridy



Hvozdíkovité (Caryophyllaceae) a spol.



Hvozdíkovité (Caryophyllaceae) a spol.



Caryophyllales



Hvozdíkotvaré (Caryophyllales)



Alluaudia



Trsnatec
Anacampseros

sukulenty



Kosmatec
Mesembryanthemum

Hvozdíkotvaré (Caryophyllales)

sukulenty



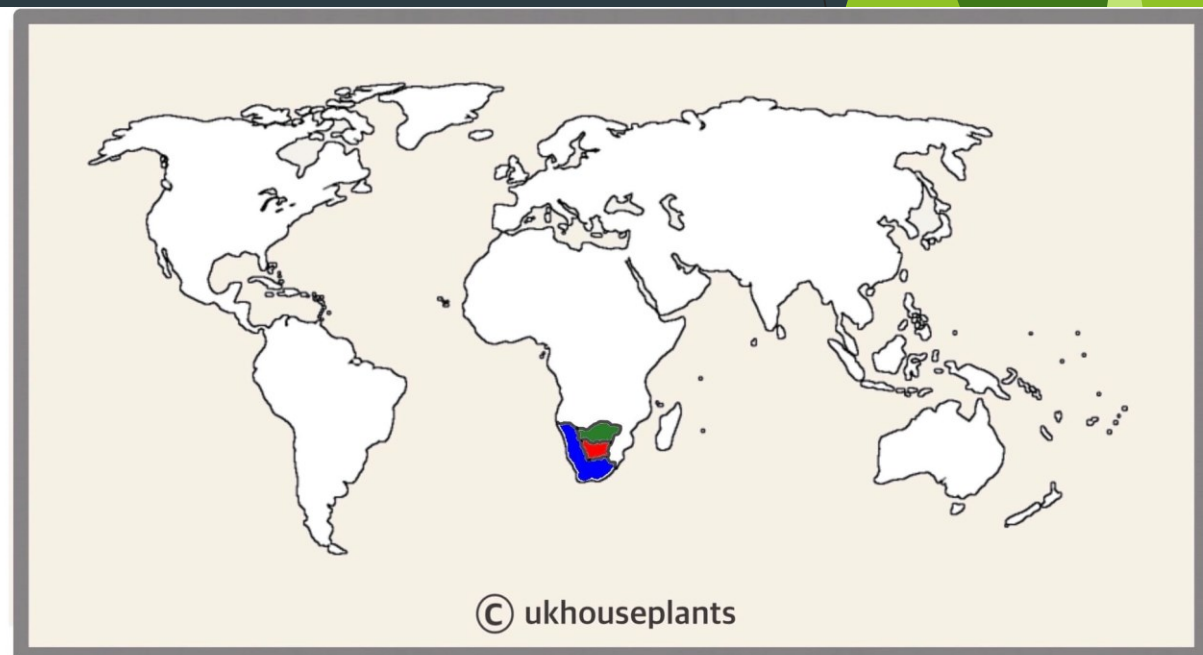
„živoucí kameny“
(*Lithops*)

Hvozdíkotvaré (Caryophyllales)

sukulenty



„živoucí kameny“
(*Lithops*)



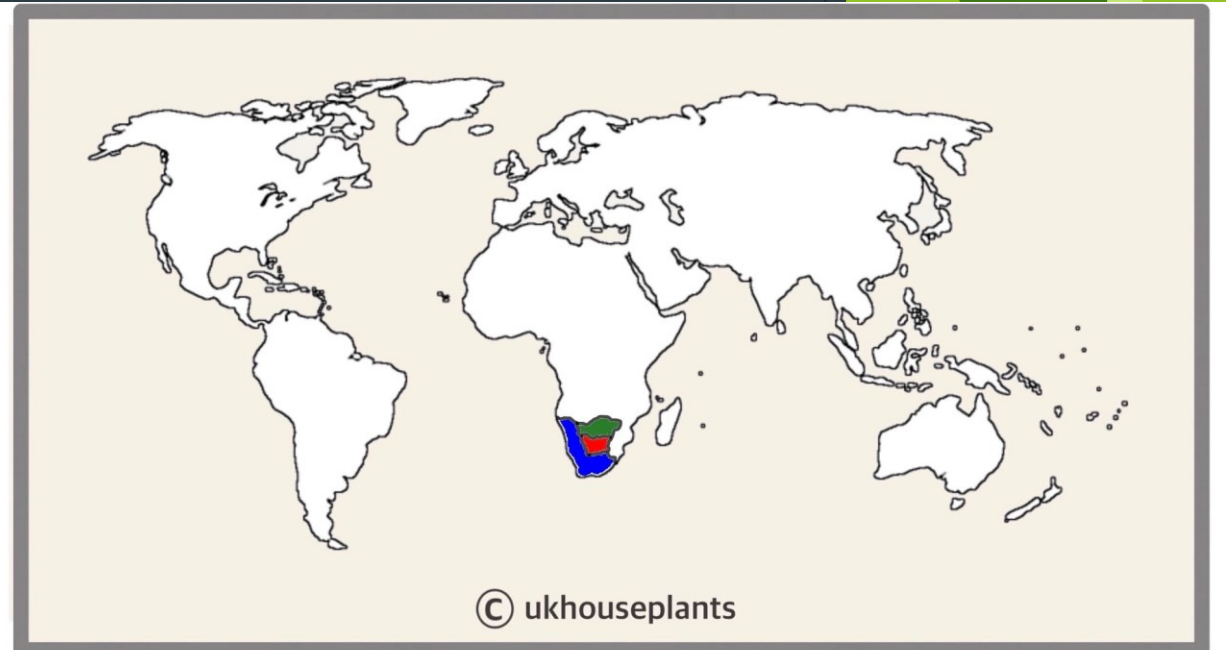
© ukhouseplants

Hvozdíkotvaré (Caryophyllales)

sukulenty



„živoucí kameny“
(*Lithops*)



© ukhouseplants

Hvozdíkotvaré (Caryophyllales)

sukulenty



„živoucí kameny“
(*Lithops*)



Hvozdíkovité (Caryophyllaceae) a spol.

sukulenty

Achatocarpaceae

kosmatcovité (*Aizoaceae*)

laskavcovité (*Amaranthaceae*)

trsnatcovité (*Anacampserotaceae*)

Ancistrocladaceae

Asteropeiaceae

Barbeuiaceae

bazelovité (*Basellaceae*)

kaktusovité (*Cactaceae*)

hvozdíkovité (*Caryophyllaceae*)

didiereovité (*Didiereaceae*)

Dioncophyllaceae

rosnatkovité (*Droseraceae*)

rosnolistovité (*Drosophyllaceae*)

frankeniovité (*Frankeniaceae*)

Gisekiaceae

Halophytaceae

Kewaceae

Limeaceae



tamaryškovité (*Tamaricaceae*)



APG IV



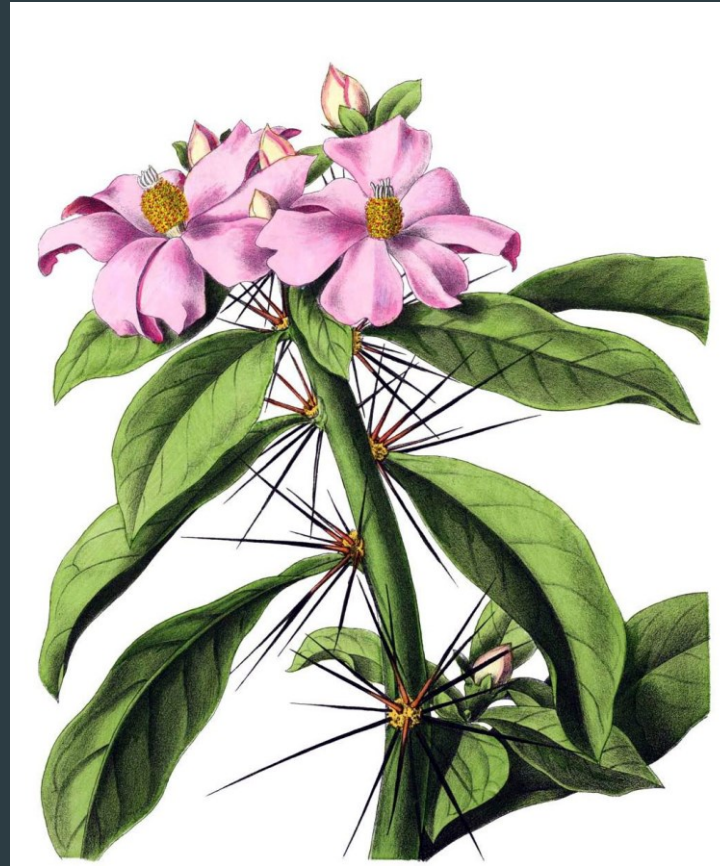
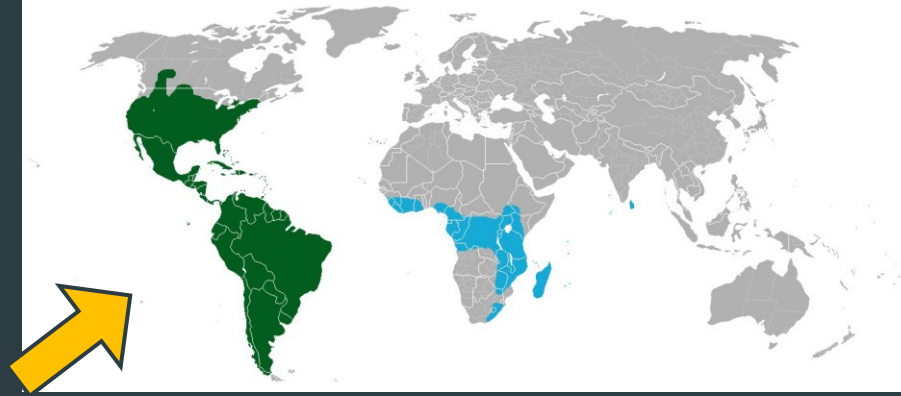


Rhipsalis

<https://www.gardenersworld.com>

<https://www.semenaonline.cz>

<https://cs.wikipedia.org>



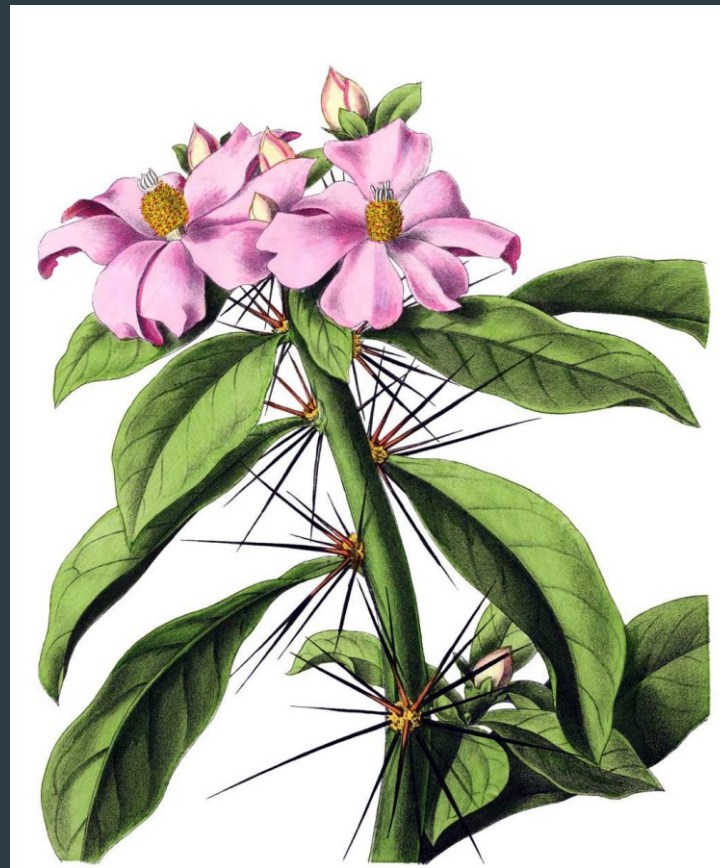
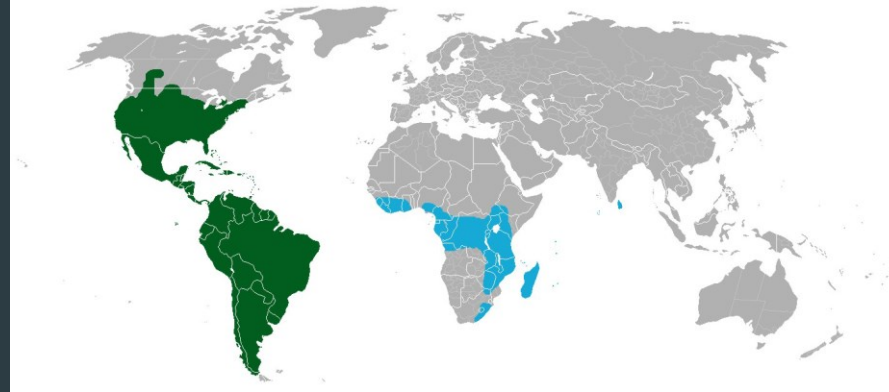
Pereskia grandifolia



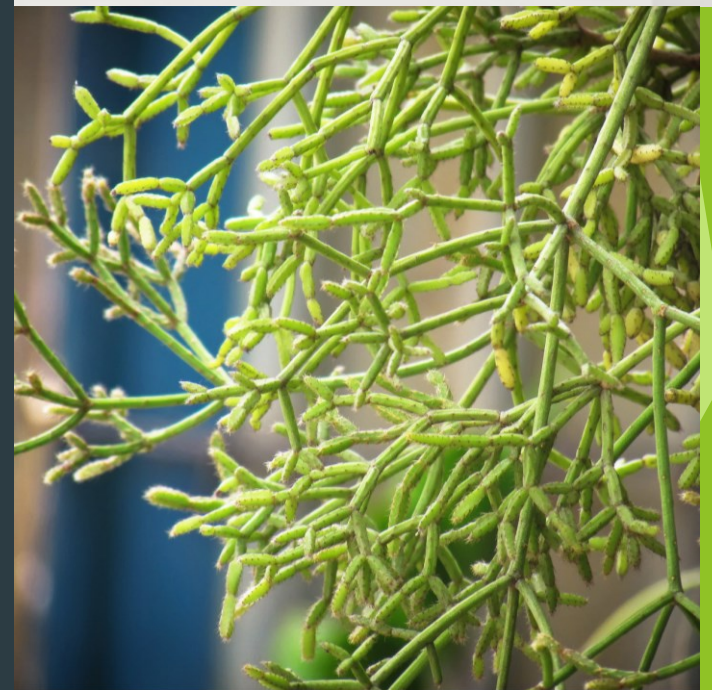
Rhipsalis



Opuncie mexická
(*Opuntia ficus-indica*)
= nopál



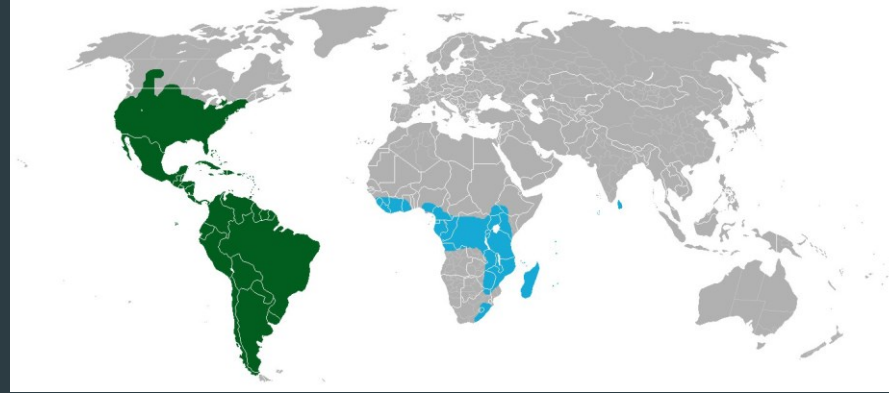
Pereskia grandifolia



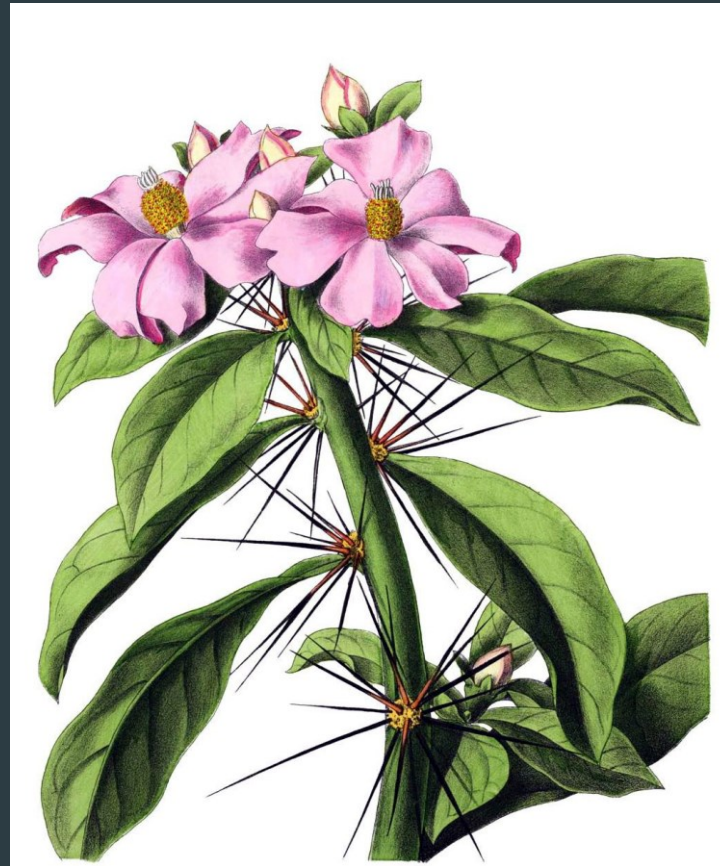
Rhipsalis



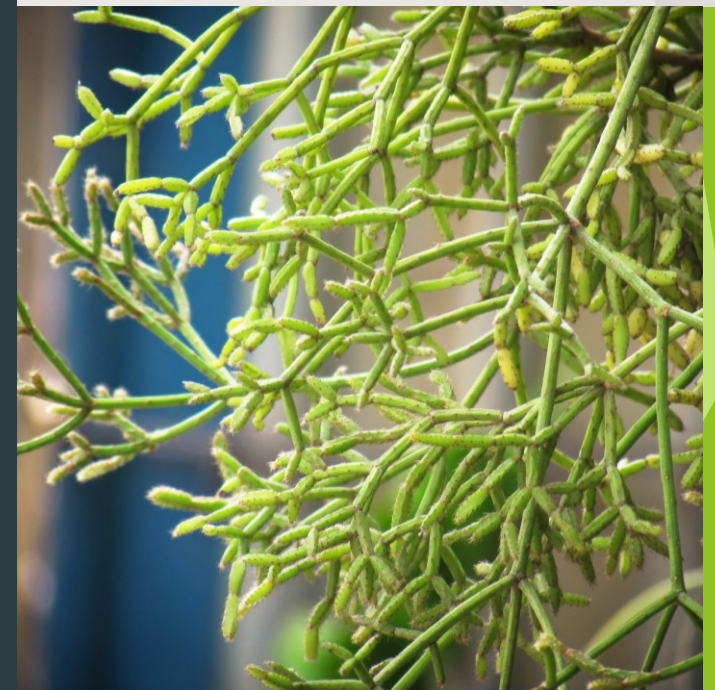
Opuncie mexická
(*Opuntia ficus-indica*)
= nopál



červec nopálový
karmín / karmazín / košenila



Pereskia grandifolia



Rhipsalis



shutterstock.com · 1406157353



<https://cs.wikipedia.org>

<https://www.dobredej.cz>

<https://pixabay.com>

Hylocereus

Dragon fruit / dračí ovoce

Pitahaya / pitaya





Echinopsis

Mammillaria



Astrophytum



M. K. Eaton del. 1. Top of flowering plant of *Echinopsis turbinata*.
 2. Flowering plant of *Echinopsis multiplex*.
 (All natural size.)

Echinopsis

Mammillaria



Echinocactus grusonii



Astrophytum



1. Top of flowering plant of *Echinopsis turbinata*.
2. Flowering plant of *Echinopsis multiplex*.
(All natural size.)

Echinopsis

Mammillaria



Echinocactus grusonii



Lophophora williamsii
= peyotl



Astrophytum

Hvozdíkovité (Caryophyllaceae) a spol.

Achatocarpaceae

kosmatcovité (*Aizoaceae*)

laskavcovité (*Amaranthaceae*)

trsnatcovité (*Anacampserotaceae*)

Ancistrocladaceae

Asteropeiaceae

Barbeuiaceae

bazelovité (*Basellaceae*)

kaktusovité (*Cactaceae*)

hvozdíkovité (*Caryophyllaceae*)

didiereovité (*Didiereaceae*)

Dioncophyllaceae

rosnatkovité (*Droseraceae*)

rosnolistovité (*Drosophyllaceae*)

frankeniovité (*Frankeniaceae*)

Gisekiaceae

Halophytaceae

Kewaceae

Limeaceae

Lophiocarpaceae

Macarthuriaceae

Microteaceae

Molluginaceae

zdrojovkovité (*Montiaceae*)

láčkovkovité (*Nepenthaceae*)

nocenkovité (*Nyctaginaceae*)

Petiveriaceae

Physenaceae

líčidlovité (*Phytolaccaceae*)

olověncovité (*Plumbaginaceae*)

rdesnovité (*Polygonaceae*)

šruchovité (*Portulacaceae*)

Rhabdodendraceae

Sarcobataceae

jojovité (*Simmondsiaceae*)

Stegnospermataceae

talínovité (*Talinaceae*)

tamaryškovité (*Tamaricaceae*)

masožravky

ADÉLA JEŠTĚ NEVEČĚŘELA

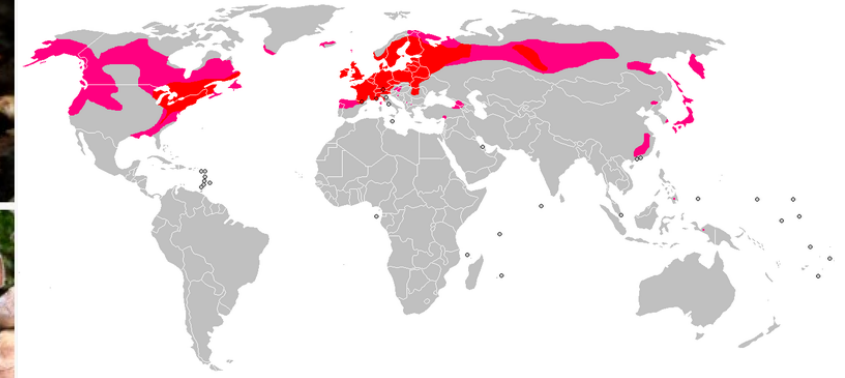
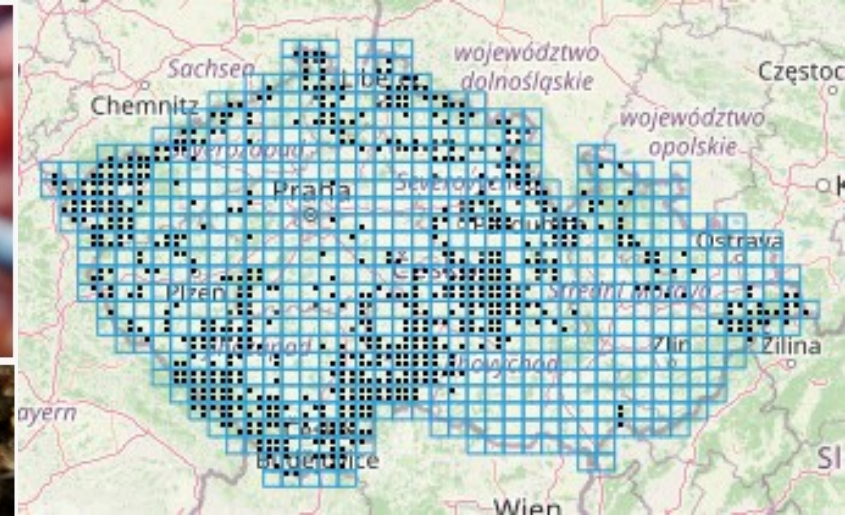


DIGITÁLNĚ RESTAUROVANÝ FILM

APG IV



Rosnatka okrouhlostá
(*Drosera rotundifolia*)



Rosnatka okrouhlolistá
(*Drosera rotundifolia*)
C3



Rosnatka okrouhlolistá
(*Drosera rotundifolia*)

<https://youtu.be/O7eQKSf0LmY?feature=shared>

Mucholapka podivná
(*Dionaea muscipula*)



<https://www.biolib.cz>

<https://cs.wikipedia.org>

Hvozdíkovité (Caryophyllaceae) a spol.

Achatocarpaceae

kosmatcovité (*Aizoaceae*)

laskavcovité (*Amaranthaceae*)

trsnatcovité (*Anacampserotaceae*)

Lophiocarpaceae

Macarthuriaceae

Microteaceae

Molluginaceae

zdrojovkovité (*Montiaceae*)

láčkovkovité (*Nepenthaceae*)

nocenkovité (*Nyctaginaceae*)

Petiveriaceae

Physenaceae

líčidlovité (*Phytolaccaceae*)

olověncovité (*Plumbaginaceae*)

rdesnovité (*Polygonaceae*)

šruchovité (*Portulacaceae*)

Rhabdodendraceae

Sarcobataceae

jojovité (*Simmondsiaceae*)

Stegnospermataceae

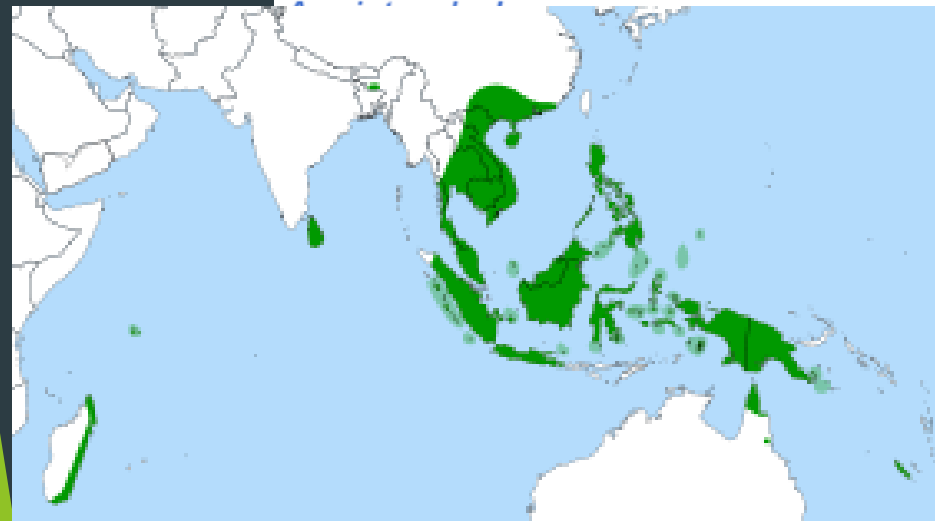
talínovité (*Talinaceae*)

tamaryškovité (*Tamaricaceae*)

masožravky



Láčkovka
(*Nepenthes*)



rosnatkovité (*Droseraceae*)

rosnolistovité (*Drosophyllaceae*)

frankeniovité (*Frankeniaceae*)

Gisekiaceae

Halophytaceae

Kewaceae

Limeaceae

Hvozdíkovité (Caryophyllaceae) a spol.

Achatocarpaceae

kosmatcovité (*Aizoaceae*)

laskavcovité (*Amaranthaceae*)

trsnatcovité (*Anacampserotaceae*)

Ancistrocladaceae

Asteropeiaceae

Barbeuiaceae

bazelovité (*Basellaceae*)

kaktusovité (*Cactaceae*)

hvozdíkovité (*Caryophyllaceae*)

didiereovité (*Didiereaceae*)

Dioncophyllaceae

rosnatkovité (*Droseraceae*)

rosnolistovité (*Drosophyllaceae*)

frankeniovité (*Frankeniaceae*)

Gisekiaceae

Halophytaceae

Kewaceae

Limeaceae

Lophiocarpaceae

Macarthuriaceae

Microteaceae

Molluginaceae

zdrojovkovité (*Montiaceae*)

láčkovkovité (*Nepenthaceae*)

nocenkovité (*Nyctaginaceae*)

Petiveriaceae

Physenaceae

líčidlovité (*Phytolaccaceae*)

olověncovité (*Plumbaginaceae*)

rdesnovité (*Polygonaceae*)

šruchovité (*Portulacaceae*)

Rhabdodendraceae

Sarcobataceae

jojovité (*Simmondsiaceae*)

Stegnospermataceae

talínovité (*Talinaceae*)

tamaryškovité (*Tamaricaceae*)

šťovík + rdesno

APG IV



© Dana Michalcová

Rumex crispus - šťovík kadeřavý



© Jan Lúkavský (flora.upol.cz)

© Dana Michalcová

Rumex obtusifolius - šťovík tupolistý



© Michal Hroneš

Rumex alpinus - šťovík alpský
invazní

Rumex acetosa - šťovík kyselý

Rumex acetosella - šťovík menší



© Dana Michalcová



© Barbora Obstová



© Dana Michalcová



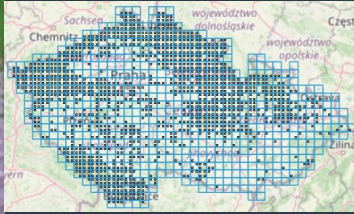
© Dana Holubová



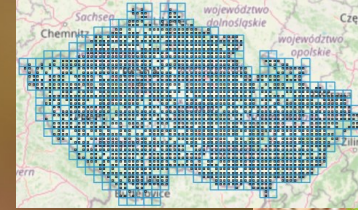
© Dana Michalcová



Bistorta officinalis
rdesno hadí kořen



© Martin Duchoslav (flora.upol.cz)



© Martin Duchoslav (flora.upol.cz)

© Jana Halúzová

Persicaria amphibia
rdesno obojživelné

Polygonum aviculare agg.
truskavec (rdesno) ptačí



© Vladimír Motyčka



© Iva Mjhalcová

Persicaria maculosa
rdesno červivec

RDESNO s.l.

Persicaria lapathifolia
rdesno blešník



© Veronika Kalinková



© Eva Hettenbergerová



Rheum rhabarbarum
reveň kadeřavá
= rebarbora



Pohanka obecná
Fagopyrum esculentum





Pohanka obecná
Fagopyrum esculentum



Rheum rhabarbarum
reveň kadeřavá
= rebarbora

© Eva Hettenbergerová



© Zdeněk Glaser



Reynoutria - křídlatka

Hvozdíkovité (Caryophyllaceae) a spol.

Achatocarpaceae

kosmatcovité (*Aizoaceae*)

laskavcovité (*Amaranthaceae*)

trsnatcovité (*Anacampserotaceae*)

Ancistrocladaceae

Asteropeiaceae

Barbeuiaceae

bazelovité (*Basellaceae*)

kaktusovité (*Cactaceae*)

hvozdíkovité (*Caryophyllaceae*)

didiereovité (*Didiereaceae*)

Dioncophyllaceae

rosnatkovité (*Droseraceae*)

rosnolistovité (*Drosophyllaceae*)

frankeniovité (*Frankeniaceae*)

Gisekiaceae

Halophytaceae

Kewaceae

Limeaceae

Lophiocarpaceae

Macarthuriaceae

Microteaceae

Molluginaceae

zdrojovkovité (*Montiaceae*)

láčkovkovité (*Nepenthaceae*)

nocenkovité (*Nyctaginaceae*)

Petiveriaceae

Physenaceae

líčidlovité (*Phytolaccaceae*)

olověncovité (*Plumbaginaceae*)

rdesnovité (*Polygonaceae*)

šruchovité (*Portulacaceae*)

Rhabdodendraceae

Sarcobataceae

jojovité (*Simmondsiaceae*)

Stegnospermataceae

talínovité (*Talinaceae*)

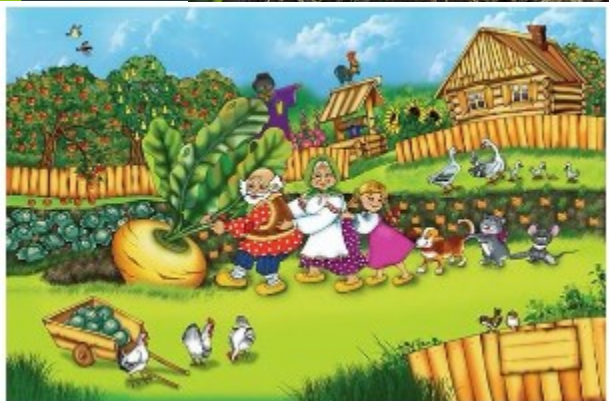
tamaryškovité (*Tamaricaceae*)

špenát + řepa

APG IV



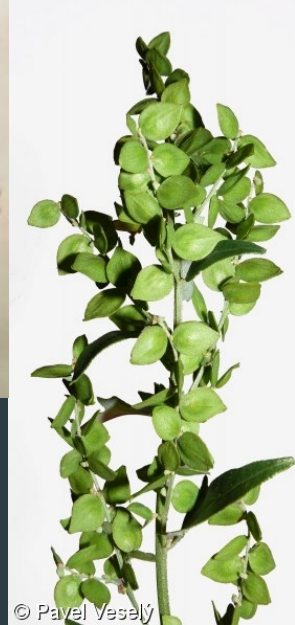
Spinacia oleracea - špenát setý



Beta vulgaris - řepa obecná



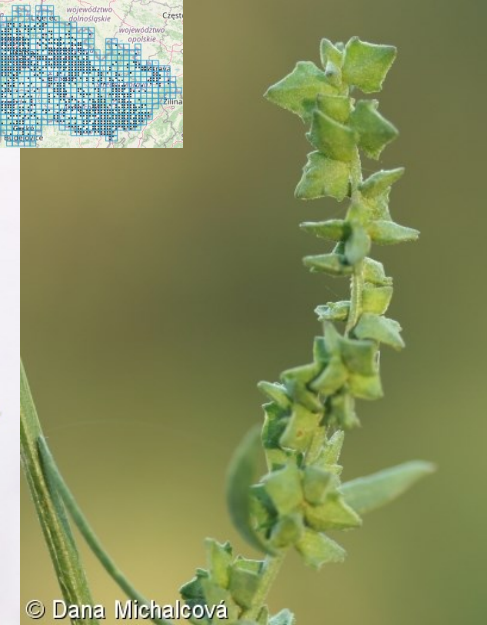
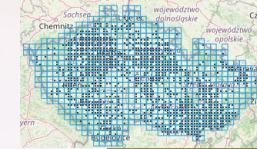
Atriplex - lebeda



© Pavel Veselý



© Pavel Veselý



© Dana Michalčová

Spinacia oleracea - špenát setý



© Jana Haluzová

Amaranthus
laskavec



Beta vulgaris - řepa obecná



© Dana Michalčová



© Pavel Veselý

© Pavel Veselý

Chenopodium - merlík

Hvozdíkovité (Caryophyllaceae) a spol.

Achatocarpaceae

kosmatcovité (*Aizoaceae*)

laskavcovité (*Amaranthaceae*)

trsnatcovité (*Anacampserotaceae*)

Ancistrocladaceae

Asteropeiaceae

Barbeuiaceae

bazelovité (*Basellaceae*)

kaktusovité (*Cactaceae*)

hvozdíkovité (*Caryophyllaceae*)

didiereovité (*Didiereaceae*)

Dioncophyllaceae

rosnatkovité (*Droseraceae*)

rosnolistovité (*Drosophyllaceae*)

frankeniovité (*Frankeniaceae*)

Gisekiaceae

Halophytaceae

Kewaceae

Limeaceae

Lophiocarpaceae

Macarthuriaceae

Microteaceae

Molluginaceae

zdrojovkovité (*Montiaceae*)

láčkovkovité (*Nepenthaceae*)

nocenkovité (*Nyctaginaceae*)

Petiveriaceae

Physenaceae

líčidlovité (*Phytolaccaceae*)

olověncovité (*Plumbaginaceae*)

rdesnovité (*Polygonaceae*)

šruchovité (*Portulacaceae*)

Rhabdodendraceae

Sarcobataceae

jojovité (*Simmondsiaceae*)

Stegnospermataceae

talínovité (*Talinaceae*)

tamaryškovité (*Tamaricaceae*)





© Vladimír Nejšlechba

Holosteum - plevel



© Alena Lepší

Stellaria media
ptačinec žabinec

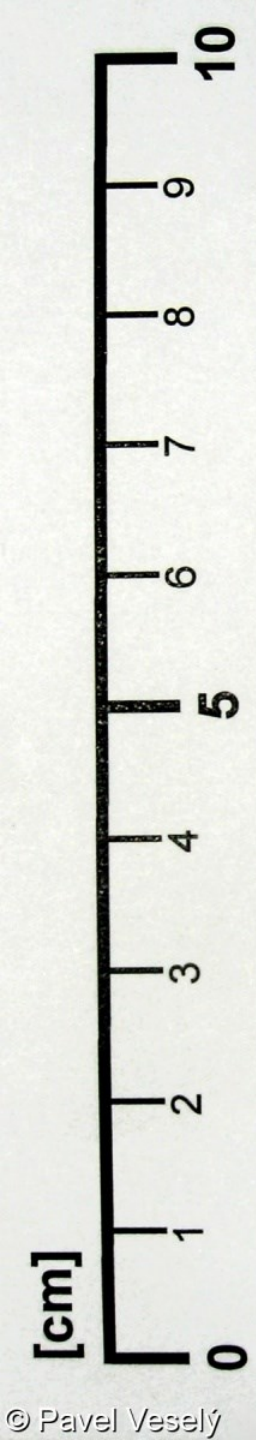


© Pavel Veselý



© Miroslav Pida

Agrostemma githago
koukol polní
C1



Cerastium arvense
rožec rolní

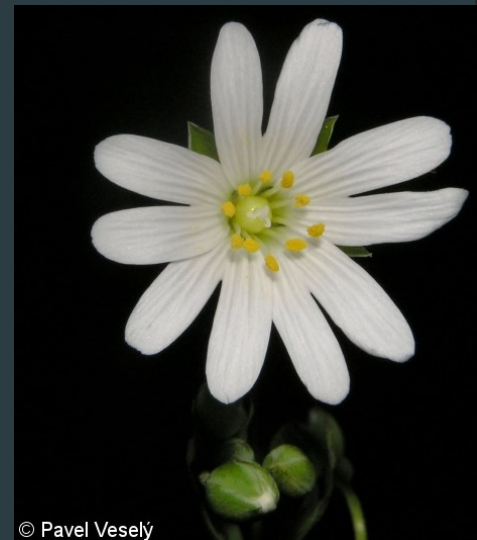


© Jana Halúzová



© Dana Michalcová

Stellaria holostea
ptačinec velkokvětý



© Pavel Veselý



© Pavel Veselý



© Pavel Veselý



© Dana Michalcová

© Dana Michalcová

Viscaria vulgaris
smolníčka obecná



© Eva Hettenbergerová

© Dana Michalcová

Lychnis flos-cuculi
kohoutek luční



Saponaria officinalis
mydlice lékařská



[cm]



Silene dioica
silenka dvoudomá
knotovka červená

© Pavel Veselý



© Dana Michalcová



© Dana Michalcová

Viscaria vulgaris
smolníčka obecná



© Eva Hettenbergerová



© Dana Michalcová

Lychnis flos-cuculi
kohoutek luční



Saponaria officinalis
mydlice lékařská



© Dana Michalcová

Silene vulgaris
silenka nadmutá



© Dana Michalcová

Silene nutans
silenka nicí

Silene dioica
silenka dvoudomá
knotovka červená



© Pavel Veselý



© Jíří Procházka

Dianthus carthusianorum
hvozdík kartouzek



© Dana Michalcová

Dianthus deltoids
hvozdík kropenatý



© Jan Pokorný

Dianthus arenarius
hvozdík písečný
C1



© Vladimír Nejeschleba

Dianthus superbus
hvozdík pyšný
C2



© Jiří Procházka

Dianthus carthusianorum
hvozdík kartouzek



© Dana Michalcová

Dianthus deltoideus
hvozdík kropenatý