

Systematická botanika - opakování

- Snaží se registrovat (taxonomie incl. nomenklatura) a kauzálně vysvětlovat příčiny a následky (biosystematika, fylogenetika)
- Spravuje klasifikační systém
- Základním klasifikačním kritériem je geneticky dědičný znak
- Klasifikace je hierarchická

Ideálně projít úvodní přednášku prof. P. Bureše: Fylogeneze a diverzita vyšších rostlin Bi2030

Systematická botanika - opakování

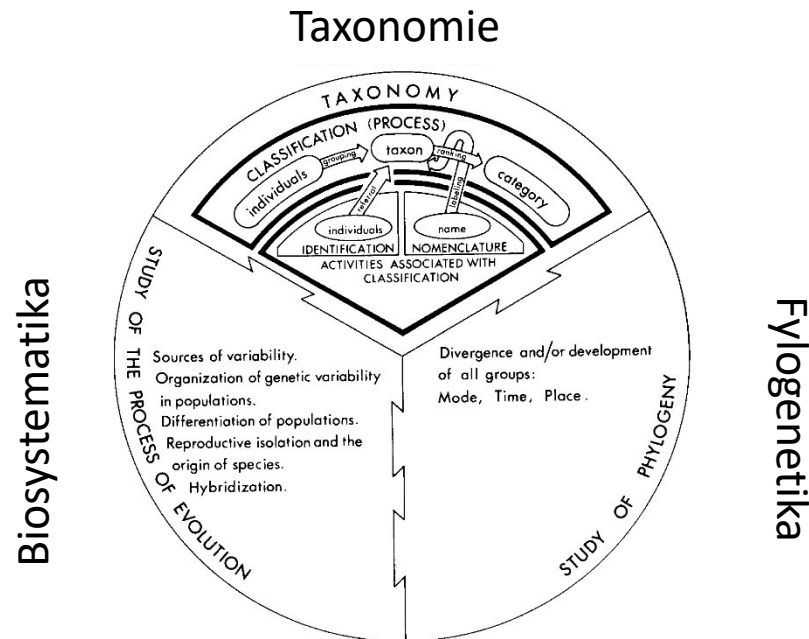
- Aristoteles (-4. st. hierarchický systém, Historia Animalium)
- Theophrastos (-3/4. st., Historia Plantarum – 500 druhů, klasifikace podle forem)
- Dioscorides (1. st., termín botanika, Da Materna Medica – používáno do 16. stol)
- Luca Ghini (herbář, 15. st.)
- Carl Linné (1.5.1753 – počátek klasifikace, syntéza předchůdců, umělý systém na základě znaků květů)
- Nägeli, Strasburger, Boveri (od 1842, chromozomy)
- Alfons De Candolle et al. (1867, kongres v Paříži, nomenklatura)
- Hugo de Vries, Ojvind Winge (1886, polyploidie)
- Pearson, Sokal, Sneath (19.-20. st., morfometrika, fenetika)
- Willi Hennig (1950, kladistika)
- Berg, Gilbert, Sanger, Mullis (90. léta 20. st., DNA sekvenování)

TAXONOMIE

- Vědní disciplína, která se zabývá definováním skupin organizmů (taxonů) na základě jejich společných znaků (apomorfií). Každý taxon je pojmenován a je mu přiřazen určitý rank, podle kterého může být zařazen do hierarchického systému.
- Klasifikace taxonů a jejich hierarchie by měla, pokud možno, odrážet jejich skutečnou evoluci a ke klasifikaci skupin se proto používají jen znaky, které jsou geneticky determinované a silně dědivé (ne získané v průběhu života, jako např. schopnost mluvit česky nebo anglicky, nebo zakrslý růst vlivem nedostatku živin).
- Taxonomie je potřeba zejména proto, abychom se mezi sebou o organizmech mohli bavit a rozuměli si.

Taxonomie-biosytsematika-fylogenetika

- Taxonomie přirozeně využívá informace o biologických procesech (ty studuje **biosystematika**), které vedou k odštěpení klasifikovaných entit
- Fenotypovou odlišnost na krátké evoluční škále (např. rozdíly mezi populacemi) můžeme studovat pomocí klasických observačních postupů. K odvození fylogenetické podobnosti vzdálenějších taxonů se používají většinou přímo znaky genetické/sekvenční, jejichž hodnocením se zabývá **fylogenetika**



Literatura:

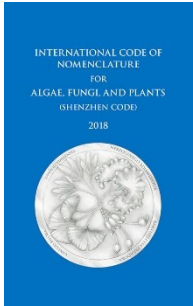
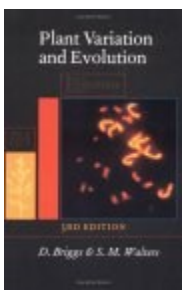
Briggs, D. & Walters, S.M. (2001): Proměnlivost a evoluce rostlin. *Plant Variation and Evolution*. 3rd ed. - Cambridge Univ. Press 1997

Turland et al. (2018): International Code of Nomenclature for algae, fungi, and plants (Shenzhen Code, 2011): <http://www.iapt-taxon.org/nomen/main.php>

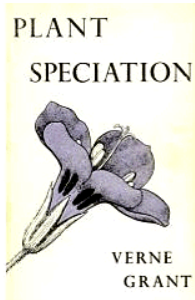
Grant W.: *Plant Speciation*. - Columbia Univ. Press, New York 1981.

Stace C.A. (1989): *Plant Taxonomy and Biosystematics*. 2nd ed. E. Arnold, London, New York, Melbourne, Auckland.

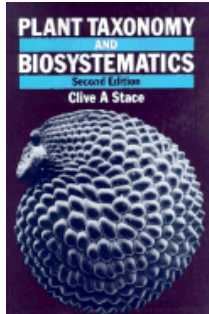
Stuessy T.F. (1990): *Plant taxonomy. The Systematic Evaluation of Comparative Data*.



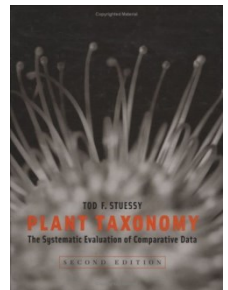
Verne Grant



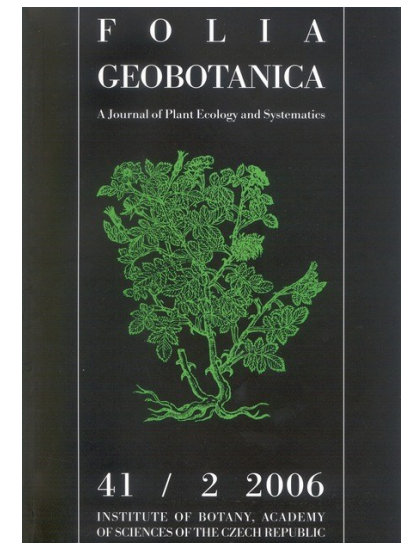
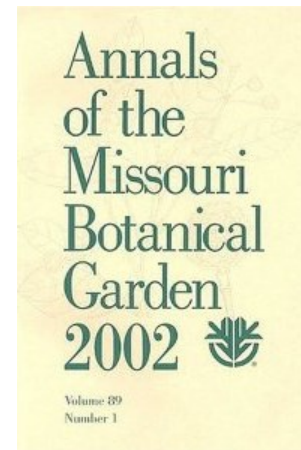
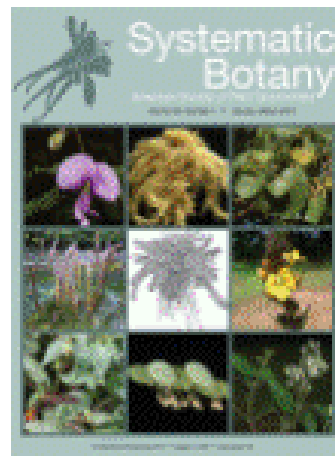
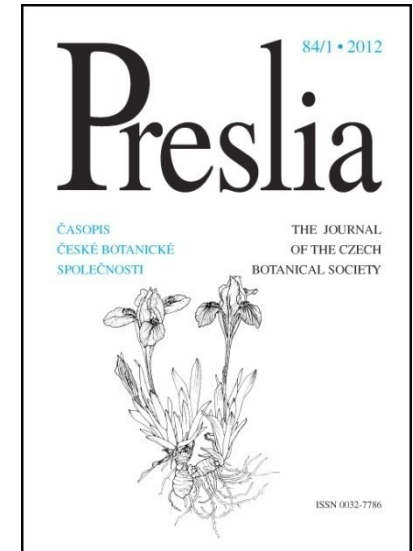
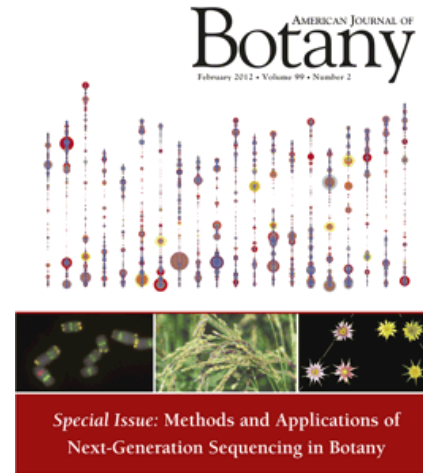
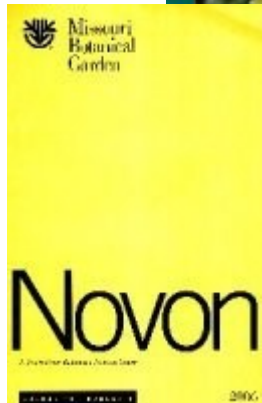
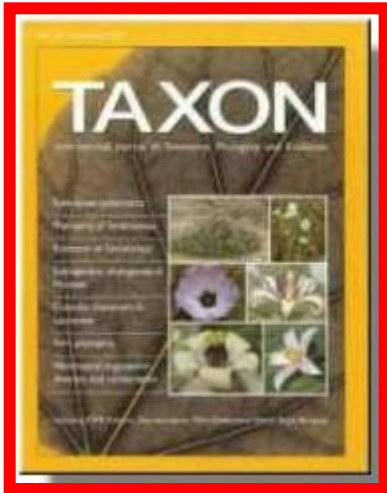
Karol Marhold



Tod Stuessy



Taxonomické časopisy



Práce taxonoma – dva základní postupy

- Rozeznání skupin a ověření jejich reálné existence (experimentální taxonomie)
 - Tropy a předminulé století: najdu kytku s velkými červenými květy, kterou tady nikdo nikdy neviděl; vím/kouknu se jestli něco takového někde není něco popsáno a když tak popíšu
 - Evropa: v druhové skupině nejsou jasné vztahy (každý tomu říká jinak); nasbírám a naměřím znaky na spoustě populací (nejlépe v kultivaci), statisticky vyhodnotím a ujasním to
 - Fylogenetik: seženu materiál co nejvíce taxonů ze studované skupiny (aspoň o několik víc než minulí autoři); nasekvenuji vhodný úsek, vyhodnotí a interpretuji (hlavně vyšší taxonomické jednotky)
- Jejich pojmenování s ohledem na přiřazený rank (nomenklatura)
 - Hledám popisy, typové položky a správné jméno (fylogenetická klasifikace je benevolentnější); případně vše nově (tropy apod.)

Taxonomická kategorie/supeň - rank

říše – regnum (*Plant-ae*)

podříše – subregnum (*Cormo-bionta*)

oddělení – divisio (*Magnolio-phyta*)

třída – classis (*Lili-opsida*)

podtřída – subclassis (*Lili-idae*)

řád – ordo (*Po-ales*)

čeled' – familia (*Po-aceae*)

podčeled' – subfamilia (*Po-oideae*)

tribus – tribe

rod – genus (*Festuca*)

podrod – subgenus (*Festuca* subg. *Festuca*)

sekce – sectio (*Festuca* sect. *Festuca*)

řada – series (*Festuca* ser. *Psammophilae*)

(agregát) – aggregate (*Festuca pallens* agg.)

druh – species (*Festuca pallens*)

supragenerické

infragenerické

Infraspecifické/vnitrodruhové ranky

poddruh – subspecies (*Festuca pallens* subsp. *scabrifolia*)

odrůda, varieta – varietas (*Festuca pallens* var. *pannonica*)

pododrůda – subvarietas (subvar.)

forma – forma (f.)

subforma – subforma (subf.)

Jména supragenerických taxonů

Úrovně nad rodem – jednoslovná, s velkým počátečním písmenem, s koncovkami, označujícími taxonomickou úroveň

taxon	latinsky	koncovka	příklad
říše	regnum	<i>-ae</i>	<i>Plantae</i>
podříše	subregnum	<i>-bionta</i>	<i>Cormobionta</i>
oddělení	divisio	<i>-phyta</i>	<i>Magnoliophyta</i>
třída	classis	<i>-opsida</i> nebo <i>-atae</i>	<i>Liliopsida</i>
podtřída	subclassis	<i>-idae</i>	<i>Liliidae</i>
řád	ordo	<i>-ales</i>	<i>Poales</i>
čeleď	familia	<i>-aceae</i>	<i>Cyperaceae</i>
podčeleď	subfamilia	<i>-oideae</i>	<i>Cyperoideae</i>

DRUH & SPECIACE

Druh - species

- Základní jednotka (rank) v taxonomické hierarchii
- Předpokládá se, že druh je základním produktem evoluce, který reálně existuje jako samostatná entita a který je většina lidí schopna rozlišovat
- Jednotka, která se dá asi nejlépe definovat – i když u rostlin být i toto být problematické (apomikti, hybridogenní druhy)
- vyšší kategorie sice odrážejí míru nespojité podobnosti, danou objektivně fylogenezí - je to ale jen mrtvý otisk historie a jako biologické entity víceméně nehrají jinou než klasifikační roli

Druh (species) - definice

- Druh – kompromisní vymezení jednotky – vychází z **konceptu biologického druhu** (Ernst Mayr, americký ornitolog, 1904-2005)
- Biologický druh (biospecies): soubor **aktuálně nebo potenciálně se křížících populací oddělených reprodukční bariérou** od ostatních takových souborů (U rostlin to úplně nesplňují apomikti a autogamové)
- **Bariéra** mezi rostlinnými druhy se může realizovat **nejenom geneticky** ale i třeba geograficky, ekologicky, altitudinálně, nebo temporálně („potenciálně“ nemusí platit)
- Druh **zaujímá geografický areál**, alespoň zčásti vzniklý přirozeným způsobem
- Druh je **vázán na** určitý typ prostředí – **ekologickou niku**
- **Morfologicky** je druh **charakterizován diskontinuitou** vůči ostatním druhům (s výjimkou mezidruhových kříženců - morphological species concept), a to diskontinuitou ve znacích zjistitelných za pomoci běžně dostupných prostředků nebo technik
- **Kombinace vymežujících** (diagnostických) **znaků** druhu je **dědičně stálá**

Speciace

- **Proces při kterém vznikají bariéry zamezujících výměně genetické informace mezi dříve komunikujícími populacemi**
- Reprodukční izolace vzniká v důsledku **diverzifikující selekce** nebo **genetického driftu**
- Někdy může být izolace nekompletní (druhy které překotně speciovaly v nedávné době nebo druhy s dlouhým generačním cyklem)
- **Dobrý druh** je většinou **oddělen** od ostatních druhů **několika typy reprodukčních bariér** – jejich evoluce může trvat tisíce generací
- U homoploidních hybridů může trvat evoluce dostatečných bariér i méně než 60 generací, u polyploidů to může trvat i jen jednu nebo dvě generace
- Problém s asexuálními druhy (populace druhu spolu nekomunikují, každý klon je jeden druh?)
- Speciace je globálně nejvyšší (míra extinkce nejmenší) v oblastech s dostatečným množstvím volných nik (umožňuje tzv. adaptivní radiaci) – aridifikace v Cape, vyzdvižení And, sopečné ostrovy (Hawai, Kanáry)

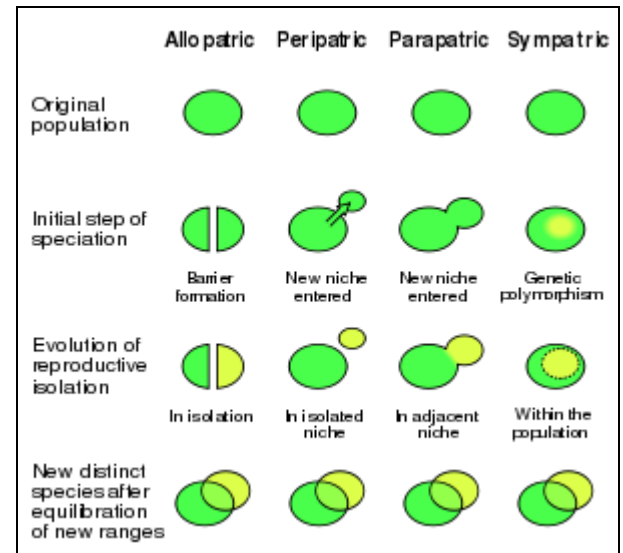
Reprodukční bariéry

- Prezygotické (před vznikem zygoty)
 - Prepolinační (limitující přenos pylu na druhý bliznu druhého druhu; výsledek působení těchto bariér někdy označován jako vikarizace)
 - Geografická
 - Ekologická
 - Fenologická (časová)
 - Mechanická (pyl se nevejde na patřičné místo)
 - Specifický opylovač (*Ophrys*)
 - Postpolinační (po opylení)
 - Výhoda vlastního pylu (conspecific pollen precedence)
 - Gametická inkompatibilita (neschopnost cizího pylu oplodnit vajíčko)
- Postzygotické (po vzniku zygoty)
 - Neživotaschopnost hybridu (hybrid inviability)
 - Hybridní sterilita (hybrid sterility)
 - Neschopnost hybridu reprodukovat se v dalších generacích (hybrid breakdown)

Bariéry působící dříve jsou obvykle efektivnější

Speciace – pojmy co se týče místa

- **Alopatrická** speciace – mezi kompletně geograficky oddělenými populacemi
 - Rozpadu původního areálu (např. glaciál a refúgia)
 - Diferenciace populací pak probíhá zejména díky genetickému driftu
- **Peripatrická** speciace – zvláštní případ alopatrické speciace, kde se odštěpuje jedna populace na okraji areálu (podmínkou je, aby tato populace byla menší než ta hlavní)
 - Vzdálené výsadky (např. ostrovy)



- **Parapatrická** speciace – probíhající na okraji areálu s existencí smíšených populací
 - Zejména v důsledku adaptace na nové podmínky (divergentní selekce)
 - Často podél výrazných ekologických gradientů jako např. nadmořská výška
 - Oba druhy občas úzkou společnou kontaktní zónu, jejich existence většinou podmíněna i dalšími bariérami
- **Sympatrická** speciace – ve společné populaci s rodičem
 - Nutná okamžitá izolace od rodičů – možná asi jen v případech polyploidie a/nebo hybridizace
- **Polytopní** speciace – stejný druh vzniká v evoluci opakovaně na různých místech nebo v různém čase
 - Autopolyploidizace populací v různých populacích mateřského druhu
 - Opakovanou (v jiném místě nebo čase) hybridizací stejných rodičovských druhů – [články Soltis et al.](#)

Speciace – pojmy co se týče rychlosti a mechanismu

- **Saltační** speciace – probíhající ráz naráz (např. polyploidi, hybridy)
- **Radiace** – rychlý vznik druhů ze společného předka (na fylogenetickém stromě skoro jako koště (odtud radiace), obvykle podmíněno nízkou mírou extinkce
- **Polyploidní** speciace – spojená s duplikací genomu (polyploidii)
- **Hybridogenní** speciace – spojená s hybridní událostí, vede ke vzniku tzv. hybridogenních druhů

Polyploidie

- Na začátku evoluce semenných rostlin 300 Mya + opakovaně ve většině linií kvetoucích rostlin (paleopolyploidie) – jeden z hlavních motorů evoluce rostlin
- V současnosti přes je přes 30% druhů relativně nedávného polyploidního původu (neopolyploidie) – jeden z hlavních mechanismů speciace rostlin
- Autopolyploidie – duplikace stejného genomu - spousta kytek, ale asi často přehlíženo
- Allopolyploidie – duplikace různých genomů – fixuje hybridy
- Detaily viz kurz Franty Zedka Bi6570 – Mikroevoluce a speciace rostlin

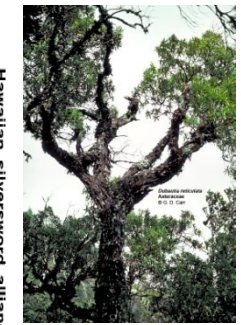
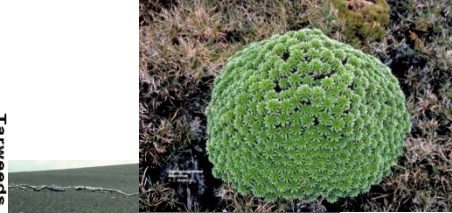
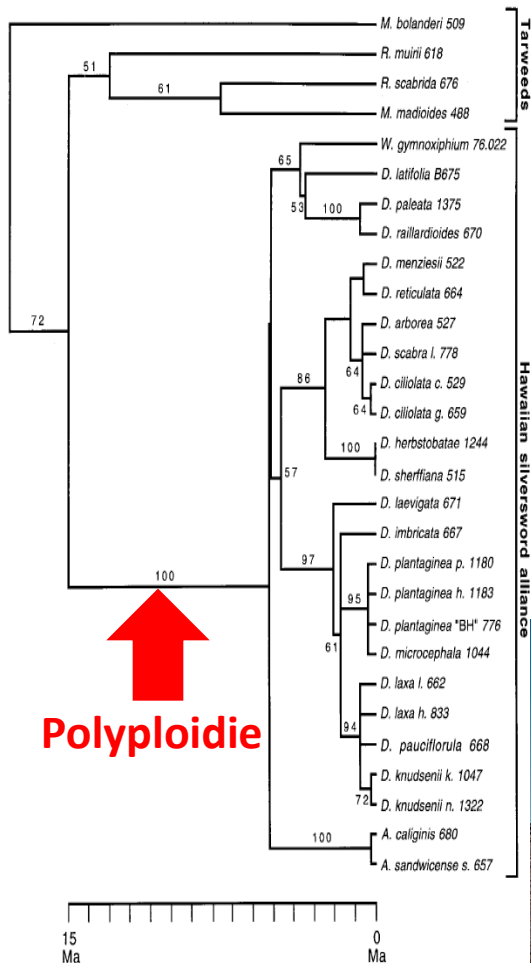
Běžné efekty polyploidie

- **Větší buňky** = průduchy, větší buňky sukulentnější, vodnatější a levnější pletiva, **větší semena, rostliny, květní části**
- **Duplikované geny** = větší variabilita exprese, adaptabilita, fixovaná heterozygotita (hlavně allopolyploidii) – lehčí etablování mimo areál rodičů, výsadky a výskyt v severnějších/extrémnějších oblastech, na rudernějších stanovištích (což ale taky souvisí s tím, kde dochází k allopolyploidní hybridizaci).

Hybridizace

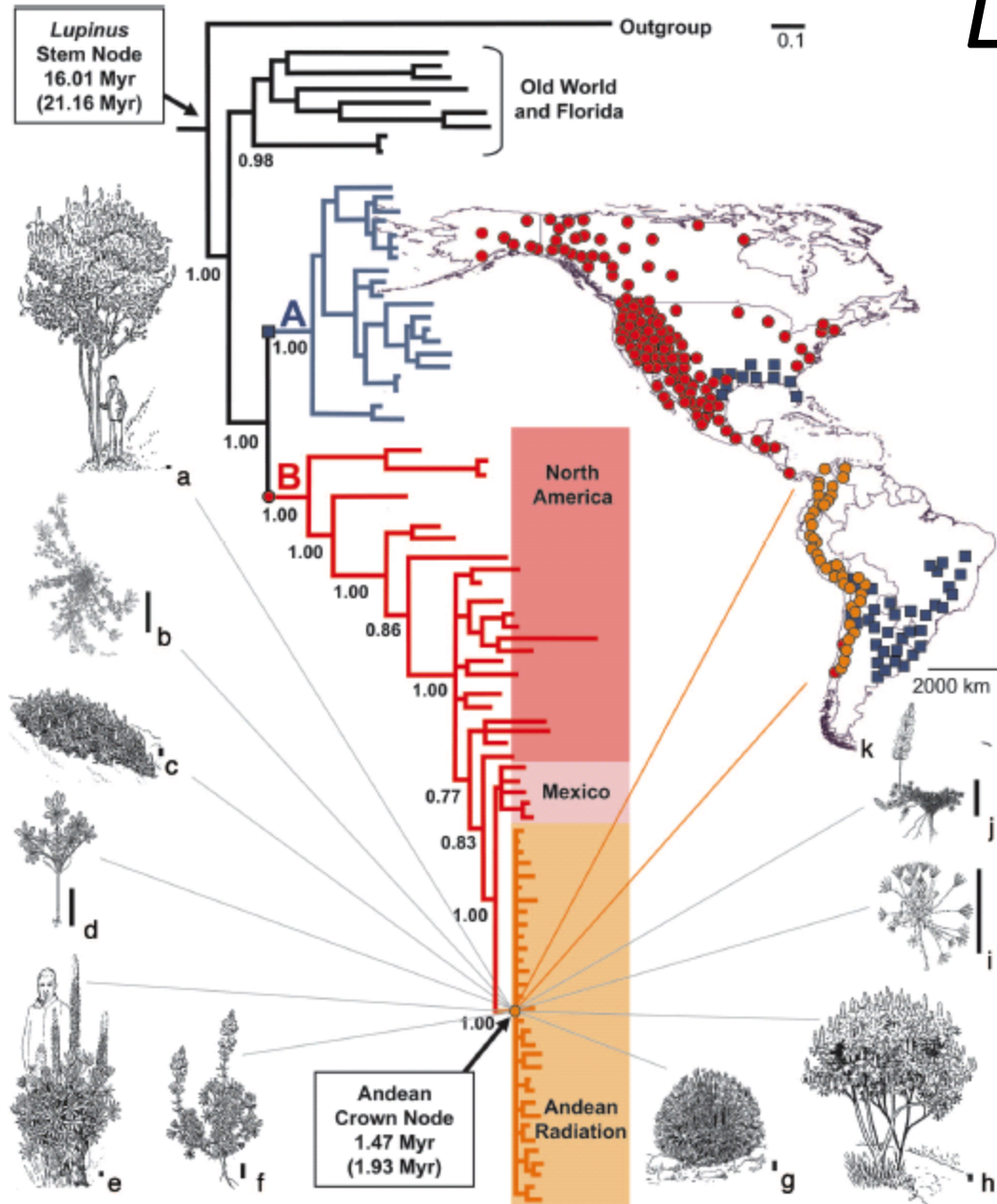
- Homoploidní (bez změny ploidie) - méně častá nebo přehlížená
- Allopolyploidní (se změnou ploidie) – častý mechanismus vzniku druhů
- Snadněji jen u hodně příbuzných druhů – míra jak moc to jde odráží víceméně genetickou příbuznost
- Botaniky nalézání a popisování hybridů jsou často F1 hybridy, morfologicky intermediární a sterilní; spousta z toho nám ale může zatím unikat
- Občasný vznik F1 hybridů (i fertálních) nemá na rozdíl od zoologie vliv na chápání rodičů jako samostatných druhů
- Pokud jsou hybridy fertální a děje se to často, je to jeden z mechanismů zániku druhů
- Při časté hybridizaci v rámci jedné lokality mohou vznikat tzv. hybridní roje
- Pokud se hybrid v průběhu evoluce etabluje -> hybridogenní druh

Hawajské Asteraceae

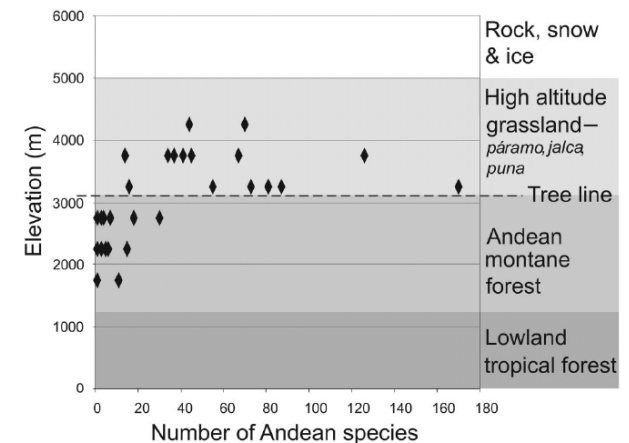


- Sect. Madiinae (silversword alliance), rody *Argyroxiphium*, *Dubautia*, *Wilkesia*
- Monotypická skupina 28 endemických druhů
- Radiace ze severoamerického předka cca 5 My (stáří Hawajských ostrovů max 29 My)
- Celá skupina tetraploidní (předci jsou diploidní) – možný vliv na rychlou adaptaci a evoluci
- Množství životních forem – polštáře, keře, stromy, liány
- Na Hawaji podobně radiuje i dalších cca 20 linií rostlin, např. lobelky; jinak i *Drosophila* nebo ptáci

Lupinus v Andách



- Apertivní radiace migranta ze S.Ameriky cca 2 My
- Monofyletická skupina s 81 druhy v andských Páramos
- Množství životních forem adaptovaných na konkrétní prostředí (alt. 3000-5200 m)
- Finální vyzdvižení And 2-4 My
- Cca 60% endemismus
- Další podobné (*Valeriana*, *Gentianella*, *Draba*, *Festuca*, *Espeletia*, *Huperzia*, *Hypericum*)



Radiace *Aeonium* - Kanárské ostrovy

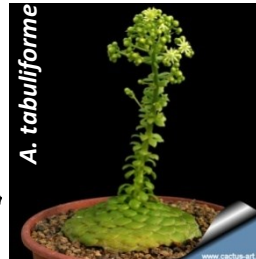
- Podobně jako na Havaji – řada endemitů *Aeonium* (celý rod, 36 endemických druhů) další počty endemických druhů: *Echium* (24), *Sideritis* (24), *Sonchus* (23), *Argyranthemum* (17)



A. holochrysum

La Palma:
A. vestitum
A. goochiae
A. palmense
A. hierense
A. davidbramwellii
A. sedifolium
A. spathulatum
A. nobile
A. holochrysum

Tenerife:
A. lindleyi
A. sedifolium
A. spathulatum
A. smithii
A. cuneatum
A. canariense
A. tabuliforme
A. holochrysum
A. haworthii
A. urbicum
A. ciliatum
A. volkerii
A. pseudourbicum
A. mascaense



A. tabuliforme

Lanzarote:
A. balsamiferum
A. lancerottense



Fuerteventura:
A. balsamiferum

El Hierro:
A. spathulatum
A. palmense
A. valverdense
A. hierense
A. holochrysum



A. palmense

La Gomera:
A. viscatum
A. spathulatum
A. saundersii
A. subplanum
A. rubrolineatum
A. holochrysum
A. appendiculatum
A. gomerense
A. decorum
A. castello-paivae
A. sedifolium

Gran Canaria:
A. simsii
A. spathulatum
A. virgineum
A. manriqueorum
A. undulatum
A. percarneum



A. simsii



A. balsamiferum

Radiace - Kapsko



- Aridifikace Kapska v souvislosti se zaledněním Antarktidy ca 14 My
- Radiace ca 30 linií původní africké pralesní flóry do 10 My
- Dnes 67% endemismus

Hlavní mechanismy

- Allopatrická speciace (fragmentace areálu) v důsledku kontrastního substrátu, klimatu a izolace populací častými požáry
- Vysoká specifita opylovačů
- Podobně i JZ Austrálie – v současnosti boom a popisy desítek-stovek druhů

Allopatrická speciace *Primulasect.* *Auriculav* Evropě

- Izolovaná linie v Evropských pohořích, předek z Asie
- V Alpách 25 druhů s podobným chromozomovým počtem, $2n = 62, 66$, krom *P. marginatas* $2n=66, 126$
- Vznik v průběhu izolace v nížinných refúgiích v poslední době ledové, případně hybridizací při kontaktu izolovaných populací
- Hlavní mechanismy geografická a ekologická izolace, experimentální hybridizace možná, v přírodě ale vzácná, hybridy mají navíc sníženou viabilitu

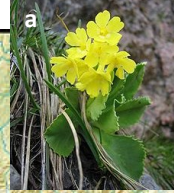
bazifilni
acidofilni



clusiana



auricula
lutea



minima



daoensis



villosa
wulfeniana



hirsuta
latifolia



albenensis
glaucescens
spectabilis



tyrolensis

carniolica



recubariensis



allionii



cottia
marginata
pedemontana

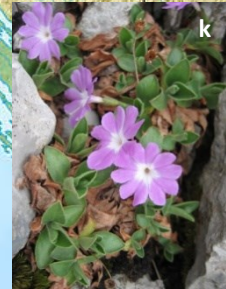
appenina



palinuri



kitaibeliana



ČESKÉ DRUHY

co se rozlišuje jako druh a podle čeho
na mechanizmy vzniku je usuzováno podle pozorovaných vikarizací

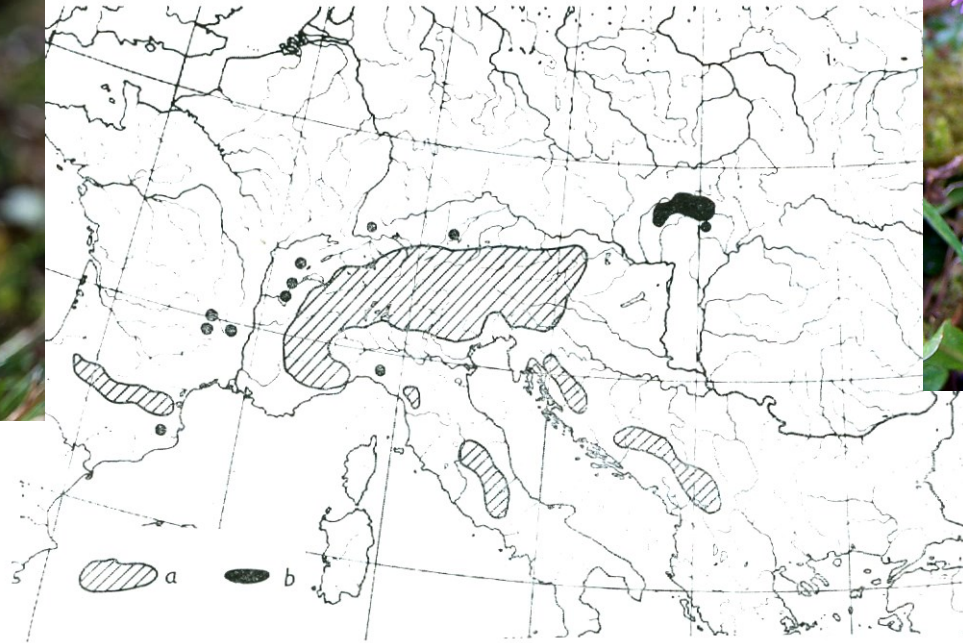
Allopatrická speciace – Evropa × Sibiř

- *Pinus cembra* – *P. sibirica*
- *Larix decidua* – *L. sibirica*
- *Trollius europaeus* – *T. asiaticus*
- *Lilium martagon* – *L. pilosiosculum*
- *Solidago virgaurea* – *S. dahurica*
- *Carex supina* – *C. korshinskii*
- *Carex stenophyla* – *C. duriuscula*

Allopatrická speciace – Alpy × Karpaty



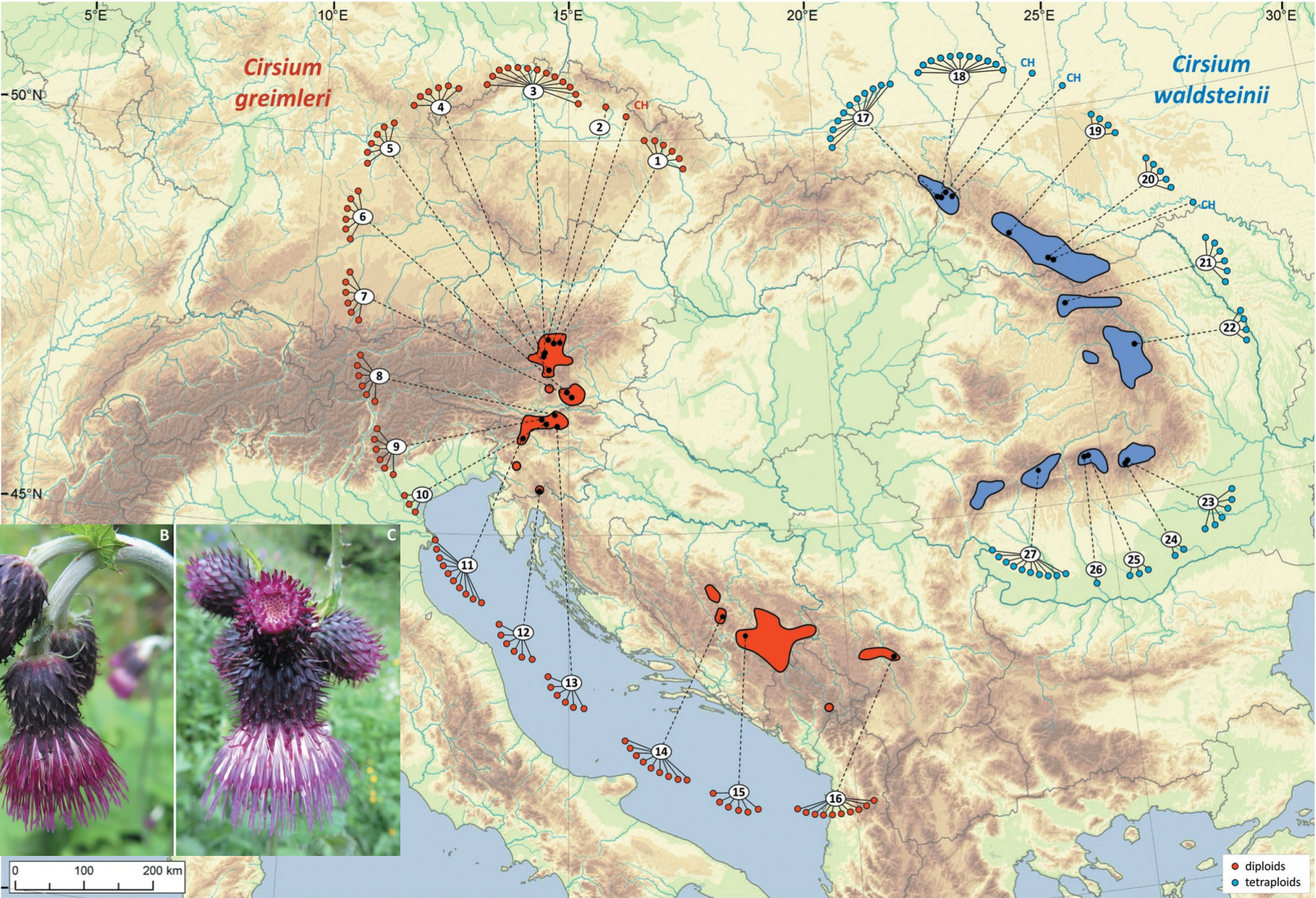
Soldanella alpina



Soldanella carpatica

29. Příklad vikarizujících druhů, *Soldanella alpina* (dřípatka alpská, a) a *S. carpatica* (d. karpatská, b; podle VIERHAPPERA, 1926, a MEUSELA et al., 1978)

Allopatrická speciace – Alpy × Karpaty



Alopatrická speciace – Alpy × Karpaty

- *Cyclamen purpurascens* – *C. fatrense*
- *Daphne cneorum* – *D. arbuscula*
- *Hepatica nobilis* – *H. transsylvanica*



Altitudinální vikarizace (parapatrická speciace)

- *Festuca ovina* – *F. supina*
- *Deschampsia cespitosa* – *D. alpina*
- ? *Minuartia corcontica* a spol.
- *Senecio ovatus* – *S. hercynicus*
- (*Salix alba* – *S. fragilis*)
- (*A. glutinosa* – *A. incana*)

Anthoxanthum odoratum ($2n = 40$) – nížiny až hory
(pluchy a plušky hladké, listy po obou stranách
šedozelené a matné)

Anthoxanthum alpinum ($2n = 20$) – hory až subalpínský
stupeň (pluchy a plušky drsné, listy na svrchní straně
šedozelené a matné, na rubu žlutozelené a lesklé)



Senecio ovatus ($2n = 40$) – mezofytikum a nižším oreofytikum,
vz. Termofytikum; lodyha lysá, listy přisedlé nebo krátce
řapíkaté, zákrovních listenů 8

Senecio hercynicus ($2n = 40$) – oreofytikum, pohraniční hory;
lodyha alespoň v dolní části chlupatá nebo žláznatá, listy vždy
přisedlé, zákrovních listenů 9–13.



Ekologičtí vikarianti

- *Asplenium viride* (vápenec) – *A. trichomanes* (různě) – *A. adulterinum* (hadec)
- *Asplenium adiantum-nigrum* (různě, ne hadec) – *A. cuneifolium* (hadec)
- *Viscum album* (listnáče, borovice) – *V. abietinum* (jedle)
- *Orobanche* (specifita hostitele)
- *Festuca pallens* (skály) – *F. psammophila* (písky)
- *Festuca valesiaca* (stepi) – *F. pulchra* (= *pseudovina*; stepi, slaniska)
- *Veronica verna* (bazické nevápnité) x *V. dilenii* (kyselé až neutrální)
- *Ranunculus aconitifolius* (*Calthion*) – *R. platanifolius* (*Adenostylion*)
- *Sesleria varia* (skály) – *S. uliginosa* (mokřady)

Asplenium adiantum-nigrum – různé substráty, ne
hadec (serpentinit)

Asplenium cuneifolium – výhradně na hadci



Ranunculus aconitifolius



Vlhčí
stanoviště:
olšiny,
prameniště,
Calthion, břehy
jezer



Ranunculus platanifolius



Sušší stanoviště: vysokobylinné lemy, Adenostylien



Sesleria uliginosa

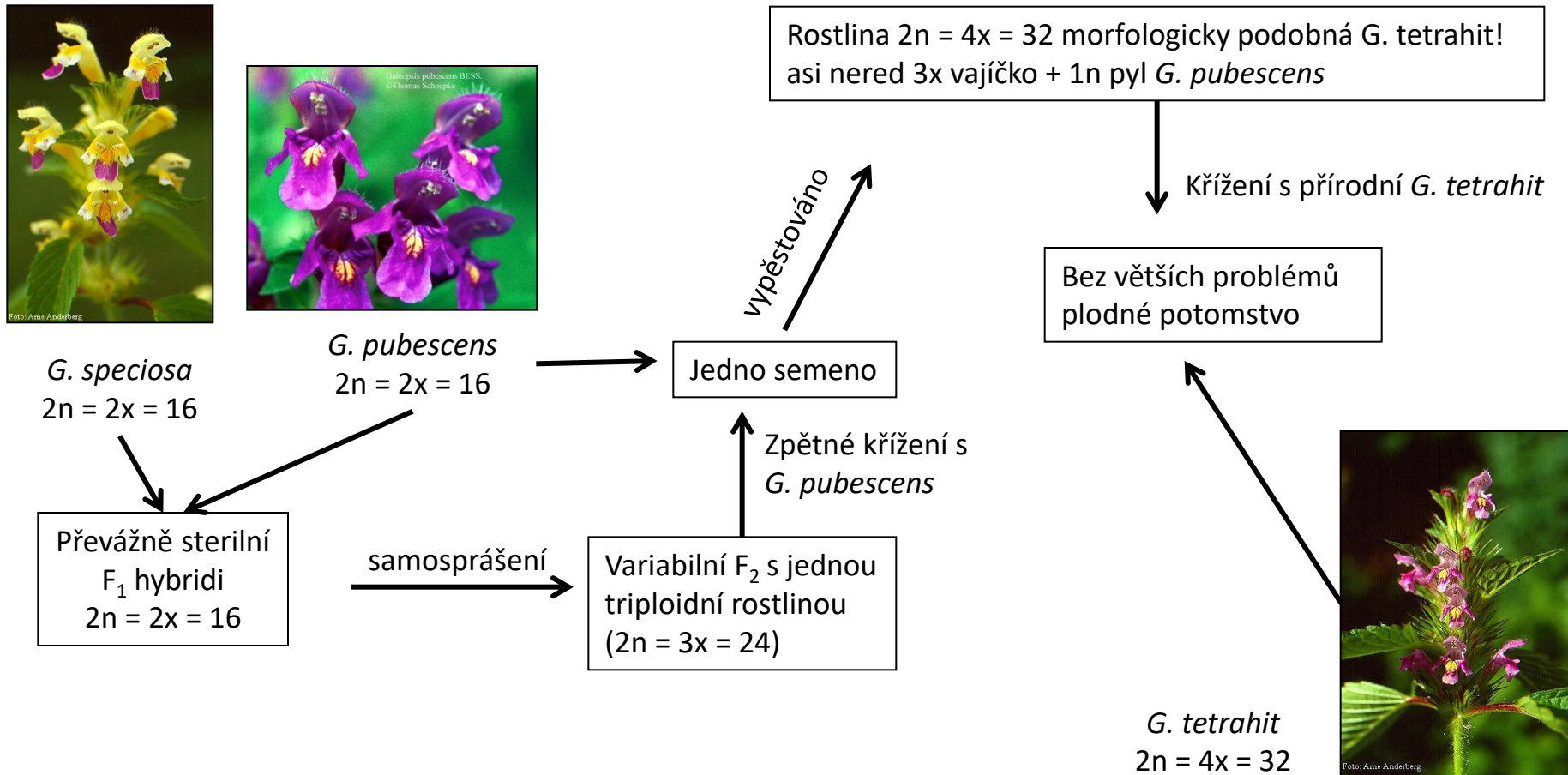


Sesleria varia

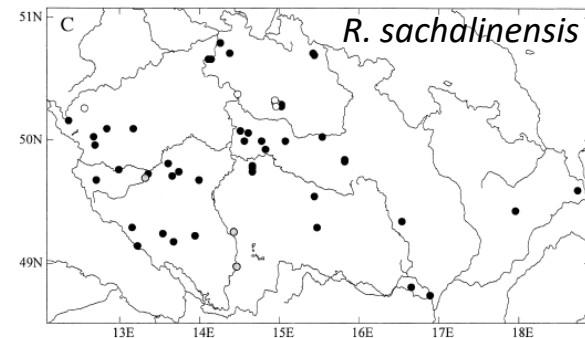
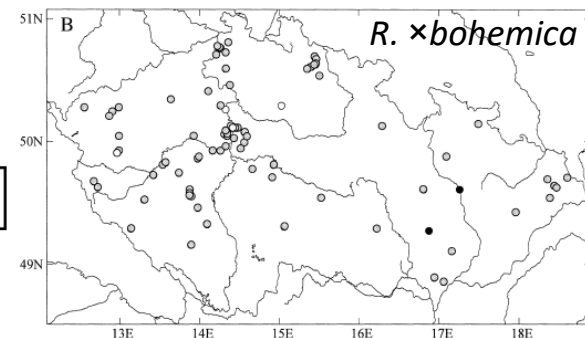
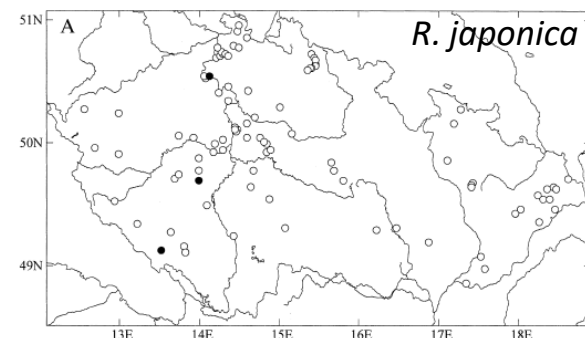
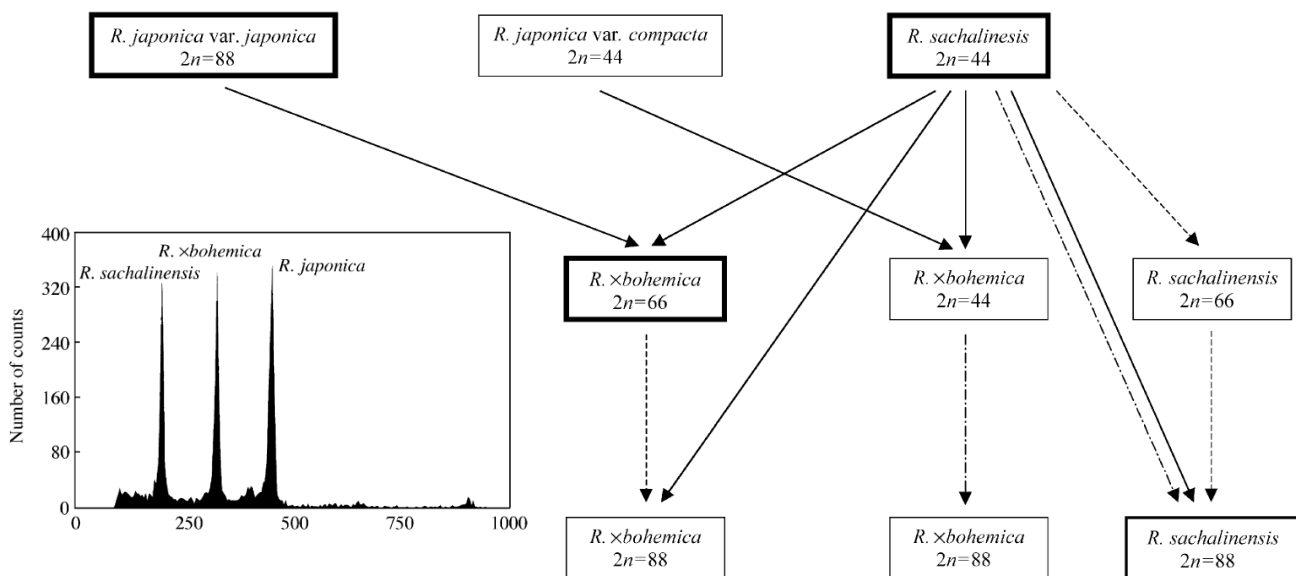


Galeopsis tetrahit – experimentální důkaz hybridogenní speciace

- Jeden z prvních experimentálních dokazujících možný allotetraploidní vznik druhu (Müntzing 1930a, b) -
- Později ověřeno i molekulárními metodami (Bendiksby et al. 2011)



Hybridogenní speciace - *Reynoutria*



R. japonica – jeden genotyp v celé Evropě;

ČR v kultivaci od 1883, zplaňuje od 1902

R. sachalinensis – v ČR poprvé 1921 stř.

Čechy

Reynoutria ×bohemica, poprvé 1950,

popsána od Náchoda 1983

Polyploidní speciace - Česko

Obecně polyploidi na ruderálnějších místech, severněji, ve vyšších nadmořských výškách

- *Stellaria pallida* (2x) a *S. ruderalis* (4x) ((*S. media* (4x))
- *Chenopodium ficifolium*, *Ch. suecicum* (2x) a *Ch. album* (6x)
- *Lotus tenuis* (2x) a *L. corniculatus* (4x)
- *Campanula rotundifolia* (2x) a *C. bohémica*, *C. gellida*, *C. moravica* (4x) – Kovanda Preslia
- *Galium mollugo* (2x) a *G. album* (4x)
- *Galium spurium* (2x) a *G. aparine* (6x)
- *Galium sylvaticum* (2x) a *G. schultesii* (4x)
- *Galeobdolon luteum* (2x) a *G. montanum* (4x)
- *Anthericum ramosum* (2x) a *A. liliago* (4x)
- *Luzula campestris* (2x), *L. divulgata* (4x), *L. multiflora* (6x)
- *Achillea setacea* nebo *A. aspleniifolia* (2x), *A. collina* neo *A. pratensis* (4x), *A. millefolium* (6x), *A. pannonica* (8x)
- *Arum cylindraceum* (2x) a *A. maculatum* (4x)
- *Fallopia dumetorum* (2x) a *F. convolvulus* (4x)
- *Fumaria rostellata* (2x) a *F. officinalis* (4x)
- *Lycopsis orientalis* (2x) a *L. arvensis* (6x)
- *Symphytum bohemicum* (2x) a *S. officinale* (4x)
- *Veronica triloba* (2x), *V. sublobata* (4x), *V. hederifolia* (6x)
- *Centaurea stoebe* subsp. *stoebe* (2x) – Kouřas
- *Valeriana officinalis*, *V. excelsa*
- *Urtica dioica* subsp. *subinermis* (2x), *U. d.* subsp. *dioica* (4x)
- *Centaurea stoebe* subsp. *stoebe* (2x), *C. s.* subsp. *australis* (4x)
- *Symphytum angustifolium* (4x) a *S. tuberosum* (12x)
- *Persicaria lapathifolia* (2x), *P. maculosa* (4x)

Dactylis polygama a *D. glomerata*



D. polygama $2n=2x=14$

- Rostliny světle zelené
- čepele 3-6 mm široké
- Lata před rozkvětem převislá
- Humózní lesy, paseky, parky



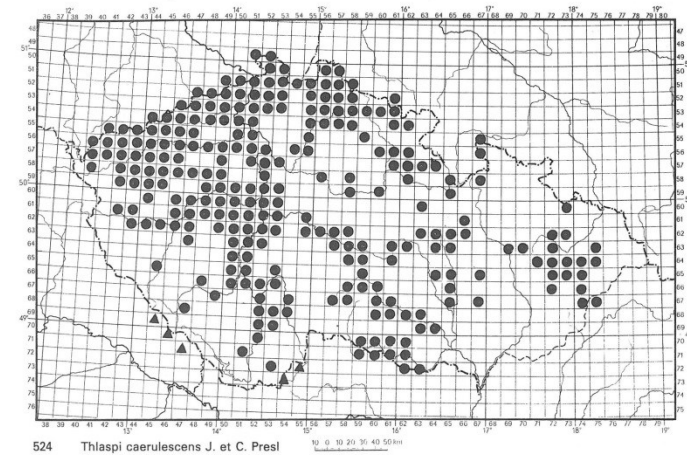
D. glomerata $2n=4x=28$

- Rostliny šedozelené
- čepele 4-10 mm široké
- Lata přímá
- Louky, pastviny, ruderalní místa

Thlaspi caerulescens a *T. montanum*



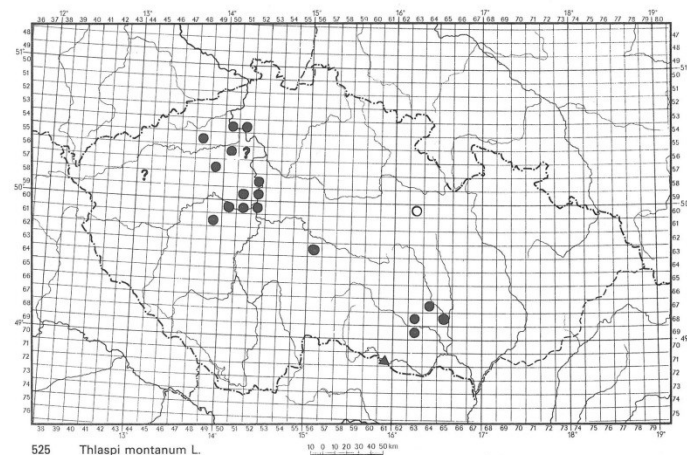
***T. caerulescens*; $2n=2x=14$**
C lístky 2–3 mm, křídově bílé
tyčinky po vypýlení fialové
travnaté stráně, náspy



524 *Thlaspi caerulescens* J. et C. Presl



***T. montanum*; $2n=4x=28$**
C lístky 5–7 mm, smetanově bílé
tyčinky i po vypýlení žluté
reliktní doubravy a bory na
vápencích a hadcích



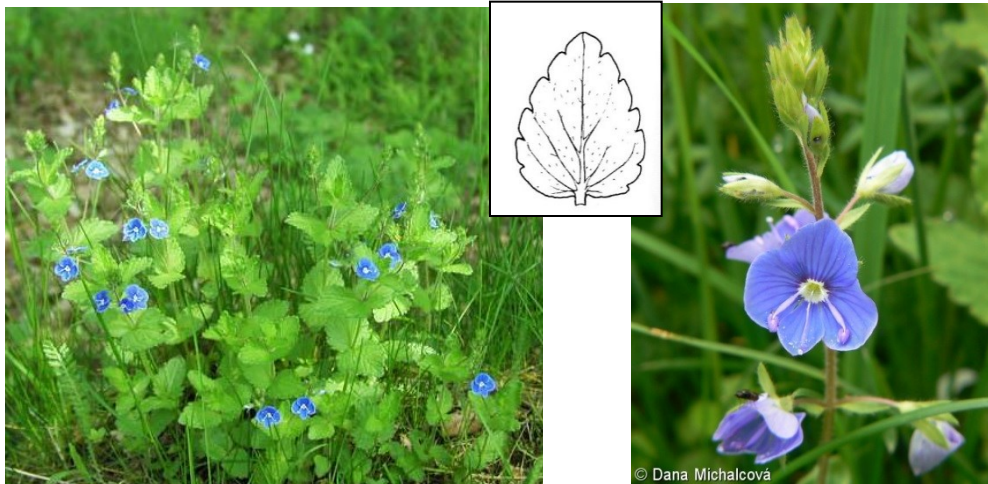
525 *Thlaspi montanum* L.

Veronica vindobonensis a *V. chamaedrys*



***Veronica vindobonensis* $2n=2x=16$**

- Kalich hustě krátce žláznatě chlupatý
- Lisy na okraji s hrubými zuby
- C světle modrá až růžová
- Výslunné stráně a louky v teplých oblastech

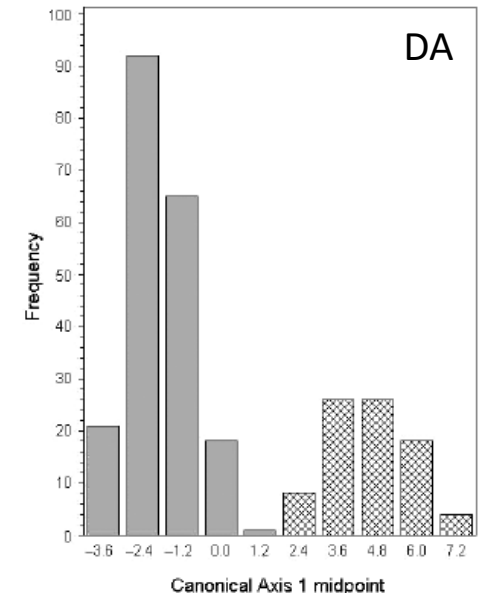
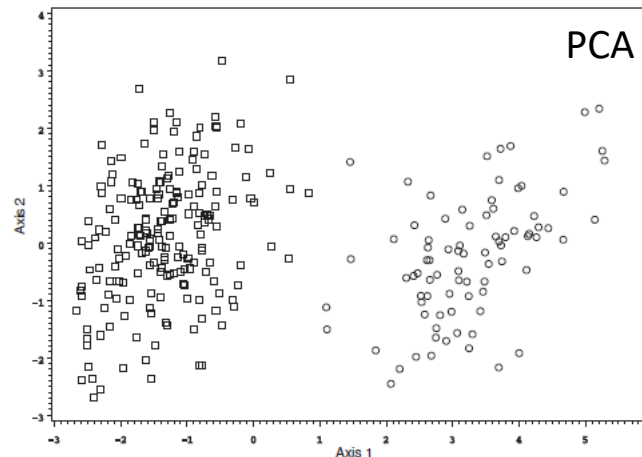
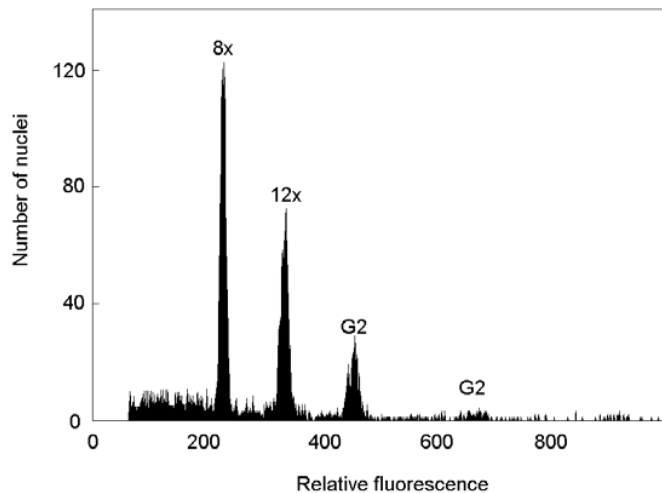


***Veronica chamaedrys* $2n=4x=32$**

- Kalich řidčeji žláznatě chlupatý
- Lisy vroubkovaně zubaté
- C tmavomodrá
- Louky, pastviny, meze, parky; všude hojně

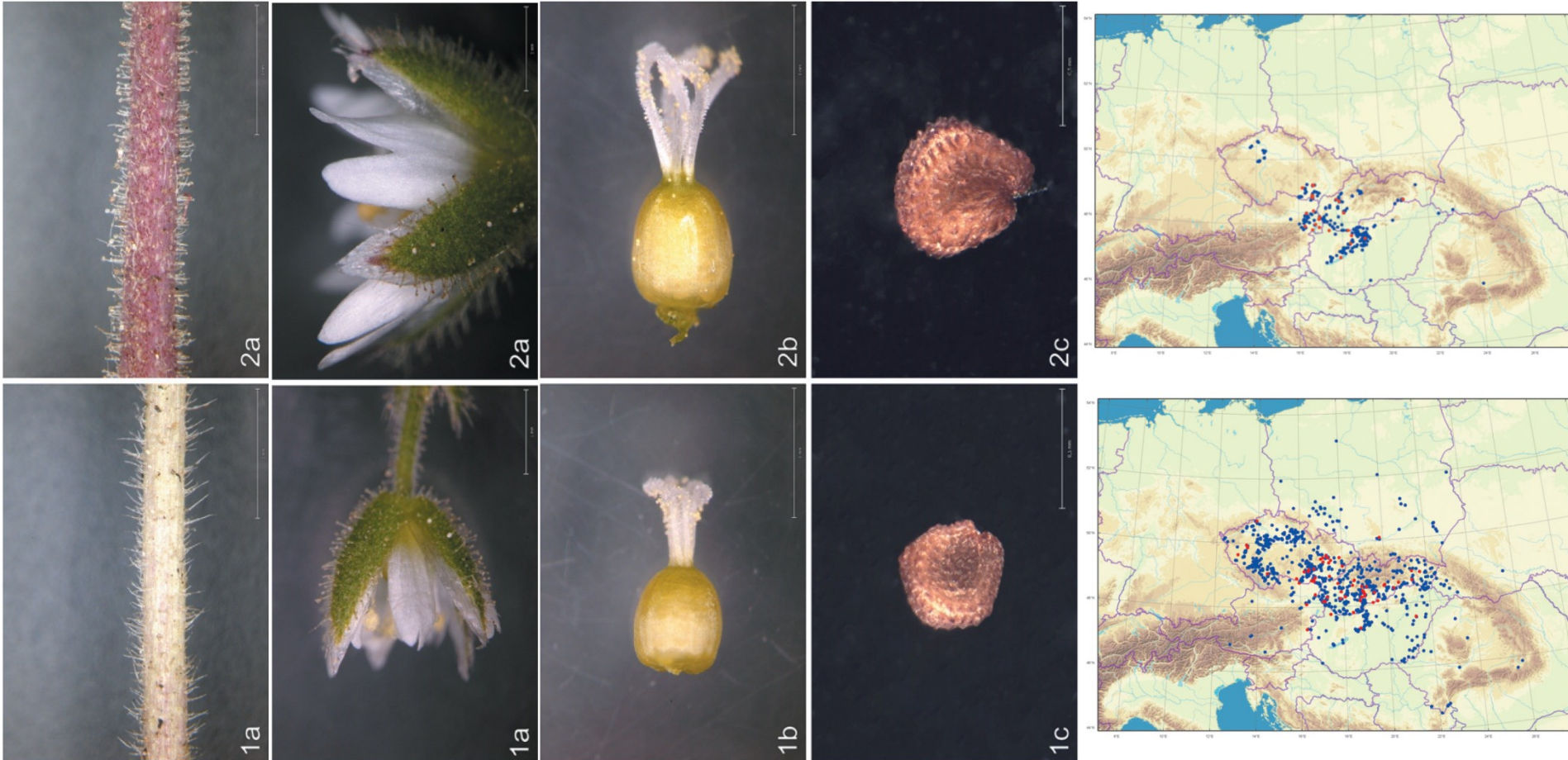
Cerastium glutinosum a *C. pumilum*

- Nejasná taxonomie a rozlišování v ČR a Evropě od 60. let 20. století
- Lektotypifikace jména *C. glutinosum* v roce 2000 a vyjasnění rozlišovacích znaků v Norsku (asi se bude lišit ploidií)
- V ČR a SR FCM – druhy mají různou ploidii $2n=8x=72$ a $2n=12x=108$
- Druhy (ploidie) se morfologicky jasně liší



Cerastium pumilum $2n=12x=108$

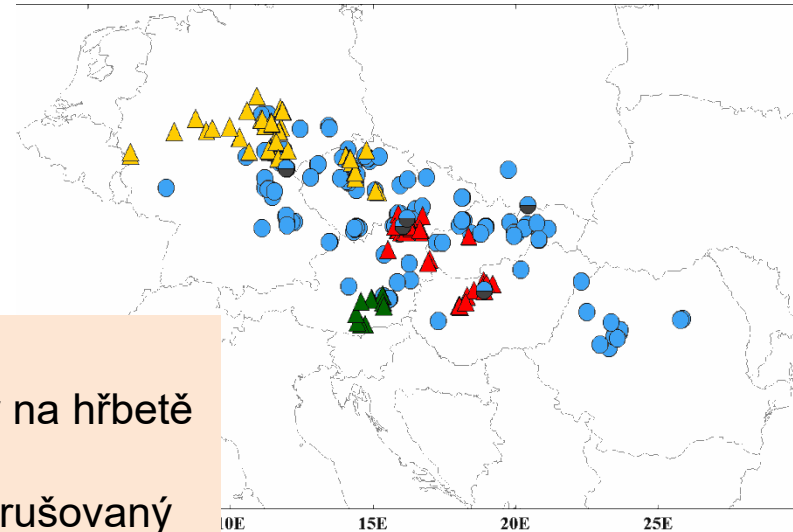
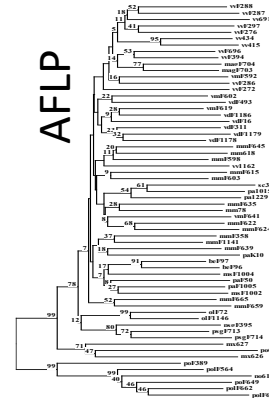
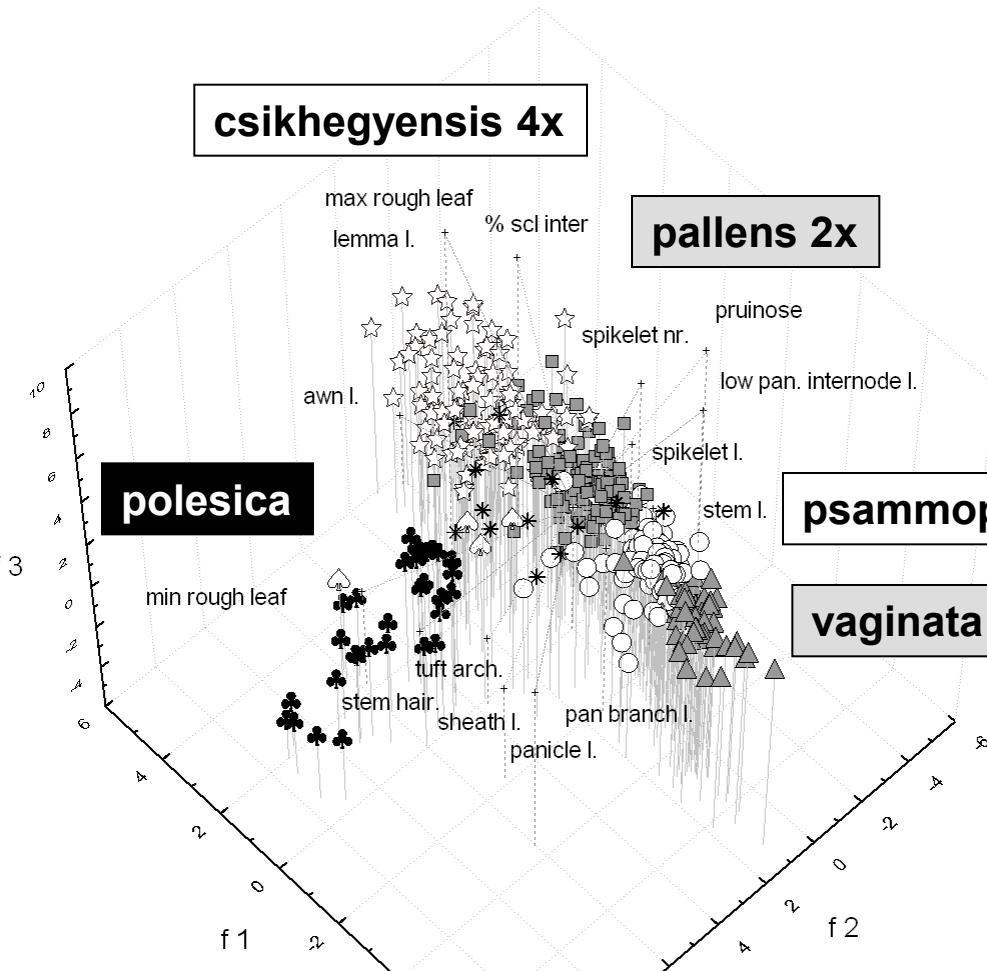
Nejdolnější jarní lodyžní článek obvykle žláznatě chlupatý, plně vyvinutá stylodia (1,0–) 1,1–1,5 (–1,7) mm, nejdelší žláznaté chlupy na kalichu 0,35–0,55(–0,65) mm, největší rozměr zralého semena 0,55–0,60 (–0,70); území s bazickým substrátem



Cerastium glutinosum $2n=8x=72$

Nejdolnější jarní lodyžní článek obvykle bez žláznatých chlupů, plně vyvinutá stylodia (0,5–) 0,6–0,9 (–1,0) mm, nejdelší žláznaté chlupy na kalichu (0,20–) 0,25–0,35(–0,40) mm, největší rozměr zralého semena (0,40–) 0,45–0,55 (–0,60); převážně v území s kyselými horninami

Festuca ser. Psammophilae



F. pallens (2x)

- listy na hřbetě hladké
- sklerenchym jen ojediněle nepřerušný
- lata před rozkvětem nící

F. csikhegyensis (4x)

- alespoň nejmladší listy na hřbetě drsné
- sklerenchym často přerušovaný
- lata před rozkvětem přímá



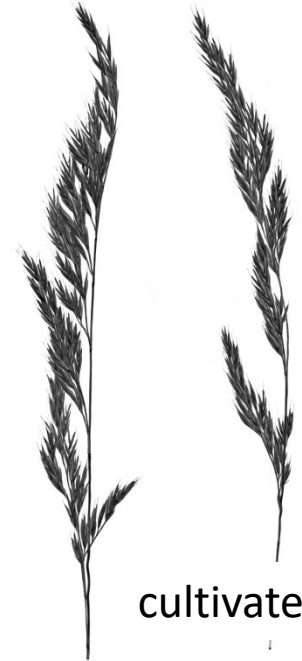
Festuca valesiaca s.l. na J Moravě

- Z JM několik údajů tetraploidní *F. valesiaca*
- Kultivace rostlin – výrazný efekt – podobné tetraploidní *F. pseudodalmatica* ze Slovenka a okolních států
- FCM a morfologická analýza 50 populací ≈700 rostlin (ideálně 15 z populace)

F1036

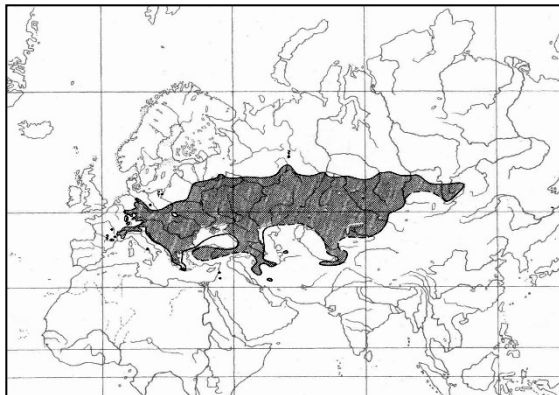


natural

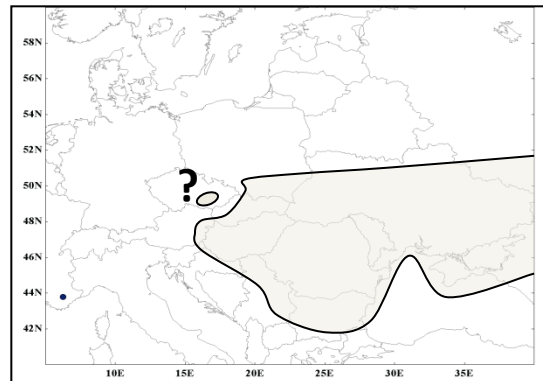


cultivated

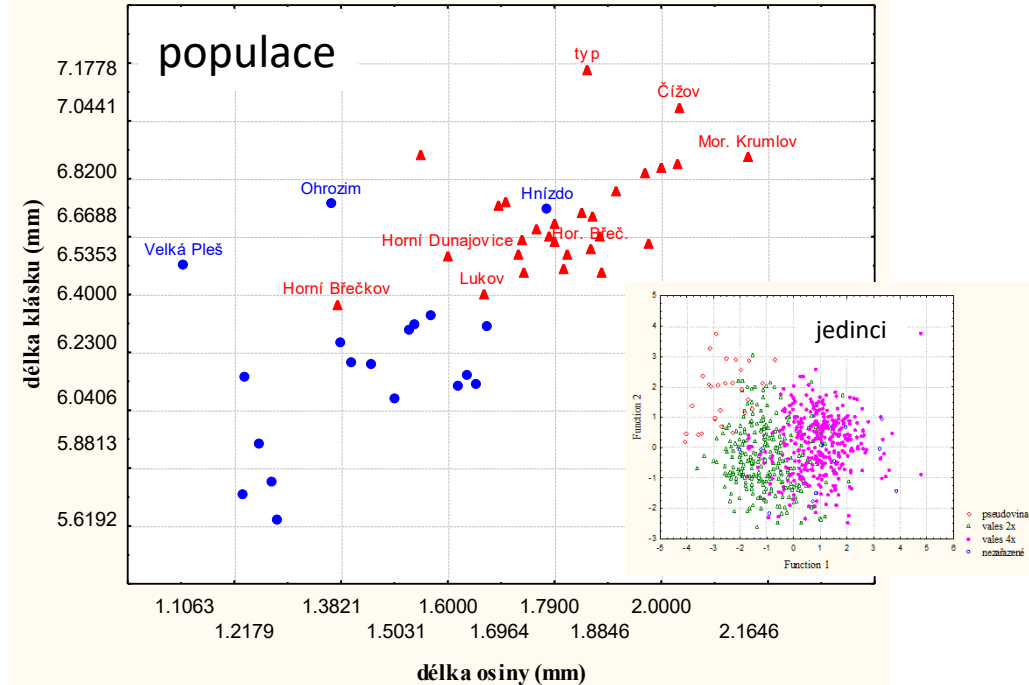
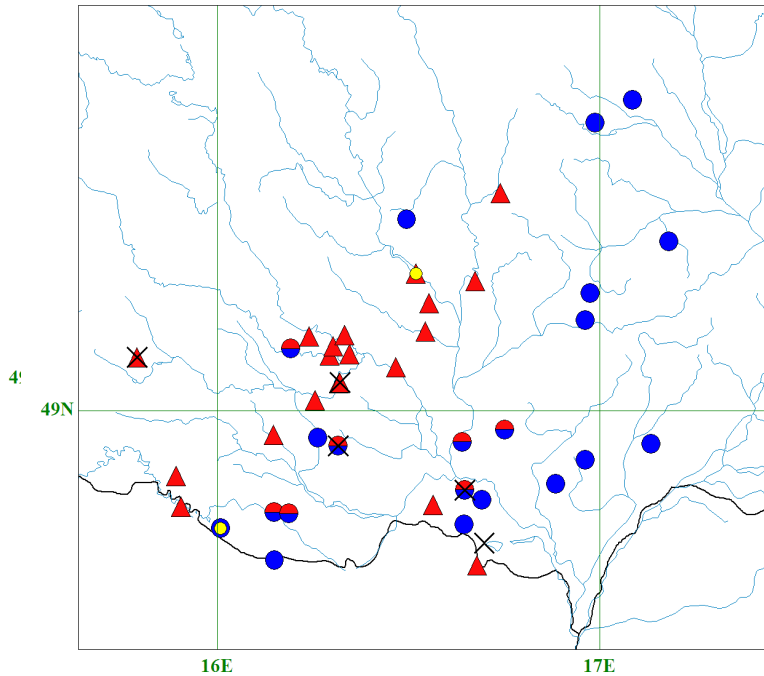
F. valesiaca



F. pseudodalmatica



Festuca valesiaca s.l. na J Moravě



F. pseudodalmatica (4x)

střední průměr listu 0,4-0,7 mm
 klásky (5,7-)6,2-8,3(-8,6) mm
 pluchy (3,6-)4,1-5,7(-6,0)

F. valesiaca (2x)

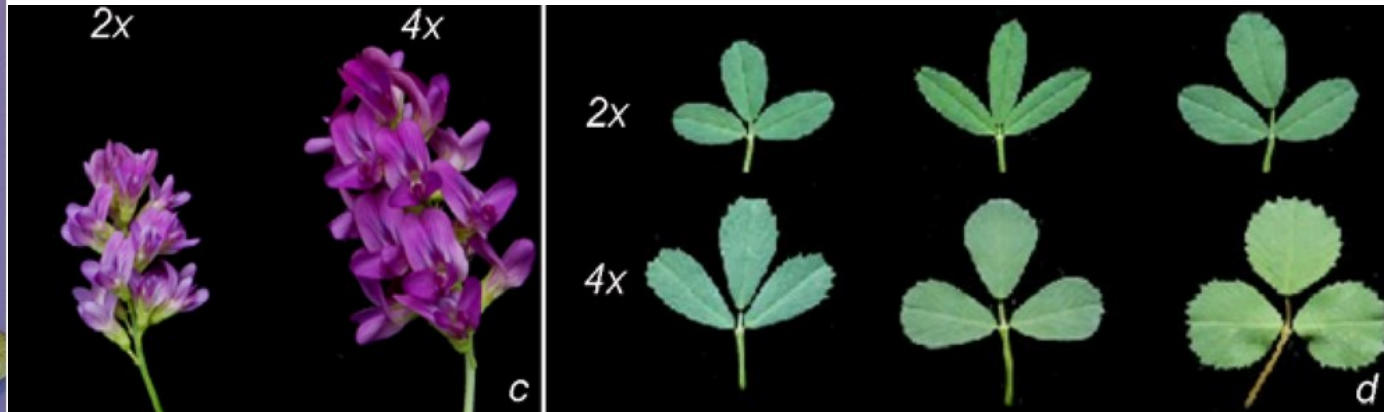
střední průměr listu 0,35-0,5 mm
 klásky (5,5-)5,8-7,1(-7,6) mm
 pluchy 3,4-4,9(-5,2)

Umělá polyploidie

Medicago sativa



Citrus lanatus



heřmánek – Spartan

ředkvičky Kvarta

Trifolium pratense Start a Tempus



Extrémní případy polyploidie ČR



Leucanthemum album
L. ×superbum

Extrémní případy polyploidie ČR



Trifolium ochroleucon
T. pannonicum



Rumex conglomeratus



R. hydrolypathum

Hybridi ČR - příklady

Cirsium canum × *C. oleraceum* (*C. ×tataricum*)



hybridní původ kulturních druhů např:

https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_plant_hybrids

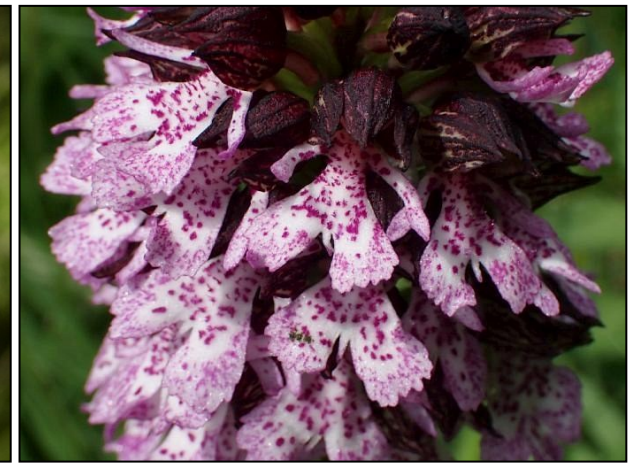
Hybridi ČR - příklady

Medicago falcata × *M. sativa* (*M. ×varia*)



Hybridi ČR - příklady

Orchis militaris × *O. purpurea* (*O.* ×*hybrida*)



Hybridi ČR - příklady

- *Viola reichenbachiana* × *V. riviniana*
- *Arctium lappa* × *A. tomentosum*
- *Salix*
- *Mentha*
- *josta* – *Ribes* × *Grossularia*
- ×*Festulolium*
- *Planatus* ×*hispanica*
- *Aesculus* ×*carnea*
- *Fragaria* × *ananasa*



MICROSPECIES
&
APOMIXIE

Microspecies

Existují extrémní případy, vymykající se i takto kompromisně chápanému druhu , přesto však považované za druhy – např. agamospecies v rodech *Rubus*, *Alchemilla*, *Hieracium*, *Taraxacum* (populace druhu spolu geneticky nekomunikují)

Apomixie (uniparentalita, klonální reprodukce semeny) – obtížná rozlišitelnost – často v jedné nise více druhů (reprodukční izolace) – často přirozený areál, nejčastěji u *Rosaceae*, *Asteraceae* a *Poaceae*.



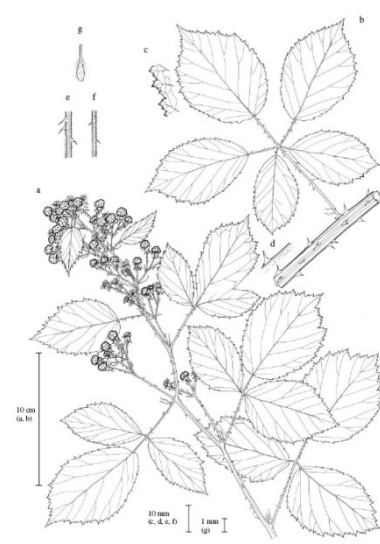
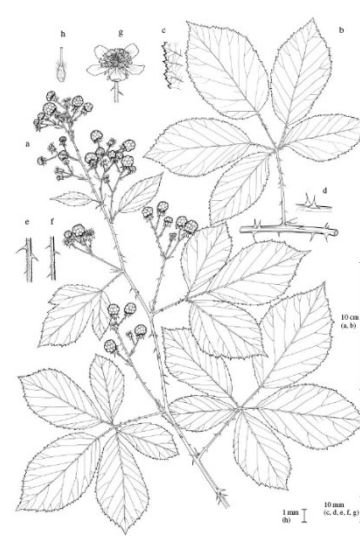
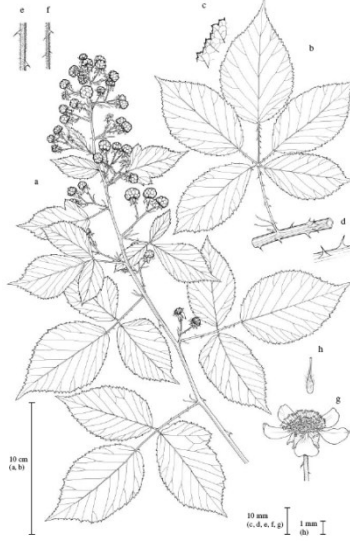
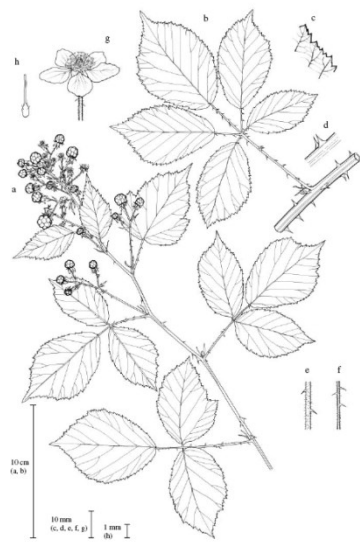
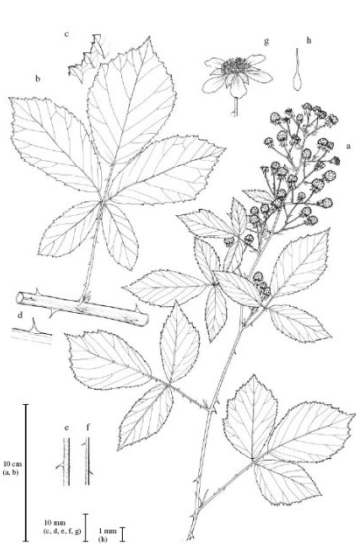


(Mikro)speciace & apomixie

Rubus subgen. *Rubus*

- V Evropě v tomto podrodě 750 druhů (hlavně 3x, 4x a 5x) – z toho jen 3 sexuální (např. *R. ulmifolius*; ostatní podrody jsou sexuální)
- Expanze hlavně v souvislosti s odlesněním krajiny – spousta nik
- Apomixie typu pseudogamie – nutné opylení centrální buňky – endosperm oplozením splynutých polárních buněk ($4n+n$) – detekce cytometricky u semen
- Čistí sexuální jen diploidi, triploidi jen pseudogamové; tetraploidi apomikti ale často i se možností sexuální rozmnožování (např. starý druh *R. bifrons* s velkým areálem)
- Vypadá to, že triploidi jsou apomixí stabilizovaní hybridy na jejichž vzniku se mohou podílet ledaskde částečně sexuální druhy

Rubus ser. Discolores – triploidi popsaní z ČR v roce 2005



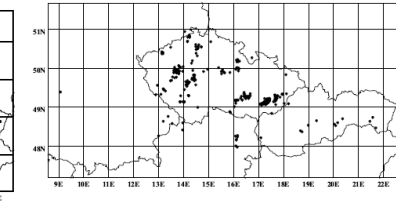
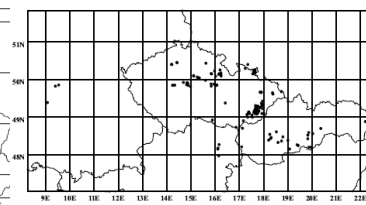
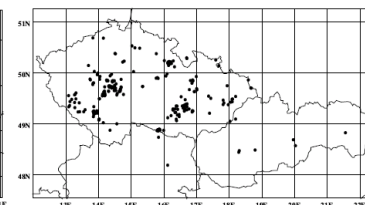
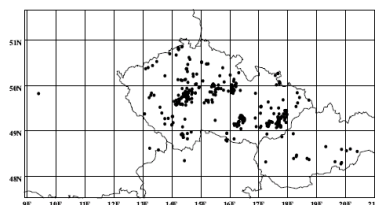
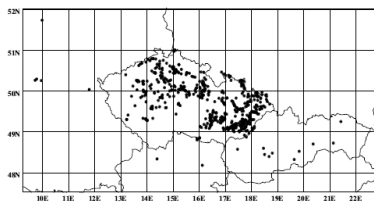
R. flos-amygdalae

R. pericrispatus

R. guttiferus

R. austroslovacus

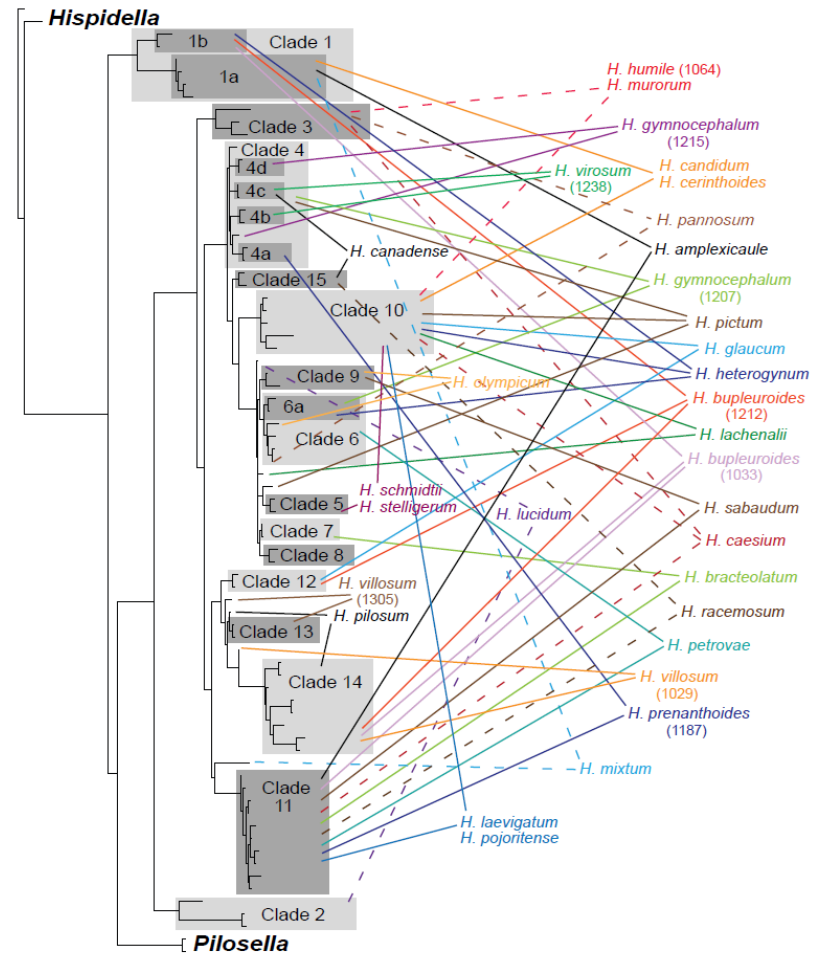
R. parthenocissus



Macaté ostružiníky na okrajích lesů, výhony hranaté nebo žlábkaté, kalich a listy naspodu bíle-šedě plstnaté, listy na výhonech vždy 5 lístků (v ČR celkem 17 druhů, hlavně teplejší oblasti)
Další druhy této triploidní skupiny: *R. grabowskii*, *R. montanus*, *R. phyllostachys*, *R. henrici-egonis*, *R. elatior*, *R. perperus*, *R. crispomarginatus*, *R. austromoravicus*

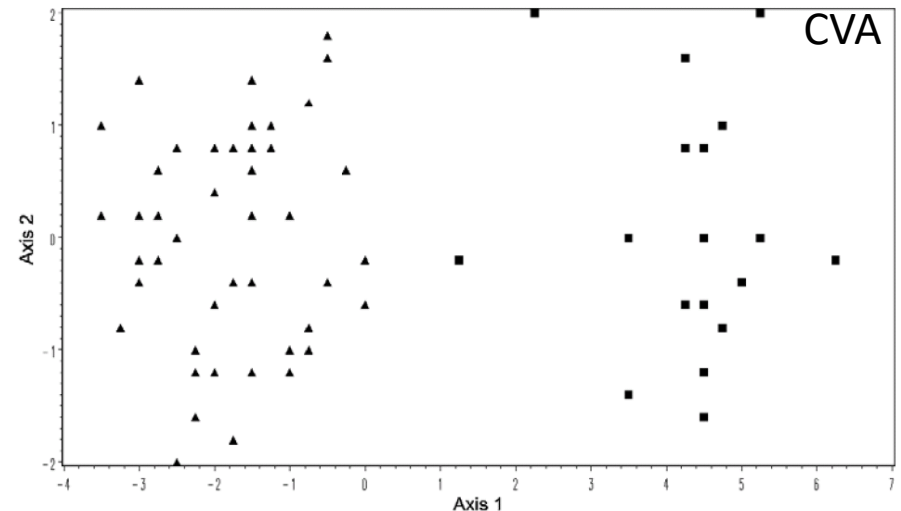
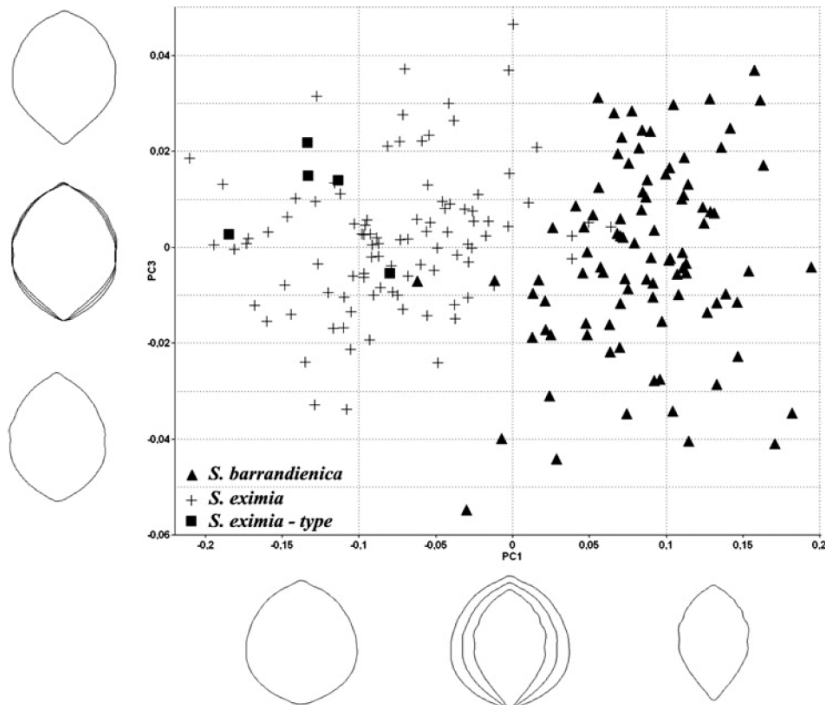
Hybridizace & apomixie – *Hieracium s. str.*

- 500-5000 druhů (záleží na konceptu) s hlavní diverzitou v Evropských pohořích (Alpy, Pyreneje, Karpáty, Balkán)
- Apomiktické druhy, kombinace nukleárních (ETS), nízkokopiových (squalene synthetase) a chloroplastových markerů ukazuje na silnou retikulaci
- Bohatá druhová diverzita vynikla nejspíše po kontaktu izolovaných diploidních populací (glaciál) a jejich polyploidní hybridizací, přičemž se různé hybridy mohli fixovat díky apomixii



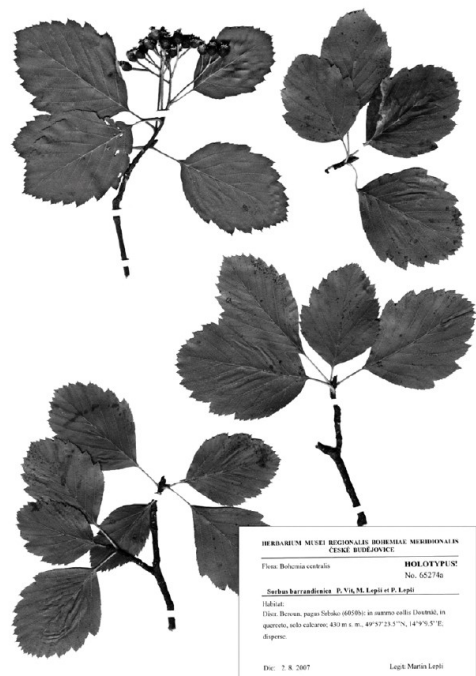
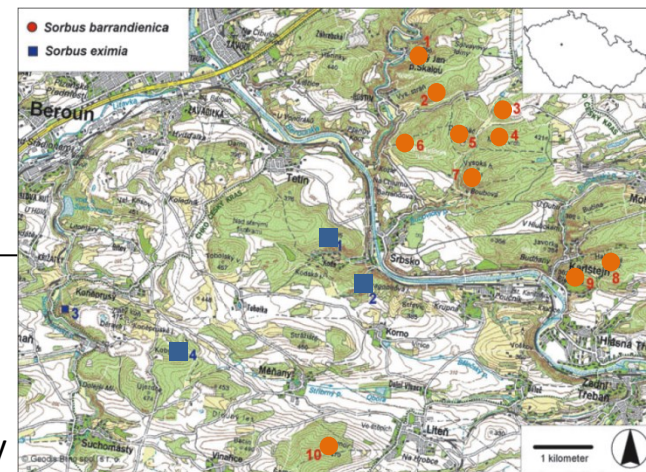
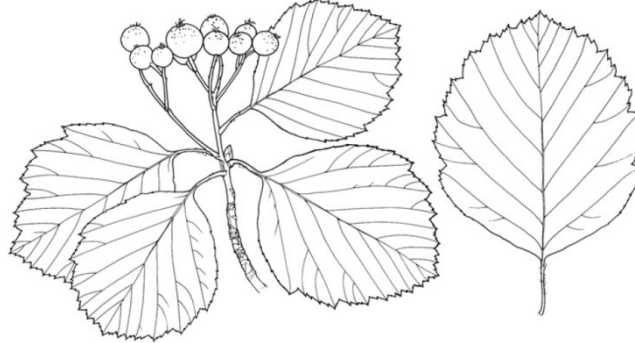
Sorbus eximia a *S. barandienicus*

- *Sorbus eximia* popsán Kovandou 1984 z Českého krasu – asi (*S. torminalis* × *S. aria*) × *S. aria* (oranžové plody)
- Kovanda detekoval v rámci *S. eximia* dvě ploidní úrovně, tetraploidy a diploidy (lokality Koda), obě apomiktické (což je pro diploidy vzácnost)
- Revize P. Vít v rámci diplomky: všechny populace jen 3x; obě „Kovandovy ploidie“ se ale dají rozlišit (morfologie, mikrosatelity); popis nového druhu *S. barandienicus* (typová položka *S. eximia* se vztahuje asi k populaci z Kody)

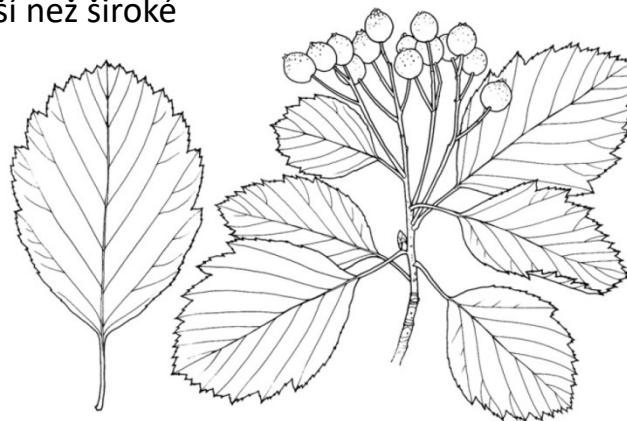




Čepel listu široce vejčitá až široce eliptická, často lžícovitě prohnutá, na bázi většinou zaokrouhlená nebo široce klínovitá, dvojitě pilovitá až pravidelně mělce laločnatá, zářez mezi druhým a třetím lalokem (0,25–)0,40 (–0,55) cm dlouhý, kališní cípy (1,7–) 2,1–2,5 (–3,0) mm dlouhé, plody často stejně široké jako dlouhé nebo širší



Čepel listů víceméně eliptická, plochá, na bázi klínovitá vzácněji široce klínovitá, mělce laločnatá; zářez mezi druhým a třetím lalokem (0,40–) 0,45–0,60 (–0,75) cm dlouhý, kališní cípy (2,3–) 2,5–3,5 (–3,8) mm dlouhé, plody často delší než široké



VNITRODRUHOVÉ TAXONY

Poddruh - subspecies

- charakteristický znak/vlastnost sdílí všichni jedinci dané populace, nebo několik populací
- má geografickou, altitudinální, nebo temporální vazbu (poddruhy vždy nějakým způsobem vikarizují)
- někdy vykazuje vazbu ekologickou
- na rozdíl od druhu může tvořit přechodné typy
- Jako jednotka byl poddruh převzat ze zoologie
- ICBN Art. 35.1. – Jméno vnitrodruhového taxonu není validní, pokud není uveden validně popsáný druh, ke kterému tento taxon náleží

- poprvé poddruh použil Ehrhart (1788):
poddruh = *Scheinarten*, dědičné rozdíly,
varieta = *Spielarten*, plasticita podmíněná prostředím

stejně pojetí např.

Persoon (1805): *Synopsis Plantarum*

Link (1798): *Philosophiae Novae Prodrromus*

De Candolle (1867): *Lois de la nomenclature botanique* varieta i poddruh

De Candolle (1844-1873): *Prodromus Systematis Naturalis Regni Vegetabilis* – jen variety

- Rozdílné pojetí poddruhu i dnes (Evropa x Amerika):

Evropa – geografická variabilita – poddruh (Wettstein,
Čelakovský, Du Rietz, Rothmaler ...)

USA – geografická variabilita – varieta (Asa Gray,
Cronquist, Rollins, Stuessy ...)

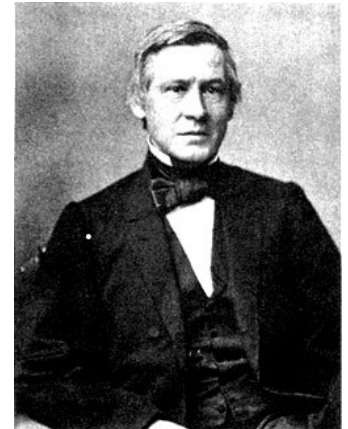


Table 4. Numbers of species with infraspecific taxa recognized, according to rank(s) employed and journal, U.S. journals, 1987-1990

journal	species subdivided	subsp.	var.	f.	other ¹
Amer. Fern J.	7	2	5	0	0
Ann. Missouri Bot. Gard.	57	29	25	2	1
Brittonia	31	5	25	0	1
Fieldiana, Bot.	21	1	20	0	0
J. Arnold Arbor.	15	2	13	0	0
Madroño	28	14	7	6	1
Mem. New York Bot. Gard.	61	12	49	0	0
Monogr. Syst. Bot. Missouri Bot. Gard.	2	2	0	0	0
Phytologia	206	16	169	10	11
Selbyana	7	0	6	0	1
Sida	29	3	23	3	0
Syst. Bot.	63	34	28	1	0
Syst. Bot. Monogr.	34	11	21	1	1
Total	561	131	391	23	16

¹ Species with two or three ranks employed simultaneously.

Hamilton & Reichard (1992): Current practice in the use of subspecies, variety, and forma in the classification of wild plants. *Taxon* 41: 485-498.

Table 5. Numbers of species with infraspecific taxa recognized, according to rank(s) employed and journal. non-U.S. journals, 1987-1990.

journal	species subdivided	subsp.	var.	f.	other ¹
Austral. Syst. Bot/Brunonia	21	18	3	0	0
Blumea	42	14	25	1	2
Bull. Brit. Mus., Bot.	21	21	0	0	0
Edinburgh J. Bot. / Notes Royal Bot. Gard. Edinburgh	56	22	28	0	6
J. Linn. Soc., Bot.	32	27	2	0	3
Kew Bull.	135	73	53	5	4
Kew Bull., Add. Ser.	0	0	0	0	0
Muelleria	7	4	3	0	0
New Zealand J. Bot.	10	10	0	0	0
Nord. J. Bot.	26	14	10	0	2
Pesquisas	0	0	0	0	0
S. African J. Bot.	25	11	13	0	1
Willdenowia	84	80	3	0	1
Total	459	294	140	6	19

¹ Species with two or three ranks employed simultaneously.

Hamilton & Reichard (1992): Current practice in the use of subspecies, variety, and forma in the classification of wild plants. *Taxon* 41: 485-498.

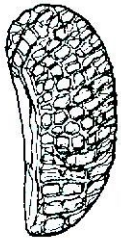
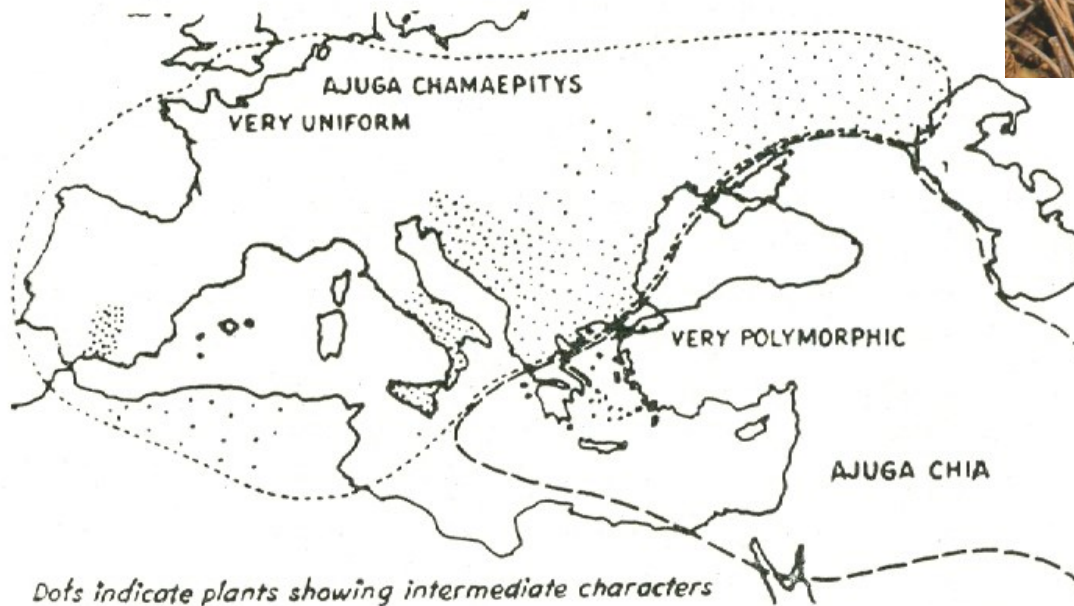
Ajuga chamaeptytis

= *Chamaeptytis trifida*

Klinální variabilita

Ajuga chia

Ajuga glabra =
Ch. glabra



1e

tvrdky síťnaté

2,5–3,5 mm

síťnaté, ve stř. části příčně vrásčité

3,0–4,5 mm

příčně vrásčité

delší než 4,5 mm

Altitudinální a geografická vikarizace

Solidago virgaurea subsp. virgaurea –
nižší a stř. polohy (30-100 cm, úbory 10-
15 mm v průměru, zákrov 5-7 mm dl. ...)



Solidago virgaurea subsp. minuta –
horské nivy (10-30 cm, úbory 15-20 mm v
průměru, zákrov 7-9 mm dl. ...) Kruš. hory,
Krkonoše, Hrubý Jeseník, Beskydy, Alpidy

Centaurea montana subsp. montana –
brvité přívěsky zákrovních listenů, stř. a vyšší
polohy Čech a Moravy, kromě karpatské části



Centaurea montana subsp. mollis – přívěsky
zákrovních listenů nebrvité, v ČR Vsetínské vrchy,
Javorníky, obecně Karpaty

Temporální vikarizace

Euphrasia rostkoviana subsp. *montana* – květen až první polovina července – aestivální typ (ve vyšších polohách)

Euphrasia rostkoviana subsp. *rostkovina* – červenec až říjen – autumnální typ (od nižších do vyšších poloh)

Odontites vernus subsp. *vernus* (VI-VII)

Odontites vernus subsp. *serotinus* (VII-X)

Vůbec častý jev u Scrophulariaceae (*Rhinanthus*, *Melampyrum*) nebo Gentianaceae (*Gentiana*)

Obecně častá u monokarpických druhů



Temporální vikarizace – *Gentianella amarella*

subsp. lingulata

(V-) VI (-VII) internodia 2-4, druhé
od báze zpravidla delší než ostatní

české termofytikum

subsp. amarella

(VII-) VIII-IX (-X) internodií 4-5, druhé
či třetí od báze není delší než ostatní

termofytikum-mezofytikum, vz. oreo



Temporální a ekologická vikarizace *Gentianella lutescens*



subsp. *lutescens*

VI-VII, lodyžní listy podlouhlé, tupé, internodia 3-5, třetí od báze delší než ostatní

východní Morava spíše termofytikum



subsp. *carpatica*

VIII-IX, lodyžní listy trojúhelníkovité, špičaté, internodií 5 nebo více, žádné není delší než ostatní

východní Morava karpatské mezofytikum a oreofytikum

Varieta – varieta

- charakteristický znak/vlastnost sdílí většina jedinců dané populace
- někdy má ekologickou vazbu
- Většinou bez geografické nebo altitudinální vazby (to spíše poddruhy)
- Přechodné typy nemá smysl rozlišovat
- poprvé varietu použil Linnaeus (1753): *Species Plantarum – variety* označoval písmeny řecké abecedy, nežíval ale konzistentně epiteton - někdy jen písmeno bez jména
- ICBN Art. 37.4: pokud se v publikaci před 1.1.1890 používá jediný vnitrodruhový rank, který ale není dále specifikován, považuje se za varietu.

Filipendula ulmaria* var. *ulmaria (= var. *denudata* J. Presl et C. Presl) – listy na spodní straně lysé, zelené, hojně na vlhkých a zaplavovaných loukách

F. ulmaria* var. *picbaueri – listy na rubu hustě kadeřavě běloplstnaté, lužní louky teplých oblastí



Foto: Arne Anderberg

„naše“ *Geranium phaeum* L. var. ***phaeum***

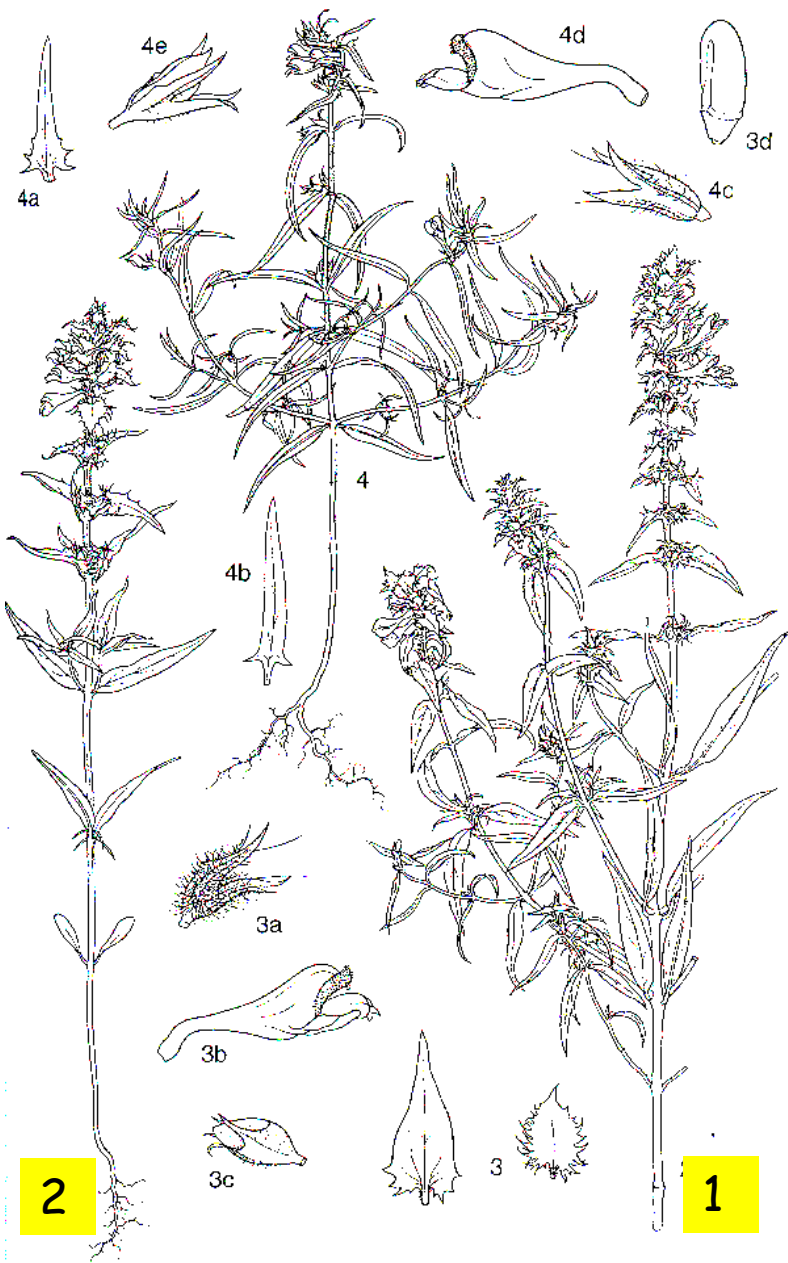
Geranium phaeum* var. *lividum (L'Her.) Pers.

Alpy, hlavně jižní



<http://botanika.wendys.cz>





1. *Melampyrum nemorosum* L. **var. nemorosum**

lod. články: 5 a víc, kratší než listy

kvetoucí větve <2 páry

V lesních lemech a křovinách

kvete VI-VIII

hojně v celé ČR

2. *M. nemorosum* **var. praecox** Štech

lod. články: 3-5, delší než listy

kvetoucí větve >2 páry

Na loukách

kvete V-VI

vz. v teplých oblastech

Odchylky v barvě květu

hodnoceny jako varieta pouze pokud mají geografickou vazbu

Lilium martagon
var. *martagon*



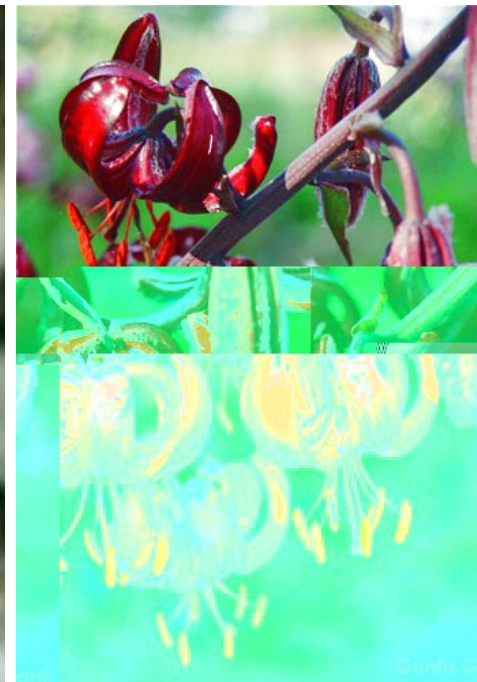
Lilium martagon
var. *album* Weston



Lilium martagon var.
cattaniae Visiani
roste v Dalmácii

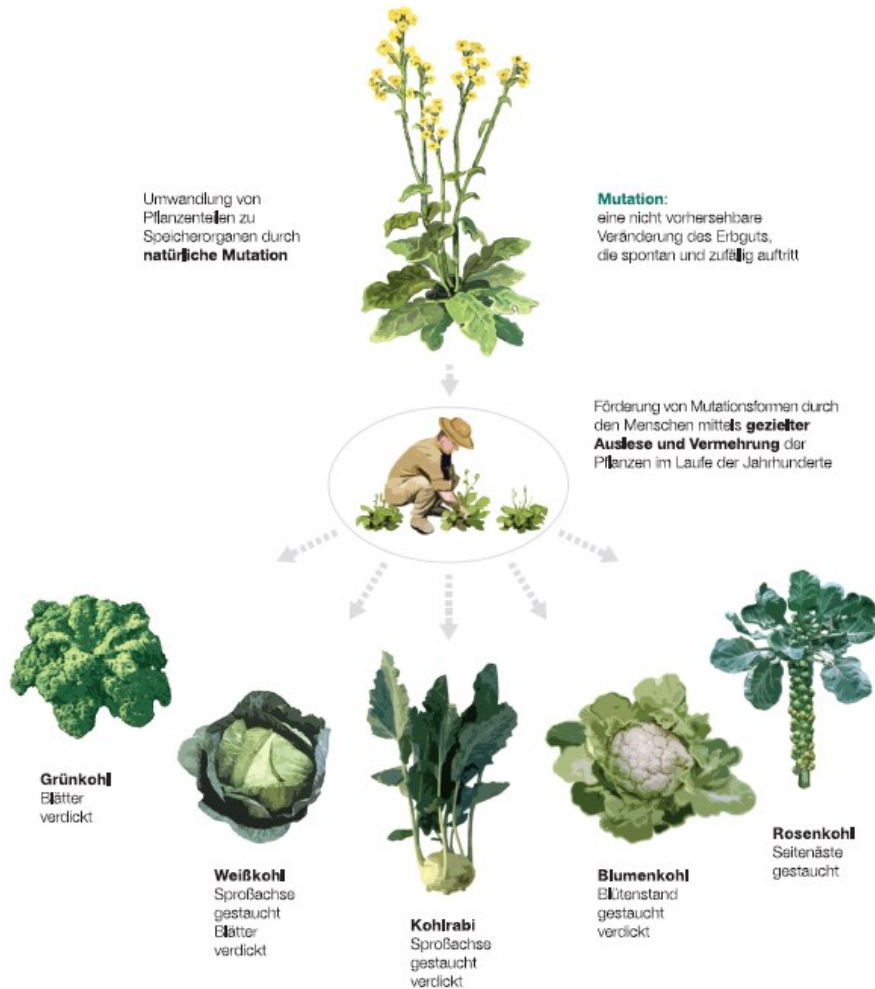


Lilium martagon var.
sanguino-purpureum
Beck
na Balkáně



Entstehung der Kohlsorten

Abstammung der heute angebauten Kohlsorten von einem gemeinsamen Vorfahren: dem Wildkohl (*Brassica oleracea*)



... und das alles ohne Gentechnik!

Spontání mutace a umělá selekce u *Brassica oleracea*

var. *gemmifera* – růžičková kapusta
var. *gongylodes* – kedluben
var. *botrytis* – květák
var. *italica* – brokolice
var. *capitata* – zelí
var. *sabauda* – hlávková kapusta

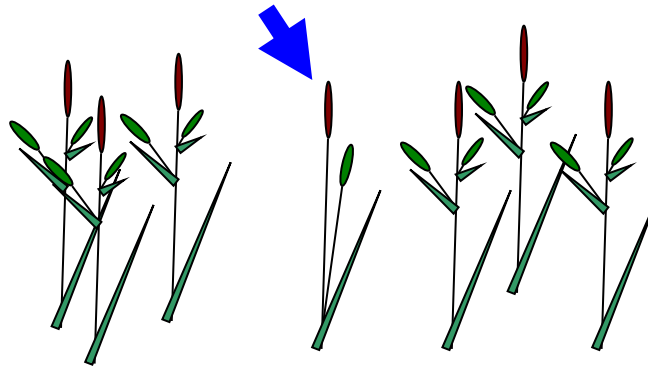
- Umělá selekce zde prakticky urychluje evoluci (stejně tak třeba plemena psů)
- Nověji by se hodilo spíše klasifikovat podle nomenklatury kulturních rostlin a jako kultivary

Forma – forma

- dědičná odchylka
- zpravidla jen jedinci v populaci

Carex panicea forma *basigyna*

spodní samičí klásek vyrůstá od báze lodyhy



Carex flava forma *polygama*

samčí klásek na spodu se samičími klásky



Forma – klasický albinizmus



Dactylorhiza incarnata f. alba



Campanula glomerata f. alba



Lychnis flos-cuculi f. alba



Pulsatilla grandis f. albiflora Formánek



Viola odorata f. alba



Rosa rugosa f. alba



Hepatica nobilis f. rosea
(Ralph Hoffm.)
Steyerm.



Hepatica nobilis f. alba Schreb.



Pravidelný výskyt albínů – většinou se nehodnotí



Dactylorhiza sambucina



Iris pumila



Fritillaria meleagris



Corydalis cava



Crocus albiflorus



Digitalis purpurea

Ontogeneticky podmíněná variabilita v barvě květu není forma



Náhodné odchytky – plnokvětost



Caltha palustris flore pleno



Chelidonium majus flore pleno



Ranunculus aconitifolius flore pleno



Galanthus nivalis flore pleno



Vinca minor flore pleno



Náhodné odchylky – fasciace a pelorizmus



Náhodné odchylky – tvar listů

Cirsium heterophyllum f. *integrifolia*



Cirsium heterophyllum f. *diversifolia*



Formou nejsou ekomorfozy

ekomorfózy = projevy fenotypové plasticity v extrémním prostředí



Batrachium aquatile status *terrestris*



Schoenoplectus lacustris
„forma fluitans“



Formou nejsou

Způsob kultivace



Fagus sylvatica

Dlouhodobý okus



Teratomorfózy

Livia juncorum



Livia juncorum
© Biopix.dk, J. Schou



Podobná variabilita – jiný význam



***Aquilegia vulgaris* L.**

Lístky přízem. listů okrouhlé n. příčně eliptické, tyčinky zdéli nektariových lístků

květy světlejší různých barev

Evropa, S Afrika

***Aquilegia atrata* Koch**

Lístky přízem. listů klínovitě obvejčité, tyčinky o 5-8 mm delší než nektariové lístky

květy tmavě fialové

JZ Evropa, Alpy



Podobná variabilita – jiný význam

Anagallis arvensis f. arvensis



Anagallis arvensis f. azurea

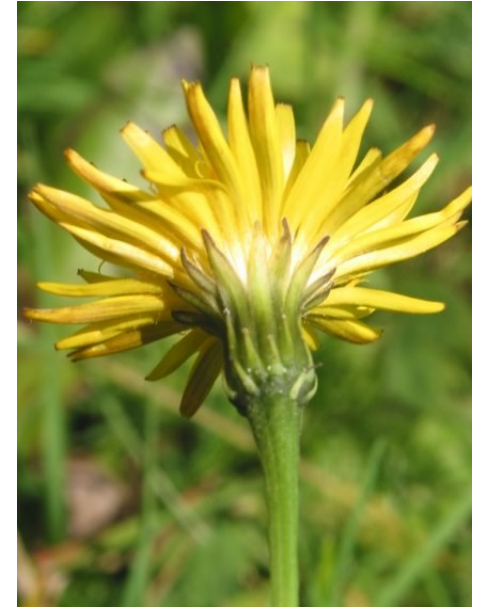


Anagallis foemina

koruní lístky se nepřekrývají, okraj korunních lístků hrubě zubatý

Podobná variabilita – nejasný význam

Taxonomická realita, do značné míry nedostatek taxonomických (kultivačních experimentů) které by nastínily jak znak funguje a jak to s existujícími taxony tedy je



Leontodon hispidus (?) subsp. *glabratus* (Koch) Holub

Cirsium vulgare – variabilita v odění zákrovu –
?ekomorfóza (chlupaté v lese); ?klinální variabilita;
dříve chlupaté hodnoceny v minulosti i jako
samostatný druh *C. nemorale*

Leontodon hispidus subsp. *hispidus*



ZNAKY

Genetická determinace znaků

- Klasifikace jen na základě děděných znaků - tj. jen těch co se předávají z buněk zárodečných linií; ne mutace během života (kouření a rakovina plic), naučené věci (mluvení anglicky, kulturistika) a prostředím vynucené věci (opálenost a pobyt v karibiku)
- Dědičná informace je zakódována v DNA v genech: gen → transkripce → mRNA → ribozóm → enzym (produkt) → funkce → fenotypový projev
- Efekt může mít i samo množství DNA (velikost buňky a délka DNA replikace) nebo její kvalita (GC obsah a termostabilita, bendabilita, náročnost syntézy)

Proč tedy vůbec v evoluci/taxonomii nestudovat jen geny?

- Gen sám o sobě nic nezmůže – důležitá je regulace jeho exprese, která je ovlivněna jinými geny a prostředím
- Vzájemná souhra genů je obrovsky komplexní problém – i kdybychom znali všechny geny – nebudeme umět predikovat fenotyp a chování organismu v konkrétním prostředí a čase
- Proto na to jdeme často od boku a pozorujeme až projev genů – fenotyp rostlin a jejich chování v prostředí u kterého předpokládáme, že jsou geneticky determinované

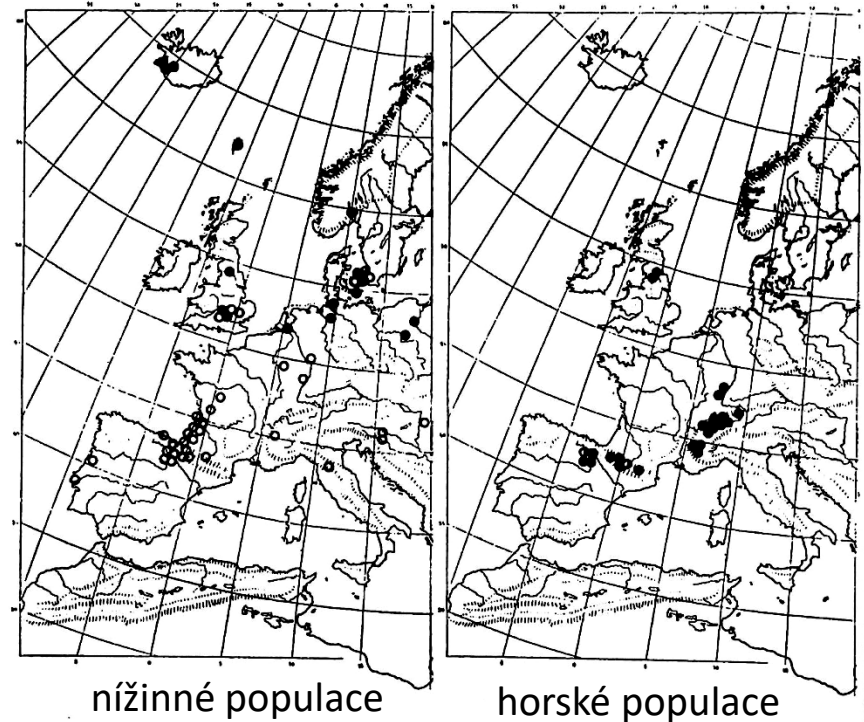
Geny – příklady regulace exprese

- U genů důležité, kdy se zapnou – člověk a šimpanz mají 97% DNA totožné; muž má prakticky jen o jeden gen víc než žena.
- Geny (exony) nemají často jasné hranice – s ohledem na posttranskripční sestřih může jeden úsek DNA produkovat tisíce variant genu pro různé orgány a situace (viz komplexita člověka a jeho celkem malý počet genů)
- Narušení exprese i jediného genu může mít fatální fenotypový projev (retrotranspozony a krátkonohost u psů, ?C3 a C4 metabolismus u kukuřice)
- Epigenetická regulace genů může být podmíněna prostředím a částečně se i dědit – různé části klonální rostliny nemusí mít stejné vlastnosti

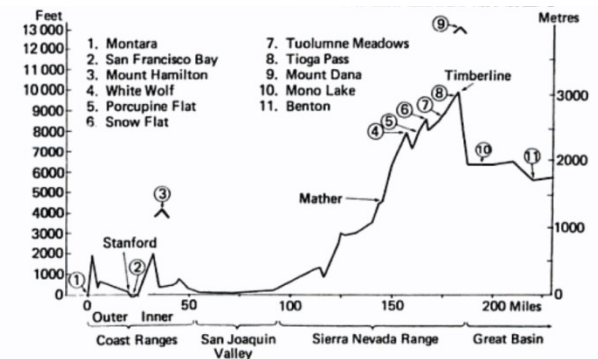
Ekotypy a experimenty na stabilitu znaků a vliv prostředí

- Které znaky jsou geneticky determinované (stálé) a které ovlivněné prostředím?
- Turesson kultivace morfortypů rostlin za stejných podmínek – některé znaky mizí, u rostlin z některých populací jiné přetrvávají – definice ekotypů jako výsledek selekce k podmínkám stanoviště (*Lathyrus japonicus*, 1922a, *Hieracium umbellatum*, cca 50 druhů evropské flóry, 1925, 1930) – ekotypy zejména edafické a klimatické
- Ekotypy i biotické – rozdíly u *Dactylis glomerata* ze sečených a spásaných stanovišť (Stapledon 1928)

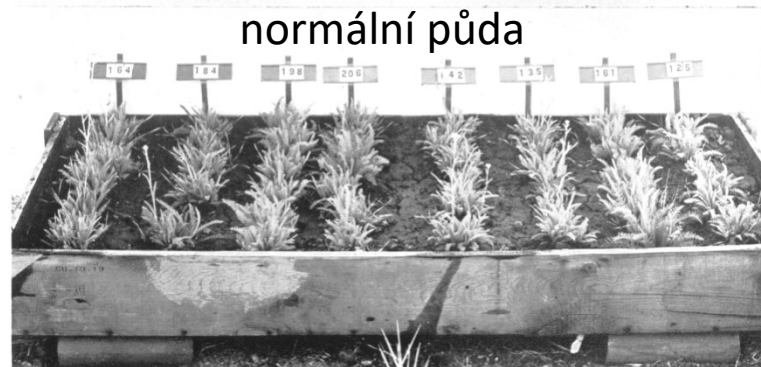
- Často rozdíl v době kvetení - *Prunella vulgaris* dva ekotypy – ve Středozeří kvetou první rok (suché léto), jinde (vlhčí léta) i po dvou a více letech (Bøcher 1949, 1963)



- Clausen et al. (1940) pěstovali vegetativní klony *Potentilla glandulosa* ve třech na gradientu mnm v Kalifornii (nížinné typy v horách hynuly, alpské si dole zachovávaly zimní dormanci)
- Podobně Lawrence (1945) u *Deschampsia cespitosa* - rostliny z nížin na horách horší přežívání a nestíhají produkovat semena; severské rostliny z Finska a Švédska v nížinách viviparní (?? nejde o *D. alpina*)



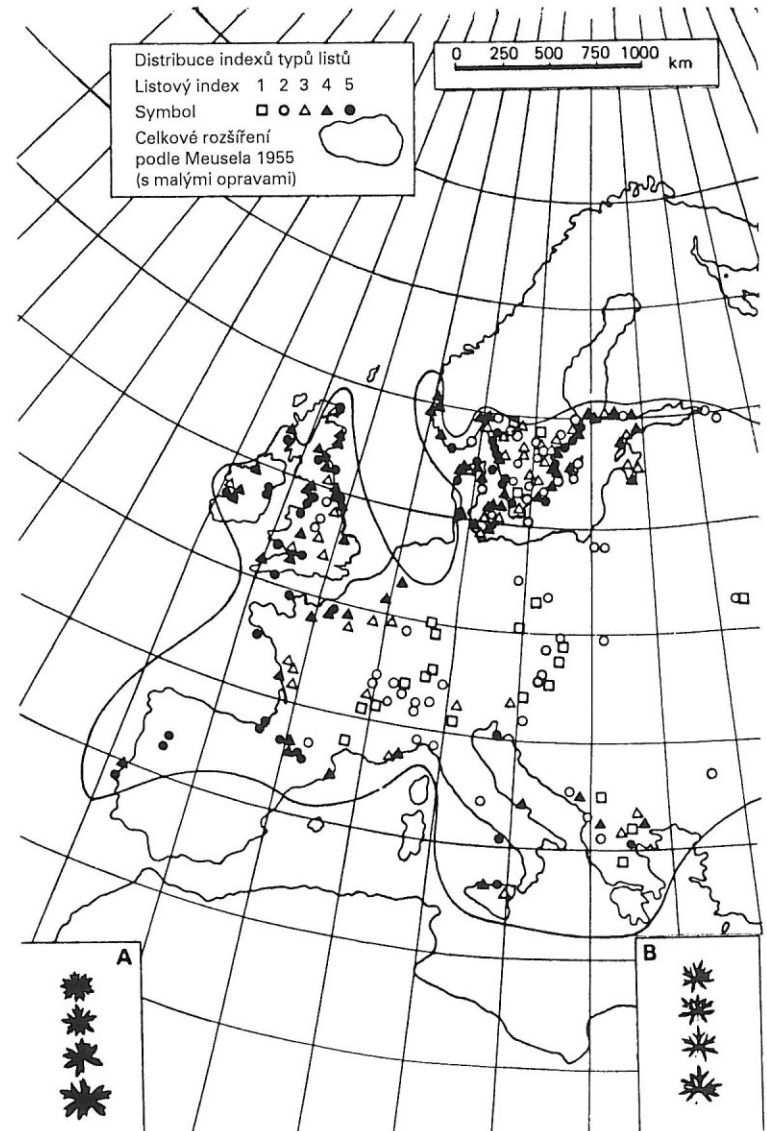
- Kruckenberg (1951) vysel *Achillea borealis* do hadcové a standardní půdy – na hadci prosperovaly lépe hadcové ekotypy



Klinální variabilita

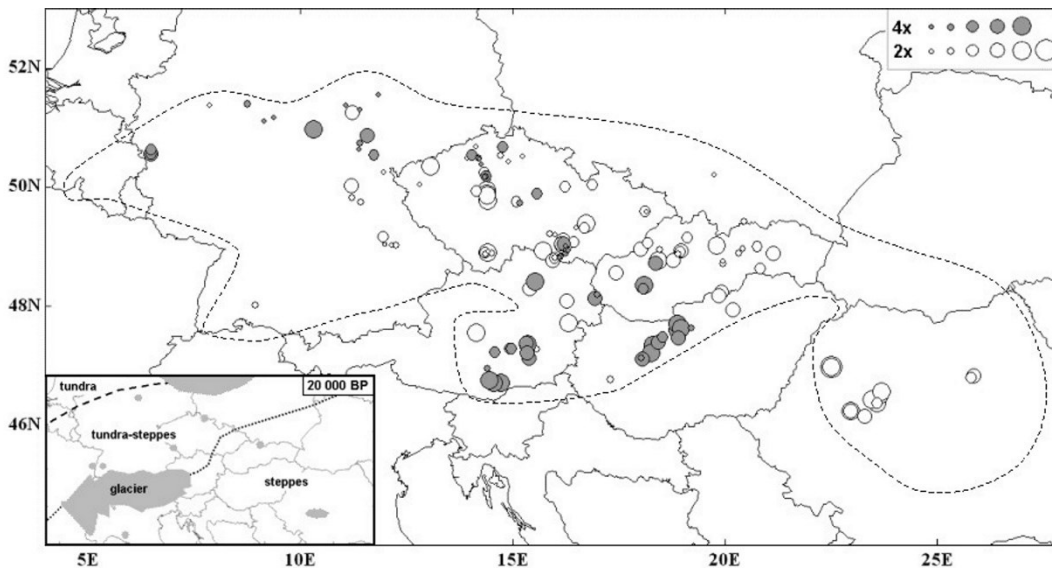
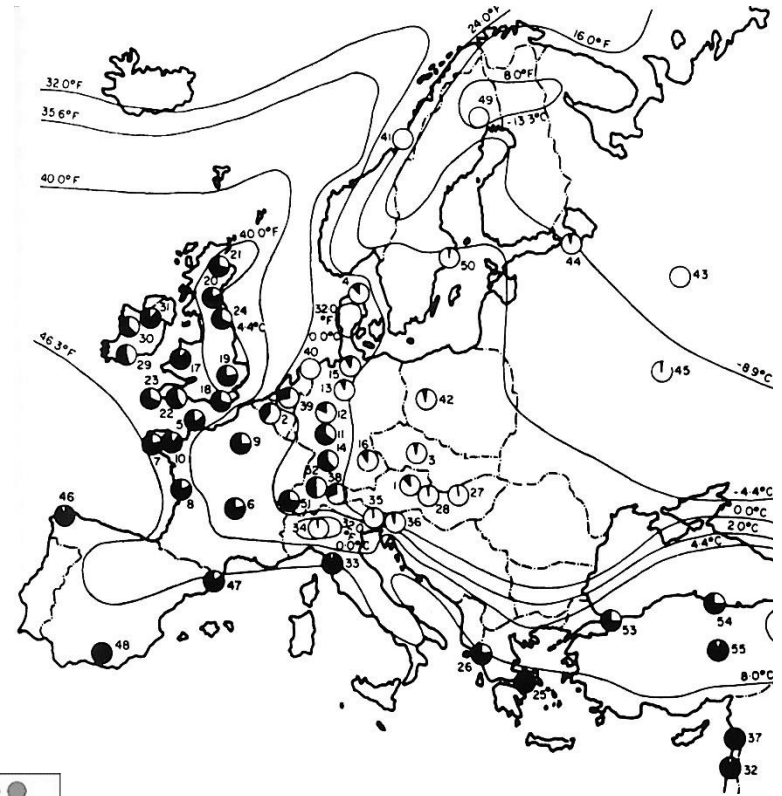
Existence ekotypů v podstatě kontinuální podél gradientu prostředí

- Např. zužování listových laloků od západu k východu u *Geranium sanguineum* (Bøcher et Lewis 1962)
- Klina v chlupatosti u *Geranium robertianum* (Baker 1954)
- Klina v morfologii semen u *Silene latifolia* (Prentice 1986)



Klinální variabilita

- Klina v poměrném zastopení kyanogení varianty *Trifolium repens* (Daday 1954). Kyanid se tvoří z kyanogeních glykosidů po mechanickém narušení listů - obrana proti drobným herbivorům a plžům, jejichž výskyt je podmíněn teplotou



Klina ve velikosti genomu u *Festuca pallens* (větší genomy na reliktních stanovištích, Šmarda et al. 2006)

Ideální znak a taxonomický morfologický experiment

Ideální znak

- Stejná hodnota u všech jedinců v populaci
- Hodnota není ovlivněna prostředím a nekolísá s věkem
- Snadno pozorovatelný v každé životní fázi rostliny

Znáte nějaký a věděli byste kde je hledat?

Ideální taxonomický experiment založený na morfologických znacích

- Sběr několika jedinců z populace a jejich dlouhodobější kultivace (aspoň 1 sezónu) za stejných podmínek (substrát, zálivka, světlo)
- Naměření hodnot z kultivovaných jedinců, nebo vyloučení variabilních znaků z analýz
- Statistické zpracování rozdílů v průměrech populací

Taxonomický morfologický experiment – interpretace

Mají rozdíly taxonomický význam (existují reálně)?

- Nezáleží na tom v kolika znacích se entity shodují, ale jestli se v některých liší a jestli variabilita znaků vykazuje shodný pattern.
- Zachovávají se rozdíly i při kultivaci v homogenních podmínkách

Praktičnost znaků (determinační význam)

- Variabilita nikoli na rostlinách pěstovaných, ale na rostlinách v přirozených populacích
- Znaky které se nepřekrývají nepotřebují statistiku, stejně 3 znaky lépe 3D graf
- Znaky snadno zjistitelné, bez nutnosti použít mikroskop či analýzy molekulární a podobně.

Morfologické znaky

Povrchové znaky rostlinných orgánů a jejich částí
Jejich přehled u daného taxonu = morfologický popis.



Joachim Jung (Jungius)

1587 - 1657

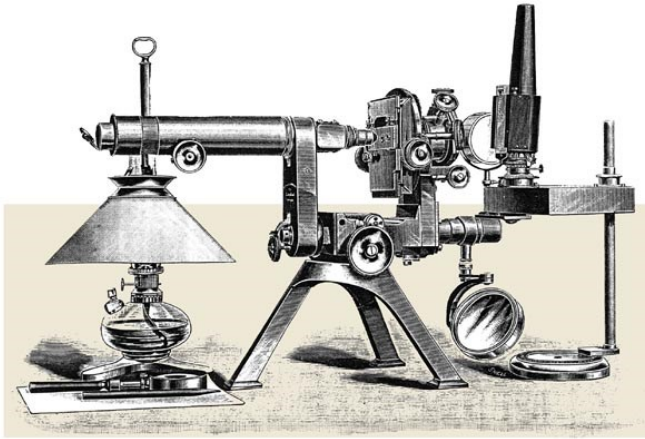
Vznik rostlinné morfologie (2. pol. 17. stol.)

Aby byl popis rostliny co nejpřesnější a tím zároveň její determinace co nejspolehlivější, hromadily se další a další vlastnosti a pojmy morfologické - nutnost domluvit se přesně a jednoznačně na znacích vedla ke zpřesňování a rozšiřování morfologické terminologie a vůbec k pozdějšímu etablování rostlinné morfologie díky pracím německého přírodovědce **Joachima Junga** *Doxoscopiae physicae minores* (Hamburg 1662) (Menší rozhledy po přírodě a *Isagoge phytoscopica* (Hamburg 1678)

Morfologické znaky lze v nejjednodušším případě **pozorovat a zkoumat** pouhým **okem** nebo hmatem, při studiu podrobnějším se však neobejdeme bez nejrůznějších **pomůcek a přístrojů** jako je např. **lupa** či **mikroskop**.



botanická lupa

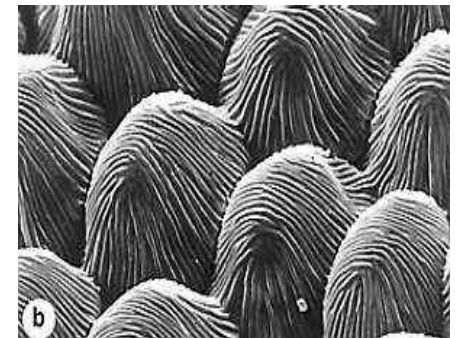


ARRANGEMENT OF THE MICROSCOPE AND ACCESSORIES FOR THE EMPLOYMENT OF THE CAMERA LUCIDA.

Abbého kreslicí přístroj

Někdy nepozorujeme materiál živý, ale materiál usmrcený a upravený - **preparovaný** - např. v elektronového rastrovacím mikroskopu pozorujeme skulpturu testy semen nebo kutikuly upravenou pokovením (obvykle pozlacením).

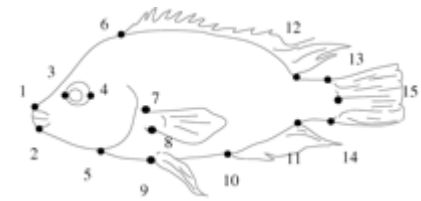
Objektivizaci našich pozorování **dokumentujeme** kresbami (např. Abbého kreslicí přístroj) nebo fotografií (mikrofotografické zařízení). Prosté pozorování je však často upřesněno a objektivizováno **měřením** - tj. procesem při němž **hodnoty znaků kvantifikujeme** za pomoci měřicí lupy či měřícího okulár mikroskopu.



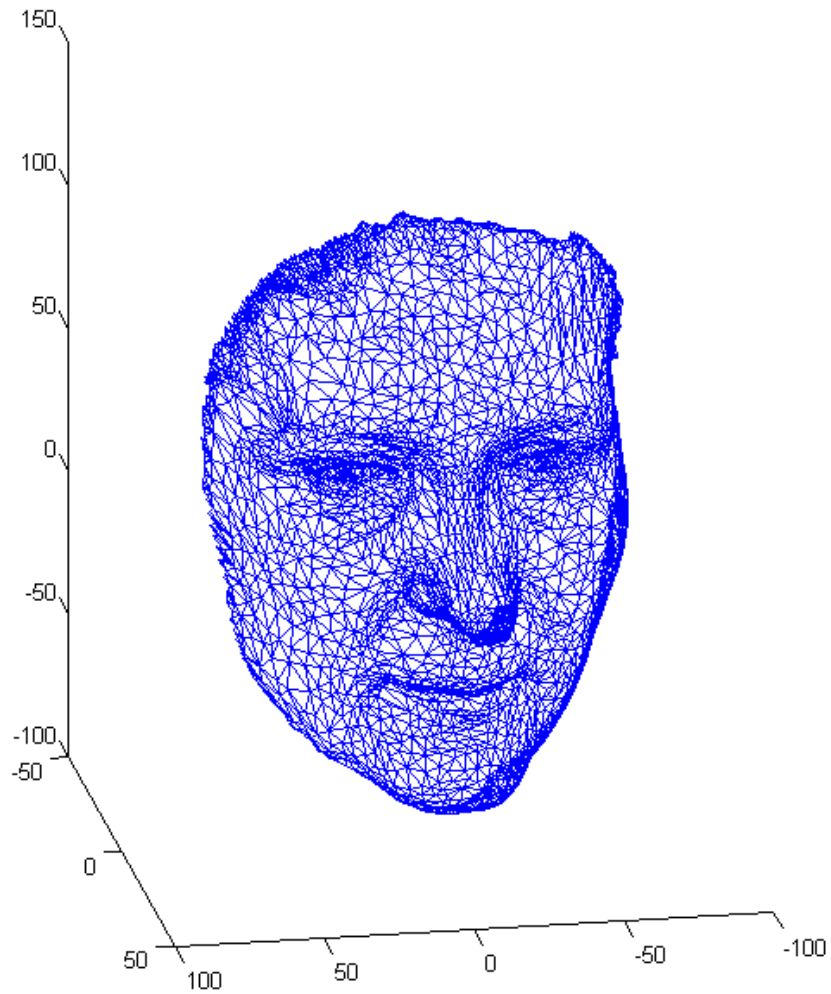
skulptura kutikuly kaktusu

Porovnávání tvarů:

Geometrická morfometrika



Výběr homologických
landmarků



Běžné znaky v taxonomii

- Důležitý je rank na kterém chceme pozorovat rozdíly
- Na vyšších rancích zejména vývojové znaky (způsob placentace, vytváření trachejí, atp.) – dříve se podle znaků klasifikovalo, teď se spíš udělá strom a hledají se společné znaky (apomorfie)

My se ale budeme věnovat hlavně těm znakům mezidruhovým.

- Generativní orgány obecně méně variabilní než vegetativní
- Anatomie – stálá (řezy listy – *Festuca*, *Stipa*, *Potamogeton*)
- Mikromorfologie – skulptura semen u Caryophyllaceae; charakter chlupů (*Viola*, *Galium*)
- Vnější morfologie – užitečné v terénu, ale často dost plastická (výška rostliny s ohledem na vlhkost a živiny)
- Ekologie
- Chemie – *Mentha*, *Rosa rubiginosa*, Brassicaceae (*Diplotaxis tenuifolia*), *Bituminaria bituminosa*, atp.

Listy – tvar čepele - dřeviny

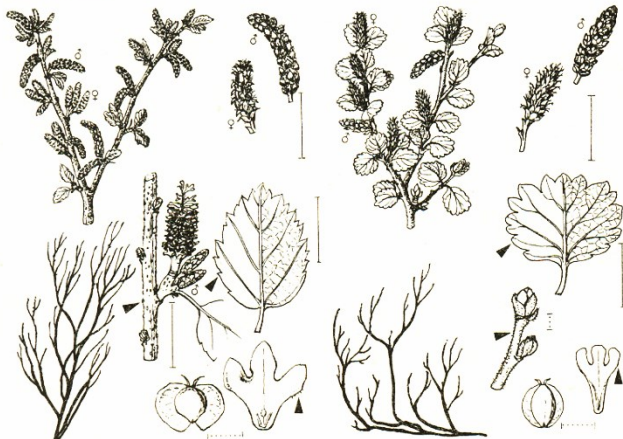
Betula

BIRKENGEWÄCHSE



*Moor-Birke – *Bétula pubéscens*
Bis 25,00 ř 4–5 (♂ hell bräunlichgelb, ♀ grün)

Gemeine B. – *B. péndula* Bis 25,00 ř 4–5 (♂ hell bräunlichgelb, ♀ grün)

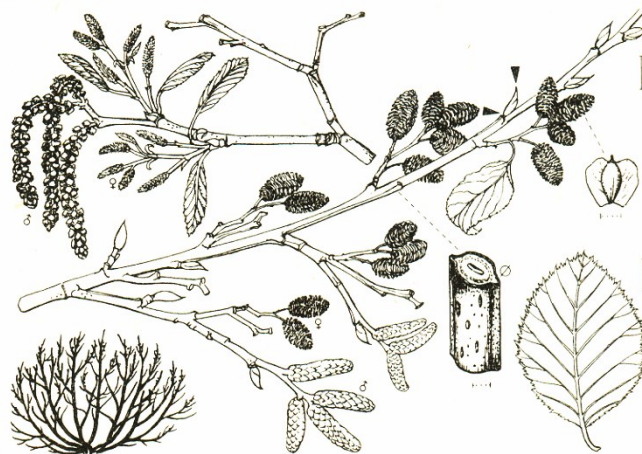


Niedrige B. – *B. húmilis* 0,50–2,00 ř 4–5 ▽ (♂ bräunlichgelb, ♀ grün)

Zwerg-B. – *B. nána* 0,30–0,80 ř 4–6 ▽ (♂ bräunlichgelb, ♀ grün)

Alnus

BIRKENGEWÄCHSE



Grün-Erle – *Álnus víridis* 2,00–4,00 ř 4–6 (♀ grün, Narben rot, ♂ rotbraun u. gelblich. Bl beiderseits grün)



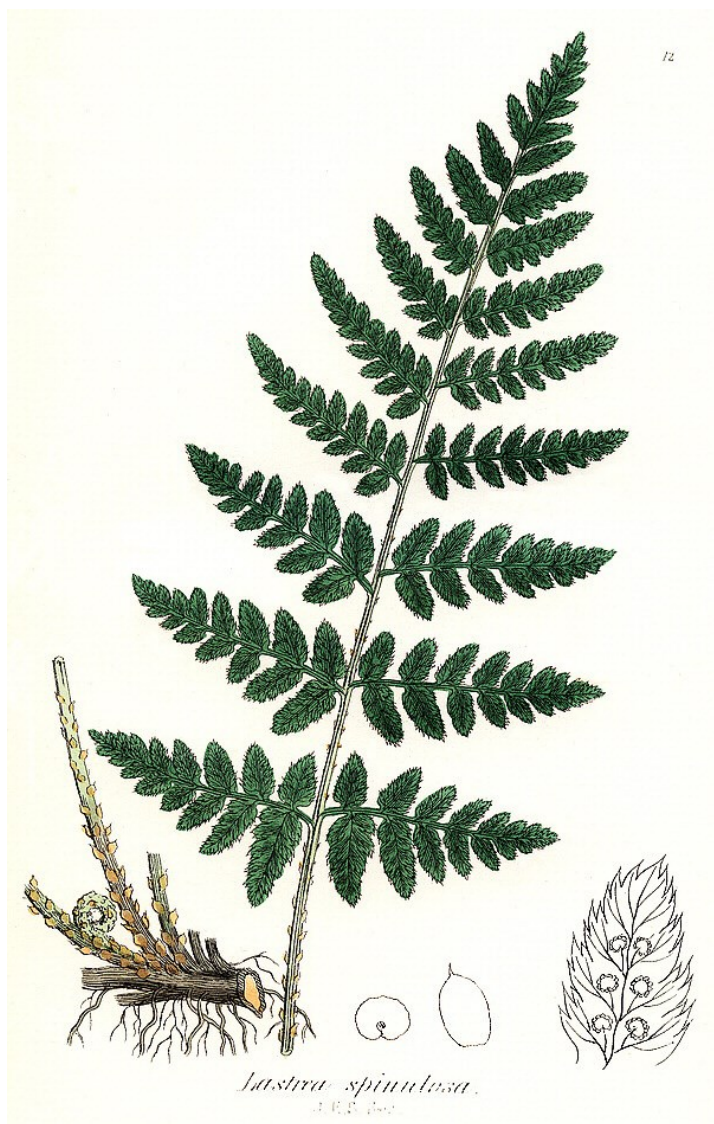
Schwarz-E. – *A. glutinósa* Bis 20,00 ř 3–4 (♀ bräunlich, Narben rot, ♂ braun u. gelb. Junge Bl klebrig)

Grau-E. – *A. incána* 3,00–25,00 ř 2–4 (♀ bräunlich, ♂ braun u. gelb. Bl unterseits graugrün)

Důležité bývají tyto znaky u:

- dřevin
- kapradin
- graminoidních rostlin
- Mrkvovitých
- pampelišek

Listy – tvar čepele - *Dryopteris*

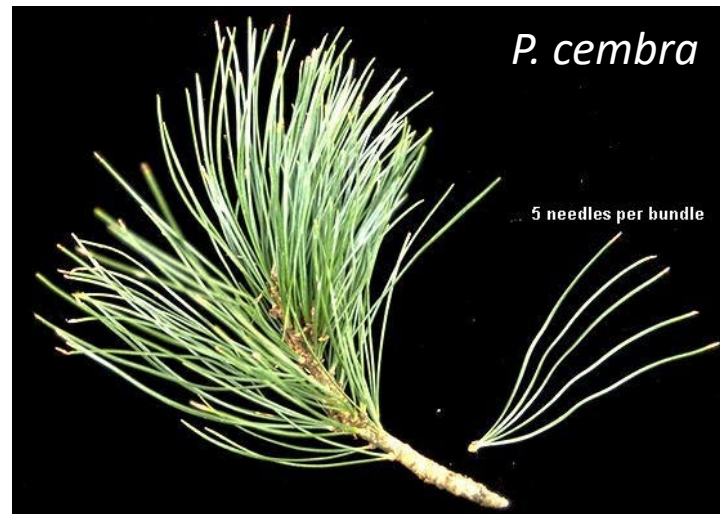
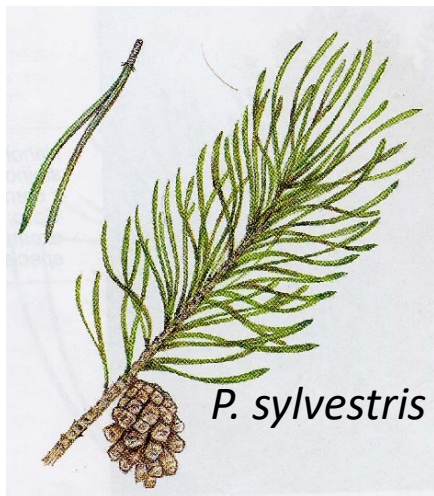


Dryopteris carthusiana



Dryopteris dilatata

Počty listů (jehlic) ve svazečku – *Pinus*



Listy - tvar čepele - *Taraxacum*



Taraxacum hamatiforme



Taraxacum limnanthes

Okraj (zubatost) listové čepele - *Urtica*



Urtica urens

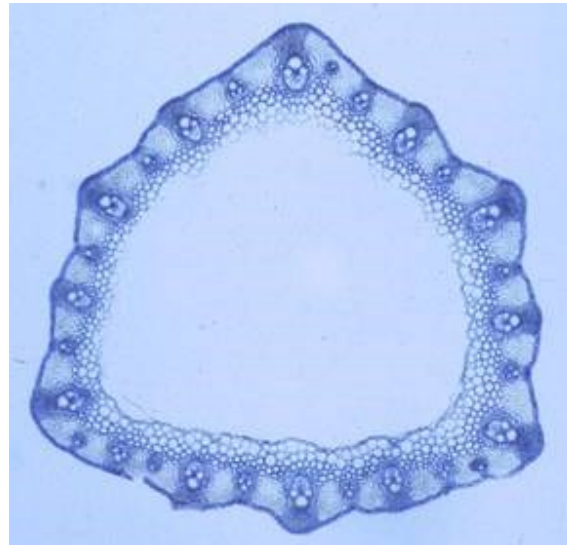
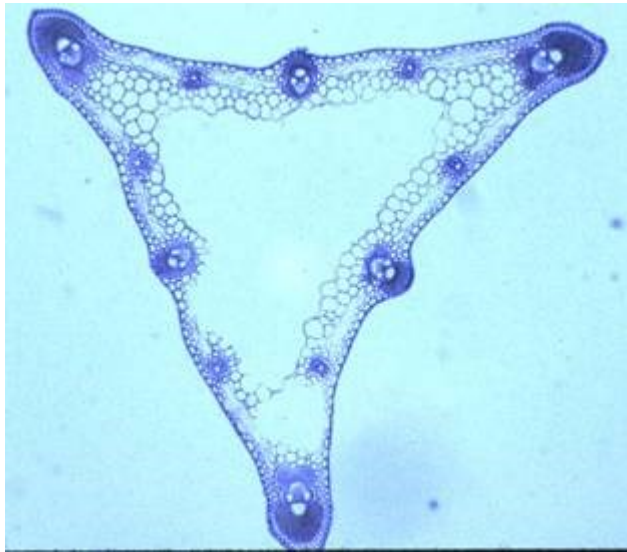


Urtica dioica

Impatiens parviflora a noli-tangere

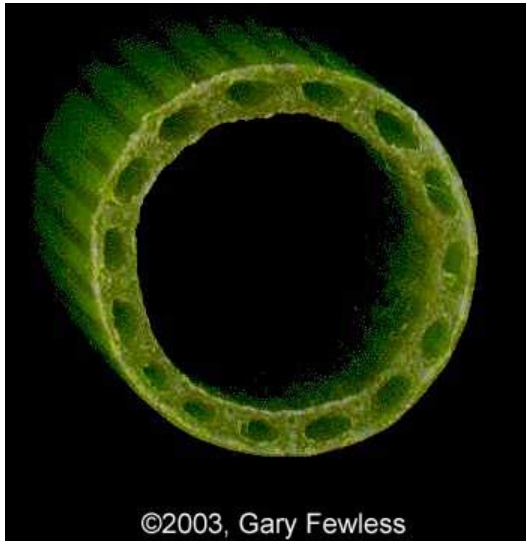
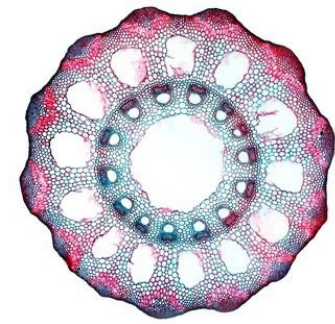


Stonek – průřez - *Carex*



Hypericum perforatum, *maculatum*, *tetrapterum*

Stonek – průřez - *Equisetum*



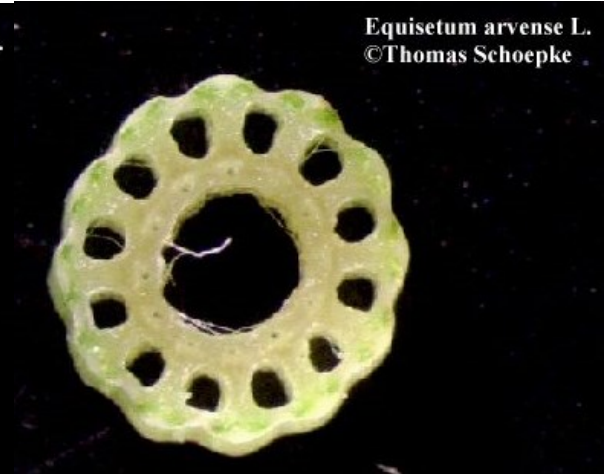
©2003, Gary Fewless

E. fluviatile



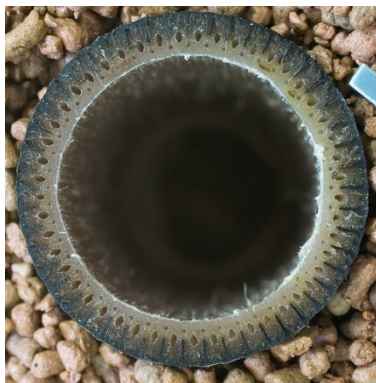
Equisetum palustre L.
©Thomas Schoepke

E. palustre



Equisetum arvense L.
©Thomas Schoepke

E. arvense



E. giganteum



E. hyemale

Stonek – průřez - *Eleocharis*

Podobně: *Polygonatum odoratum*, *P. multiflorum*

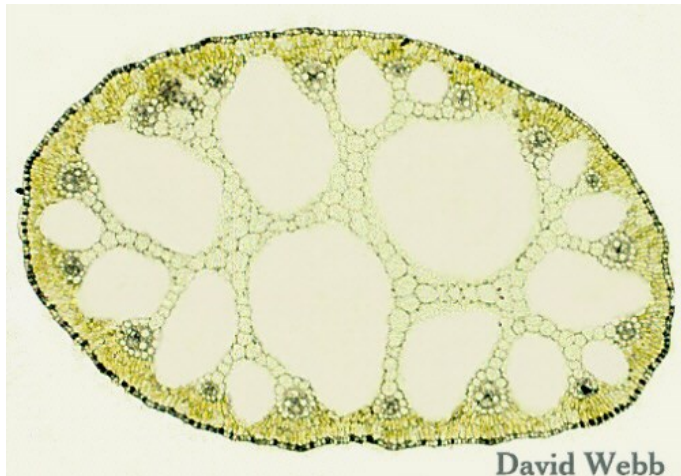
Gallium sylvaticum, *G. schultesii*

Hypericum perforatum, *H. maculatum*, *H. tetrapterum*

Thymus pulegioides, *T. praecox*

Galeobdolon montanum, *G. luteum*

E. quadrangulata



Eleocharis calva

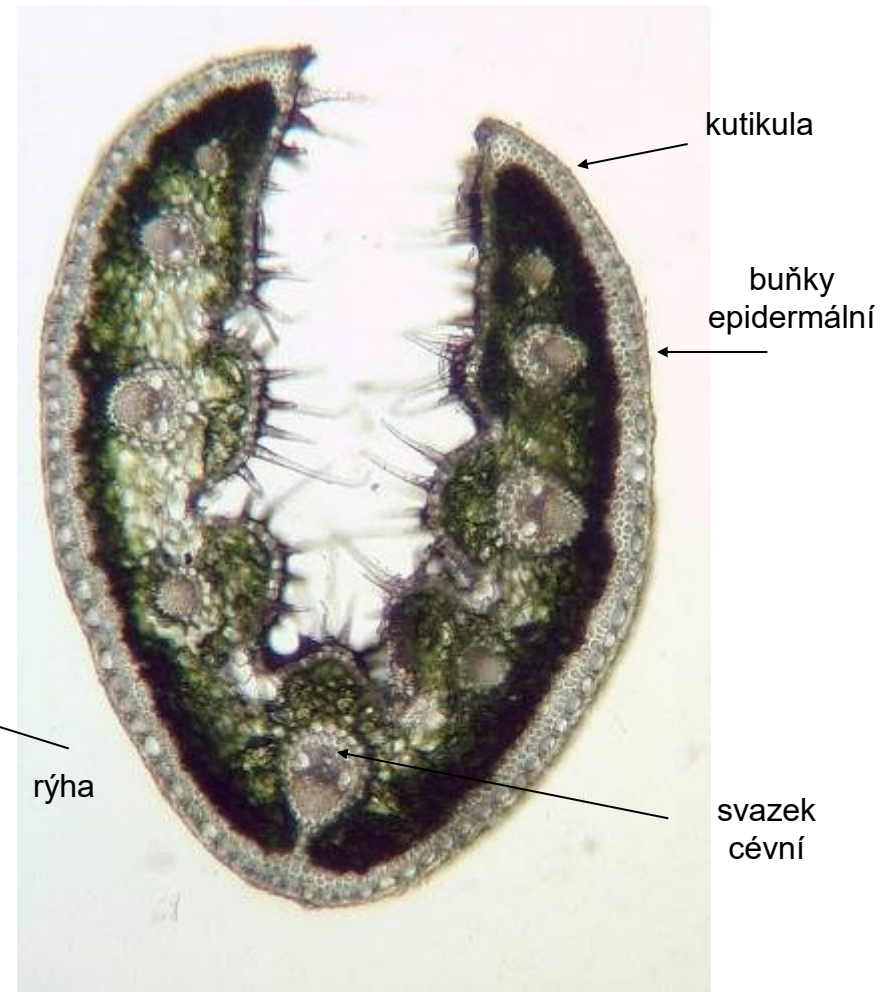
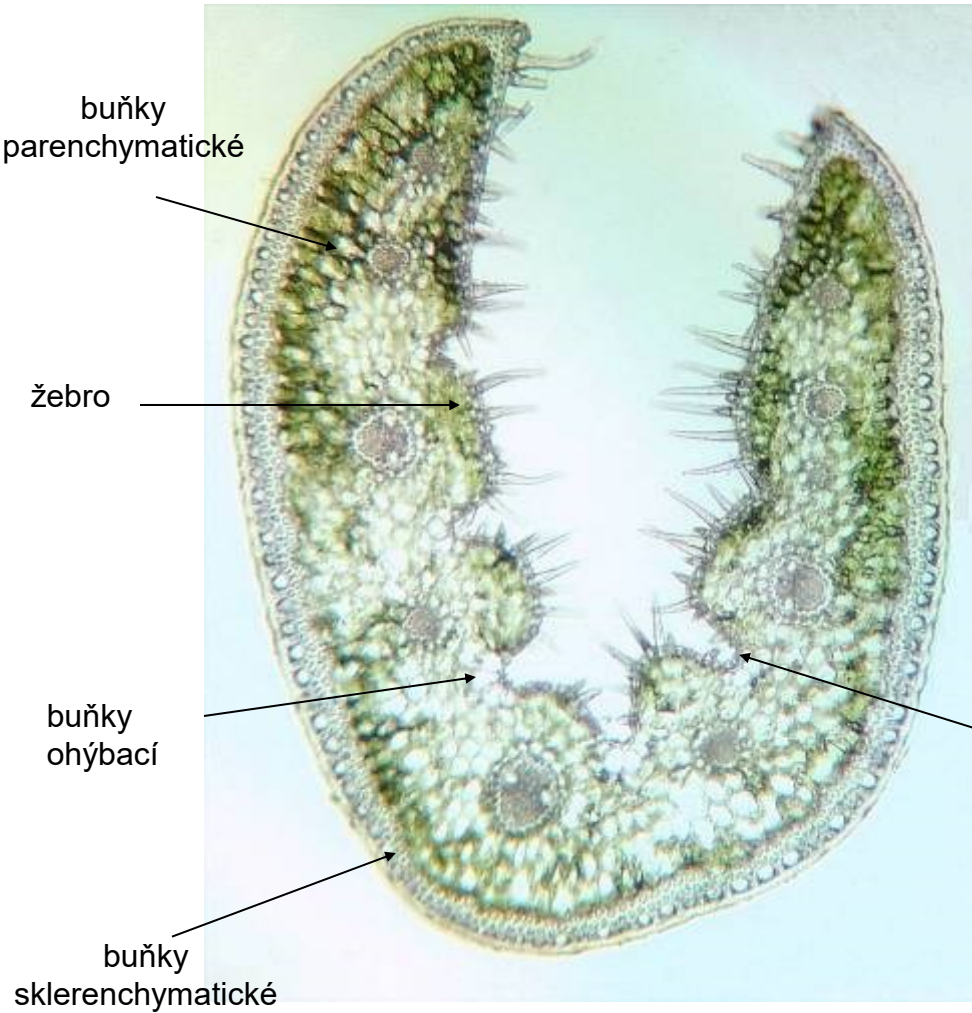


Barva kořenů

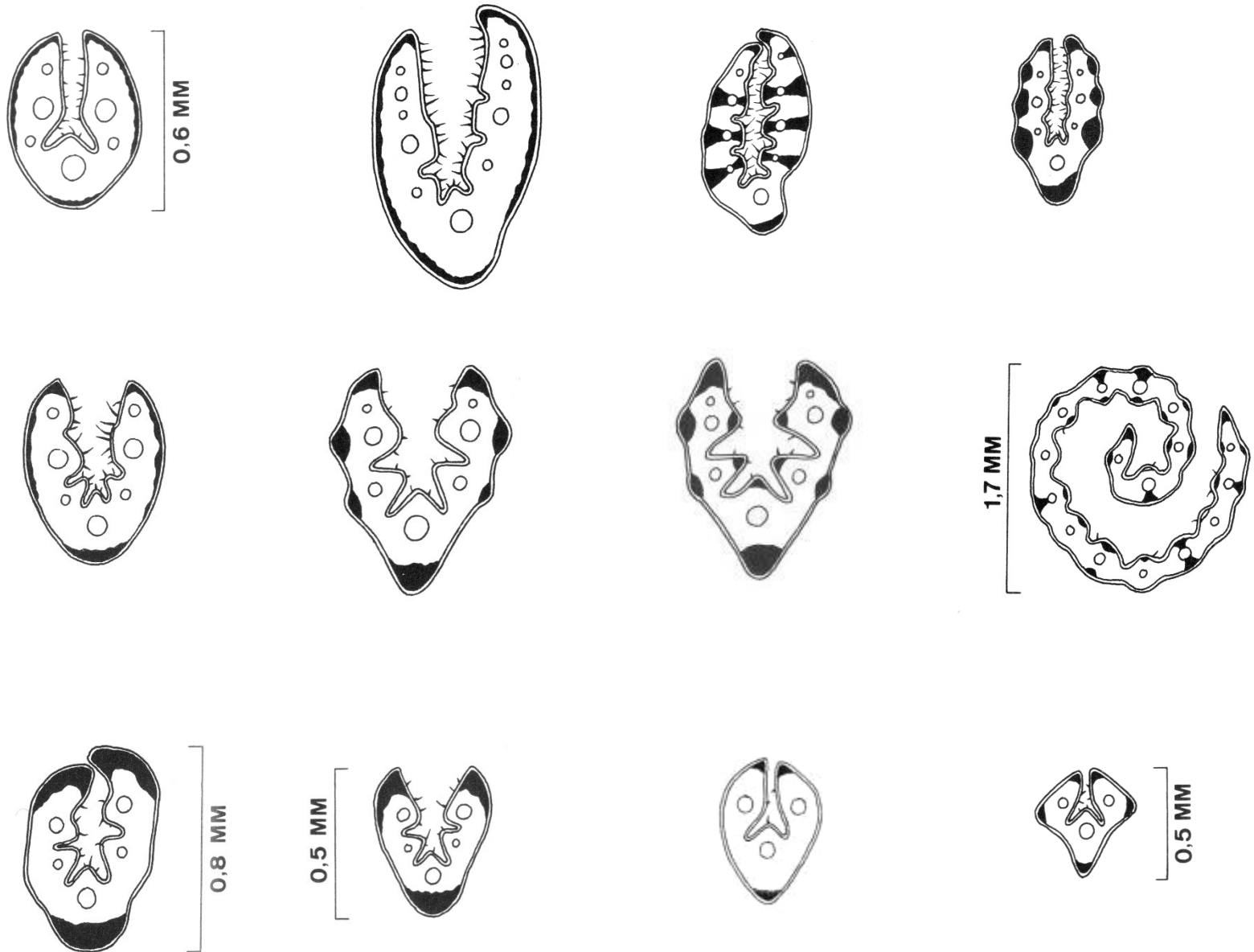
Carex muricata agg.



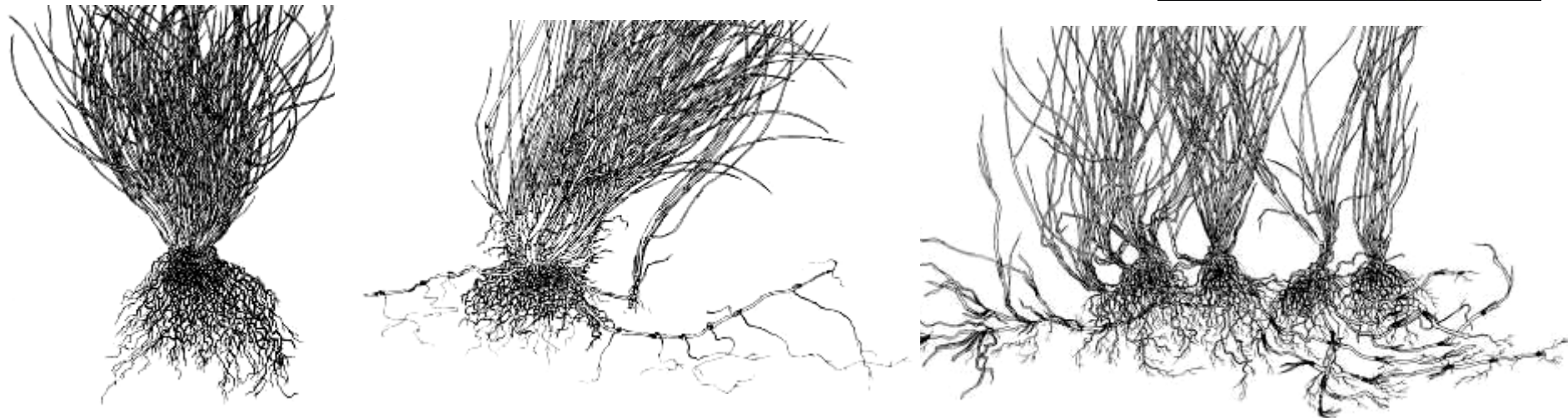
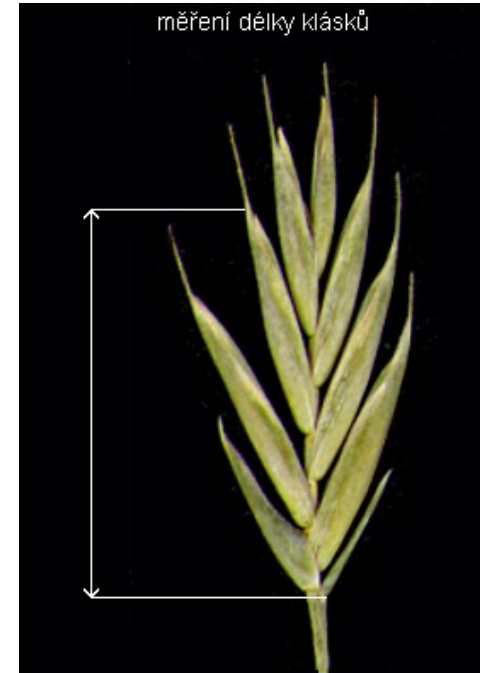
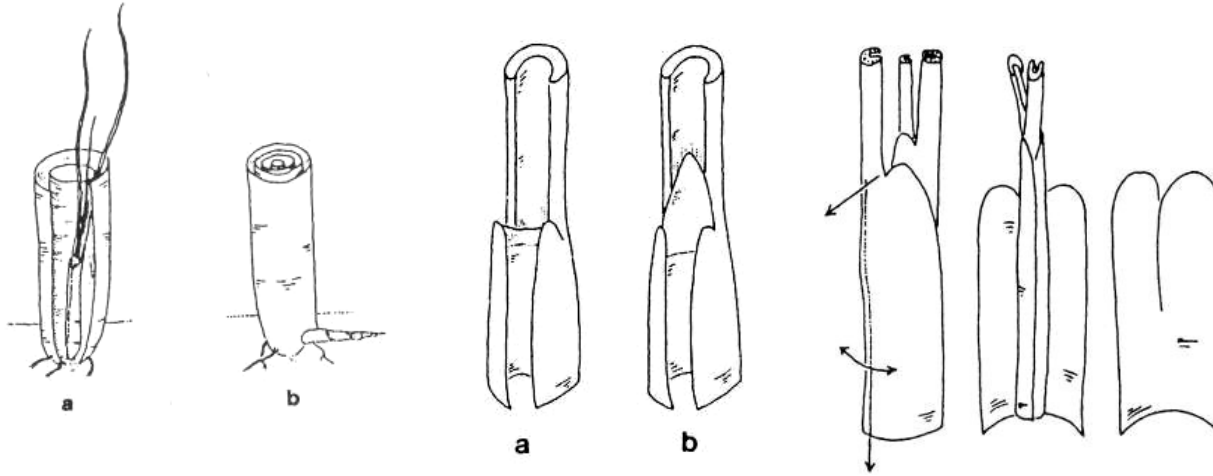
Anatomická stavba listů – příčný řez - *Festuca*



Anatomická stavba listů – příčný řez - *Festuca*



Odnožování, trsnatost, klásky, pochvy - *Festuca*



Trichomy a jejich deriváty – pleviny - *Dryopteris*

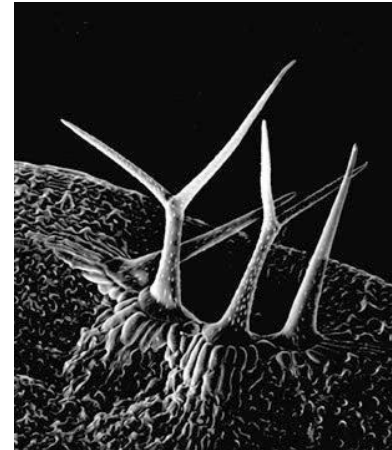


D. dilatata

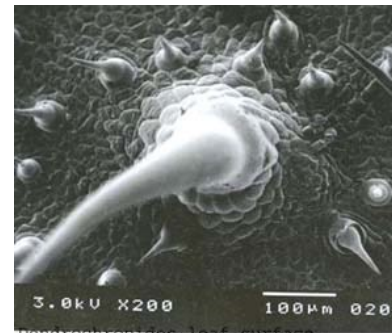
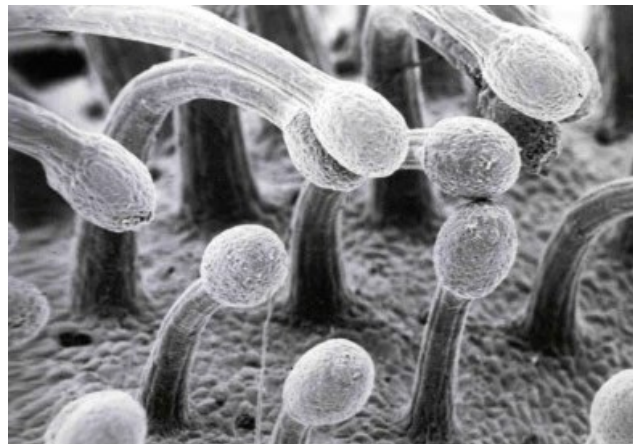
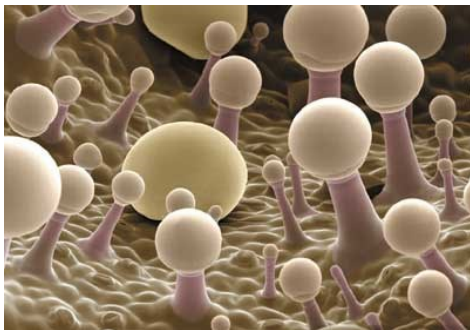


D. carthusiana

Trichomy



Trichomes of the plant *Arabidopsis thaliana*
John Larkin



Dentrocronides leaf surface.

Listeny – zákrov – postavení - *Taraxacum*



Listeny – přívěsky - *Centaurea*





Corydalis solida



Corydalis pumila

Listeny – tvar - *Corydalis*

Corydalis intermedia



© - josef hlasek
www.hlasek.com
Corydalis intermedia 8839



Corydalis
cava

Listeny – tvar - *Ajuga*



Ajuga genevensis



Ajuga reptans

Listeny – pluchy - tvar - *Glyceria*



1352

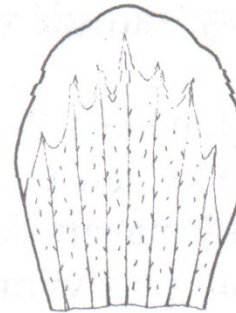


a

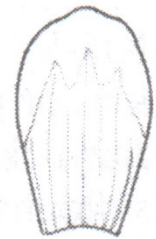


b

1353



1354



1355

Obr. 1352: *Glyceria fluitans*; **1353:** *G. declinata*; **1354:** *G. notata*; **1355:** *G. nemoralis*

Krovky – tvar - *Atriplex*



A. hortensis

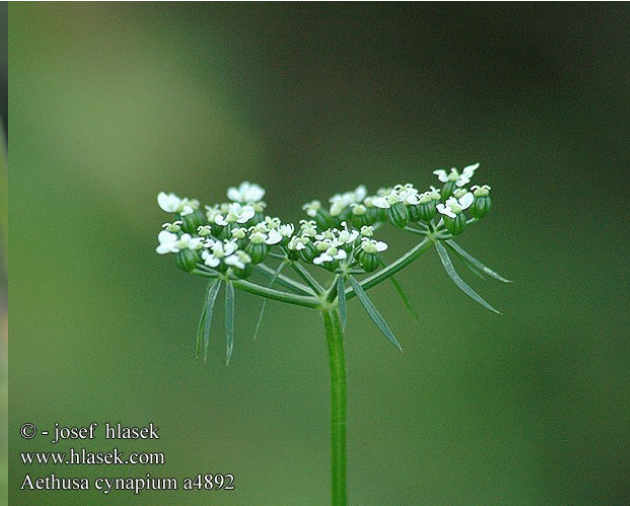


A. sagittata

*Listeny – obal – obalíček - **Apiaceae***



Daucus carota



Aethusa cynapium



Peucedanum palustre



Pimpinella saxifraga

Blizna – tvar, počet laloků - *Epilobium*



E. montanum

naše druhy sekce *Tetrastigma*:

E. hirsutum, *E. parviflorum*, *E. lanceolatum*, *E. hypericifolium*, *E. montanum*, *E. collinum*



E. ciliatum

naše druhy sekce *Systigma*:

E. alpestre, *E. palustre*, *E. roseum*, *E. nutans*, *E. obscurum*, *E. tetragonum*, *E. lamyi*, *E. alsoinicolium*, *E. anagallidifolium*



Epilobium parviflorum



Epilobium hirsutum



Epilobium tetragonum



Epilobium palustre

Kalich – žláznaté a nežláznaté chlupy - *Cerastium*

C. tenoreanum



C. brachypetalum



C. glutinosum



Kalich – postavení lístků – *Ranunculus*

R. bulbosus



R. acris



Kalich – *Raphanus* vers. *Sinapis*

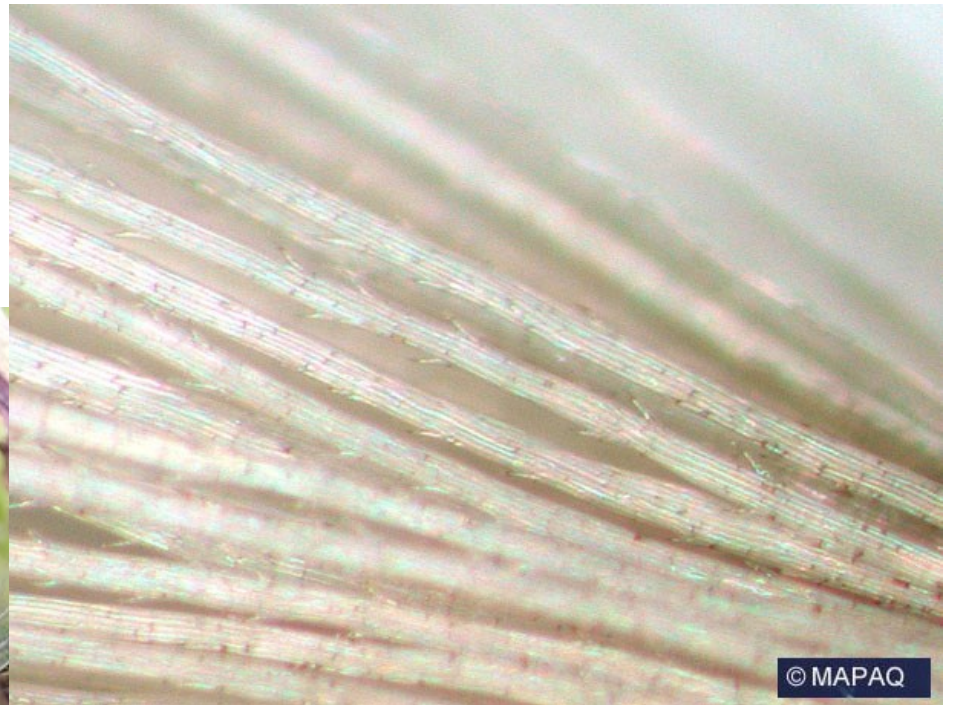
Sinapis arvensis



Raphanus raphanistrum



**Chmýr – větvení – *Carduus*
vers. *Cirsium***



Carduus nutans

Cirsium oleraceum

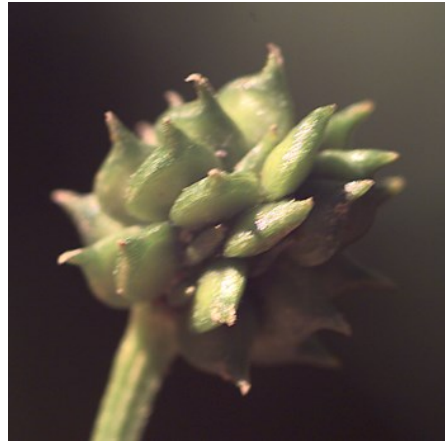
Plod – tvar – *Rorippa*



Nažky – tvar - *Ranunculus*



R. lanuginosus



R. repens



R. sardous



R. acris



R. sceleratus

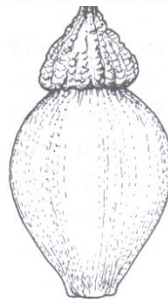


R. arvensis

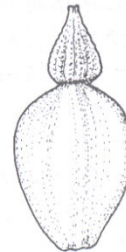
Stylopodium – tvar - *Eleocharis*



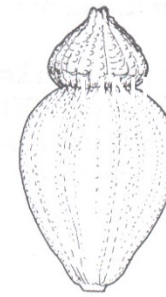
Eleocharis macrostachya -



1275



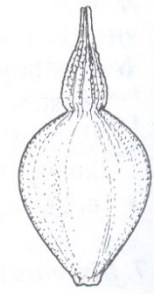
1276



1277



1278



1279



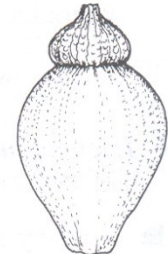
1271



1272



1273



1274

1271: *Eleocharis ovata*; 1272: *E. acicularis*; 1273: *E. quinquejora*; 1274: *E. uniglumis* subsp. *uniglumis*; 1275: *E. uniglumis* subsp. *sternerii*; 1276: *E. palustris* subsp. *palustris*; 1277: *E. palustris* subsp. *vulgaris*; 1278: *E. mamillata* subsp. *mamillata*; 1279: *E. mamillata* subsp. *austriaca*



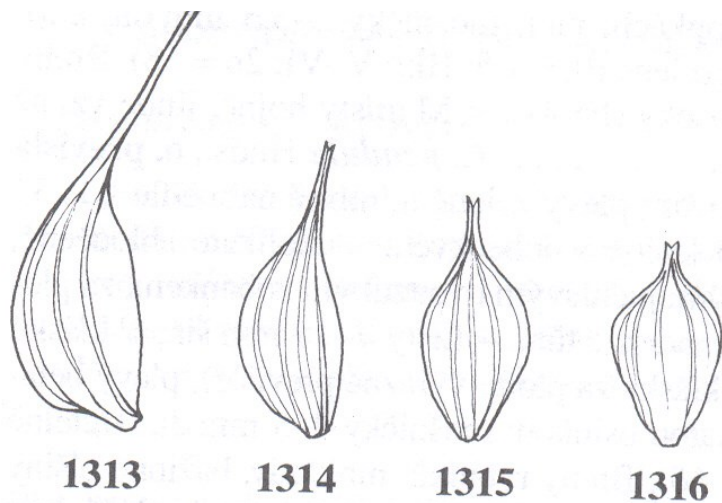
Stylopodium - *Apiaceae*

Heracleum sphondylium



Aegopodium podagraria

**Mošnička – tvar -
zobánkatost –
*Carex***

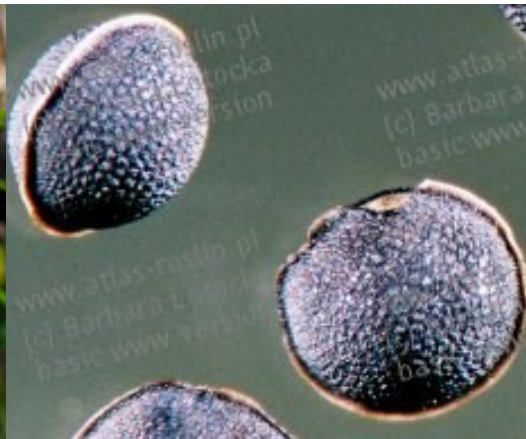


Obr. 1313: *Carex flava*; **1314:**
C. lepidocarpa; **1315:** *C. demissa*;
1316: *C. viridula*

Semena – blanitý lem - *Spergula*

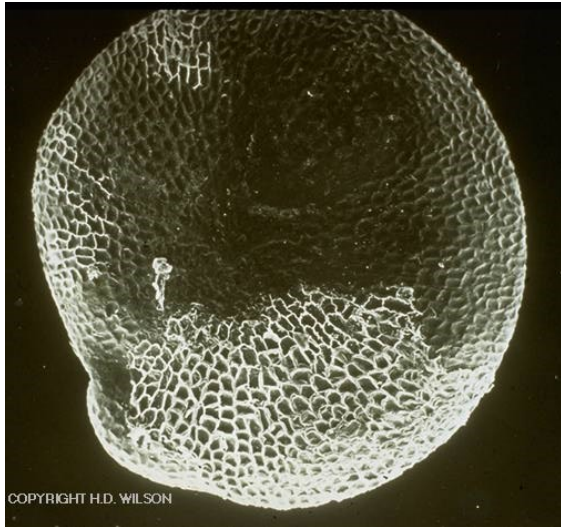


S. morisonii

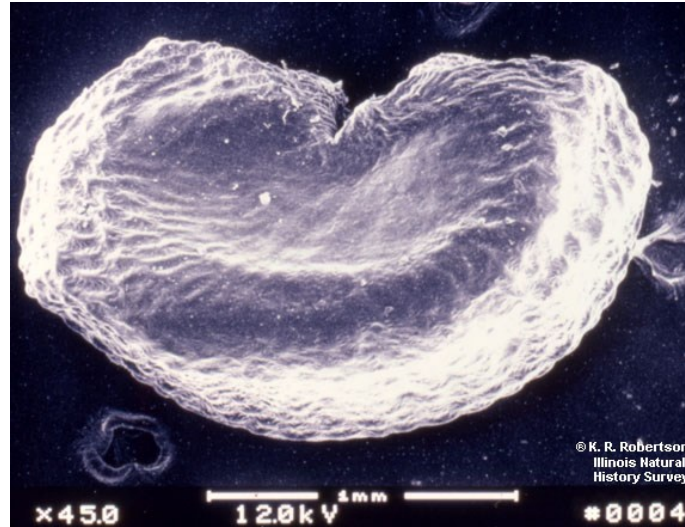


S. arvensis

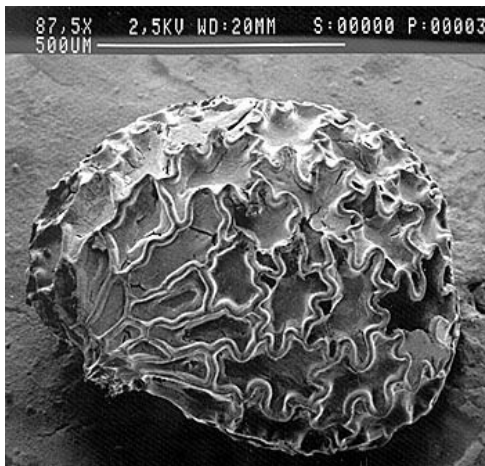
Velký význam také u *Minuartia*, *Spergularia* a vůbec v čel. *Caryophyllaceae*, *Chenopodiaceae*, *Amaranthaceae*, *Solanaceae*



Chenopodium



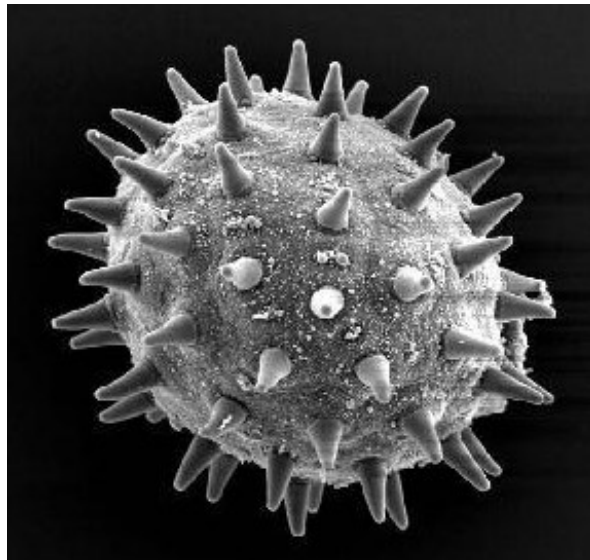
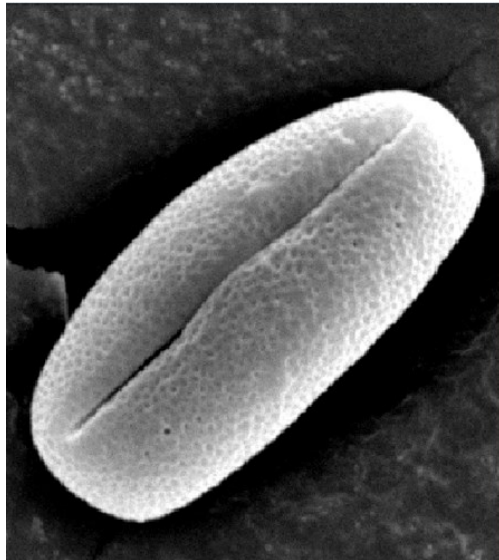
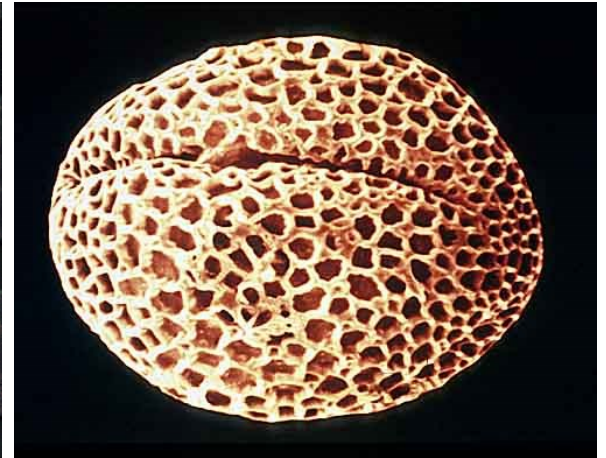
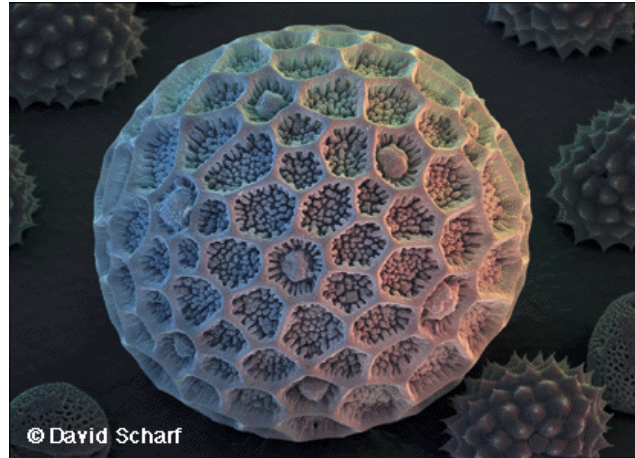
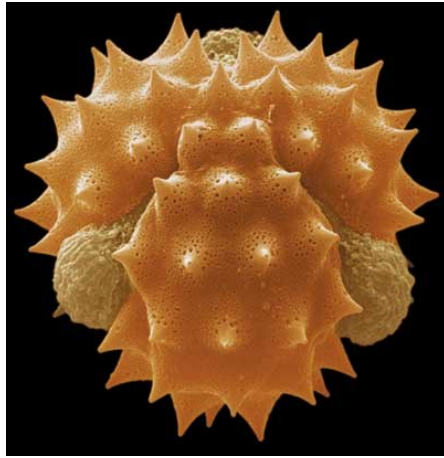
Silene regia



Nicotiana

Chenopodium, Apiaceae – plody - Květena

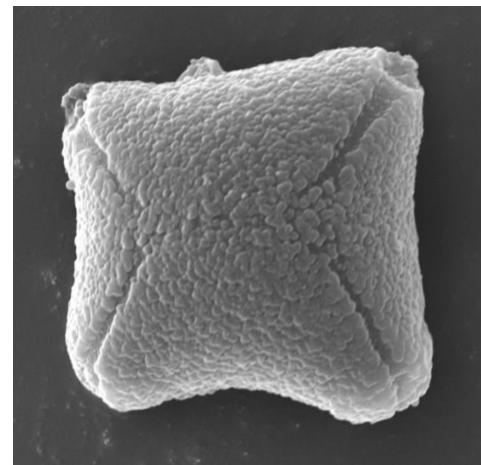
Pyl - skulptura



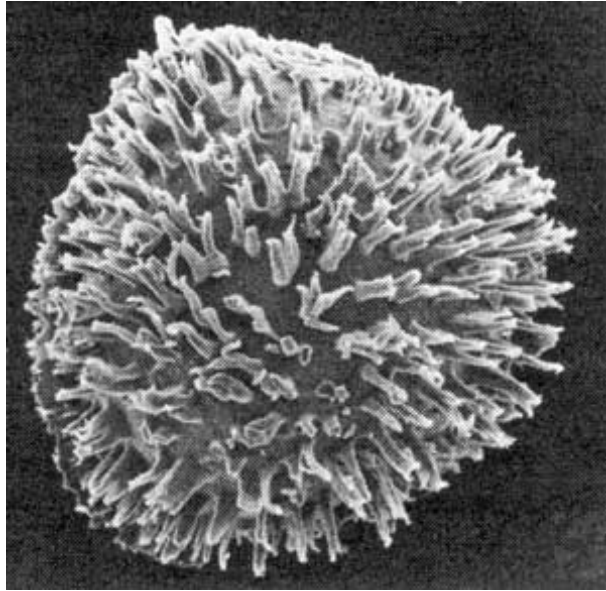


Viola arvensis pentakolpátní pyl

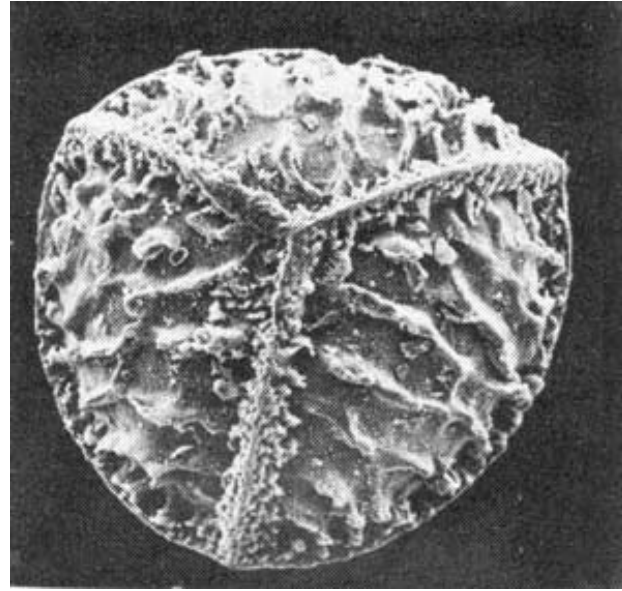
Viola tricolor tetrakolpátní pyl



Spóry – skulptura - *Isoetes*



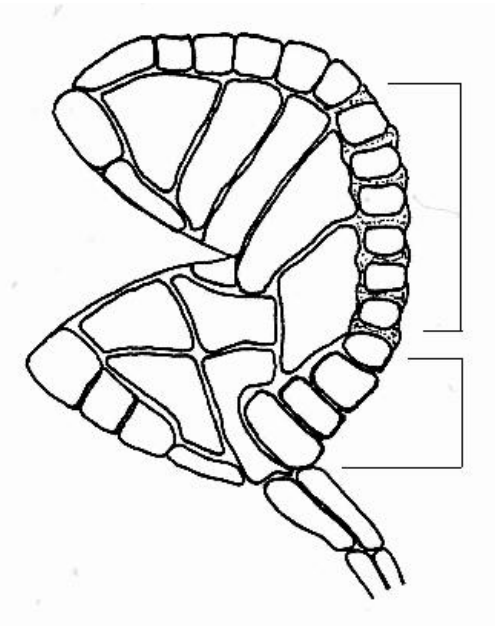
I. echinospora



I. lacustris



Anatomie sporangii – *Polypodium*



Annulus cells

Basal cells

P. interjectum

P. vulgare

(5-) **6-10** (-12)

(9-) **12-16** (-20)

2 - 4

0 - 2

Molekulární znaky/analýzy

- Izoenzymy (starší přístup)
- RAPD
- AFLP – náhodně amplifikované fragmenty DNA – srovnává se jejich délkový polymorfismus (výhodné u hybridů a mladých taxonů)
- Sekvence (nevýhoda jaderných genů u polyploidů, často spíše chloroplastové geny, které se dědí většinou po mateřské linii)
- Ploidie – většinou se potom problém redukuje na to, jestli rozdíl jsou nebo nejsou dostatečné na odlišení dvou taxonů, nebo jestli to nechat jako cytotypy (valesiaca na Moravě)
- Viz Metody rostlinné taxonomie

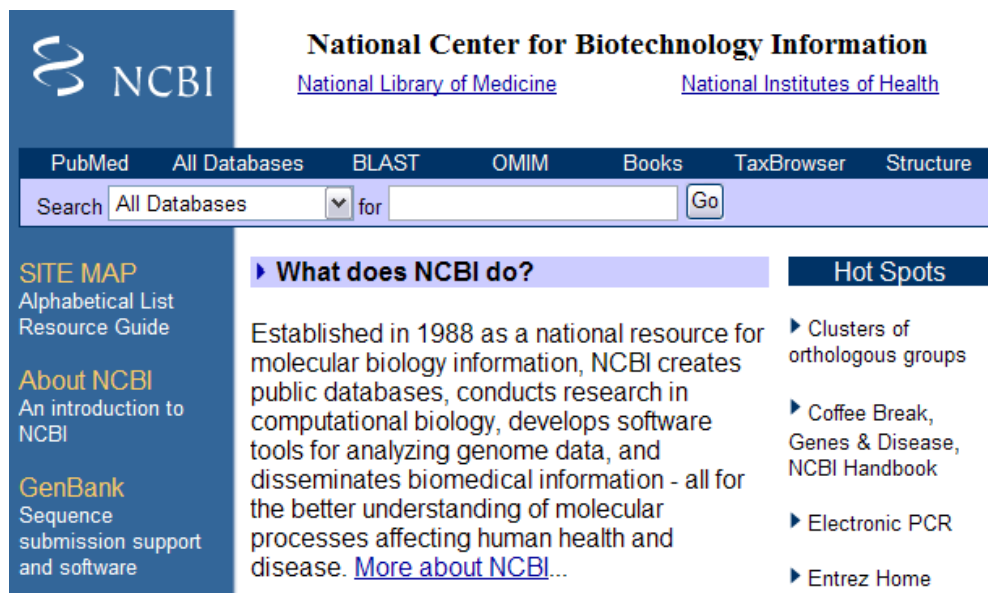
Mol znaky příklady

- inverze chloroplastu - trávy

Barcoding

identifikace rostlin pomocí sekvence DNA,

https://blast.ncbi.nlm.nih.gov/Blast.cgi?PROGRAM=blastn&PAGE_TYPE=BlastSearch&LINK_LOC=blasthome



NCBI
National Center for Biotechnology Information
National Library of Medicine National Institutes of Health

PubMed All Databases BLAST OMIM Books TaxBrowser Structure

Search for

SITE MAP
Alphabetical List
Resource Guide

About NCBI
An introduction to
NCBI

GenBank
Sequence
submission support
and software

What does NCBI do?
Established in 1988 as a national resource for molecular biology information, NCBI creates public databases, conducts research in computational biology, develops software tools for analyzing genome data, and disseminates biomedical information - all for the better understanding of molecular processes affecting human health and disease. [More about NCBI...](#)

Hot Spots

- ▶ Clusters of orthologous groups
- ▶ Coffee Break, Genes & Disease, NCBI Handbook
- ▶ Electronic PCR
- ▶ Entrez Home



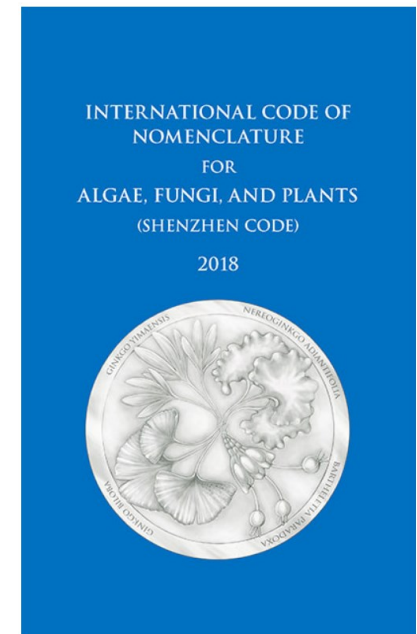
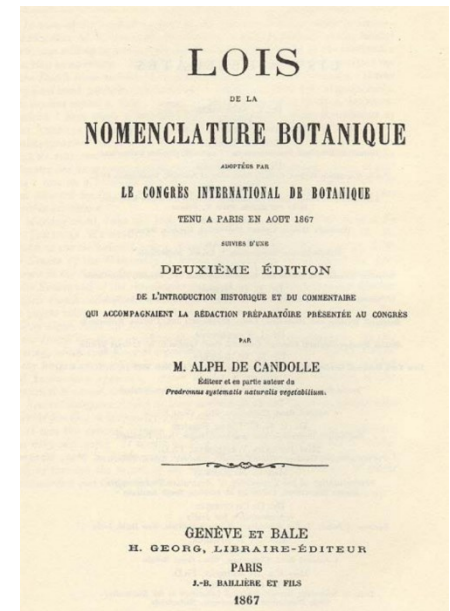
Př. *Eriophorum angustifolium*: sekvence intronu chloroplastového genu pro transferovou RNA

```
CCTCTTACTATAAATTTTCATTGTTGTCGATATTGACATGTAGAATGGACTCTCTCTTTATTCTCGTTTGATTTATCATCATT  
TTTTCAATCTAACAAATTTCTATAATGAATAAAATAAATAGAATAAATTGACTACTAAAATTGAGTTTTTTTCTCATTAACTT  
CATATTTGAATCAATTTACCATAAATAATTCATAATTTATGGAATTCAAAAAATTCCTGAATTTGCTATTCCATAATCATTG  
TCAATTTCTTTATTGACATGAAAAATATGATTTGATTGTTATTATGATCAATCATTGATCATTGAGTATATATACGTACGTC  
TTTTTTTGGTATAGACGGCTATCCTTTCTCTTATTTTCGATAAAGATATTTTAGTAATGCAACATAATCAACTTTATTCGTTA  
GAAAACTTCCATCGAGTCTCTGCACCTATCTTTAATATTAGATAAGAAATATTTTATTTCTTATAATAAATAAGAGATATTT  
TATATCTCTCATTTTCTCAAATGAAAGATTTGGCTCAGGATTGCCACTCTTAATTCAGGGTTTCTCTGAATTTGGAA  
GTTAACACTTAGCAAGTTNCCATACCAAGGCCAATCCAATGC
```

NOMENKLATURA

Nomenklatura

- Závazná pravidla (zákoník) a doporučení, jak pojmenovávat taxony a jak s jejich jmény zacházet
- Vymezení základních pravidel botanické nomenklatury v Linnéových dílech *Philosophia botanica* a *Critica botanica* (mělo však jen charakter doporučení)
- Závazná = kodifikovaná forma botanické nomenklatury - 1867. Zpracovala je tzv. "komise devíti", vedená Alphonsem de Candollem na mezinárodním botanickém kongresu v Paříži.
- Nomenklatorický kód (Kód) reviduje se/upravuje/schvaluje na dalších světových botanických kongresech – (poslední kódy Vídeň 2005, Melbourne 2012, Shenzen 2018: <http://www.iapt-taxon.org/nomen/main.php>); nový kongres v Madridu 2024.



Hlavní principy

Hlavní principy (Kód Division I):

1. Nomenklatura rostlin, řas a hub **je nezávislá na zoologické nomenklatuře** (příklady rozdílů budou dále)
2. Použití/obsah **jména je vždy určeno jeho typem**
3. Nomenklatura je založená na **principu priority**
4. Každá skupina/entita může mít v daném ranku **jen jedno správné jméno** (až na výjimky u 7 čeledí – Arecaceae i Palmae)
5. Všechna **jména jsou** brána jako **latinská**, bez ohledu na jejich jazykový původ
6. Platnost **Kódu je retroaktivní** (s vzácnými výjimkami)

Jména supragenerických taxonů

Úrovně nad rodem – jednoslovná, s velkým počátečním písmenem, s koncovkami, označujícími taxonomickou úroveň

taxon	latinsky	koncovka	příklad
říše	regnum	<i>-ae</i>	<i>Plantae</i>
podříše	subregnum	<i>-bionta</i>	<i>Cormobionta</i>
oddělení	divisio	<i>-phyta</i>	<i>Magnoliophyta</i>
třída	classis	<i>-opsida</i> nebo <i>-atae</i>	<i>Liliopsida</i>
podtřída	subclassis	<i>-idae</i>	<i>Liliidae</i>
řád	ordo	<i>-ales</i>	<i>Poales</i>
čeleď	familia	<i>-aceae</i>	<i>Cyperaceae</i>
podčeleď	subfamilia	<i>-oideae</i>	<i>Cyperoideae</i>

Jména rodů a infragenerických taxonů

Rod (genus)

jednoslovné jméno (uninominální) s velkým počátečním písmenem - např.

Eleocharis

Infragenerické taxony

(nižší než rod ale implicitně se rozumí vyšší než druh)

jednoslovná, avšak nelze je psát samostatně, nýbrž pouze za rodem, či nižší jednotkou k níž se vztahují, spolu se zkratkou, vyznačující o jakou taxonomickou úroveň se jedná.

podrod	subgenus	<i>Eleocharis</i> subgen. <i>Limnia</i>
--------	----------	---

sekce	sectio	<i>Trifolium</i> sect. <i>Amoria</i>
-------	--------	--------------------------------------

řada	series	<i>Trifolium</i> ser. <i>Repentia</i>
------	--------	---------------------------------------

Jména druhů

- Druh (**species**) má dvouslovná jména (binomická), složená ze jména rodu (**nomen genericum**) a druhového přívlastku (**epitheton specificum**) - např. *Viola odorata*



- Přívlastek začíná vždy malým písmenem, i když je odvozen od jména osoby.

Rubus josefianus (Podle českého botanika Josefa Holuba)

Minuartia smejkalii (Podle moravského botanika Miroslava Smejkal)

- Není-li přívlastek jednoslovný, musí být slova, která jej tvoří, spojena spojovací čárkou (spojovníkem, nikoli pomlčkou)

Dryopteris filix-mas !ne *Dryopteris filix - mas*

Capsella bursa-pastoris !ne *Capsella bursa - pastoris*

Jména intraspecifických taxonů

Pojmenovávají se přívlastky, avšak nelze je psát samostatně, nýbrž pouze za druhem nebo jménem jiného intraspecifického taxonu k němuž se vztahují, spolu se zkratkou vyznačující o jakou taxonomickou úroveň se jedná.

poddruh, plemeno, subspecies, subsp. nebo ssp.

Eleocharis palustris ssp. vulgaris

odrůda, varieta, varietas, var.

Eleocharis palustris var. septentrionalis

pododrůda, subvarietas, subvar.

forma

f.

subforma

subf.

Jména hybridů

- Taxony hybridů jako **nothotaxa** – **nothospecies** a **nothogenus**
- Hybridní původ označuje znaménko × (krát)
- Označujeme je buď rodičovskou kombinací nebo vlastním binomem, kde se druhy řadí obvykle abecedně nebo s mateřským druhem na prvním místě):

Festuca ovina L. × *F. pallens* Host

Festuca ×*duernsteinensis* Vetter (ne ale *F.* × *duernsteinensis* ani *F. xduernsteinensis*)

- Většinou takto mluvíme o primárních produktech hybridizace; ustálené taxony hybridogenního původu (všichni allopolyploidi) řadíme většinou k normálním taxonům
- Pro jednu hybridní kombinaci existuje jen jedno správné jméno – tj. hybridi stejných rodičovských druhů včetně zpětných hybridů s rodiči se budou jmenovat stejně bez ohledu na to, jak vypadají!
- Rank nothotaxonu je dán nejnižším rankem na který je rozlišen rodičovský taxon – tj. kříženec druh1 × druh2 subsp. xyz bude v ranku poddruhu.
- Jména hybridních rodů (nothogenus) se tvoří z počátků názvů obou rodu:

×*Gymnanacamptis* Asch. & Graebn. (1907) (*Anacamptis* Rich. × *Gymnadenia* R. Br.)

×*Festulolium* (*Festuca* L. × *Lolium* L.)

Pravidla pro validní publikaci jsou stejná jako u normálních taxonů

Zásada priority

- Každý taxon smí mít jen jedno správné jméno a to nejstarší platné, je-li v souladu s ostatními zásadami kódu
- Priorita je směrem do minulosti omezena:

1. 5. 1753 Starting point (rod a infragenerické taxony; platí pro cévnaté rostliny, játrovky, rašeliníky, většinu řas a houby (lišejníky) - Linné: *Species plantarum*)

4. 8. 1789 (supragenerická jména předchozích – Jussieu: *Genera plantarum*)

1. 1. 1801 (mechy - Hedwig: *Species muscorum frondosorum*)

31. 12. 1820 (fosilní rostliny - Sternberg: *Flora der Vorwelt*)

Zásada priority - příklad

Tentýž taxon byl pojmenován dvěma jmény - příklad:

Viola saxatilis F.W.Schmidt 1797

Viola arenaria DC. 1830

Které jméno je správné?



To starší - tedy *Viola saxatilis* F.W.Schmidt 1797

Výjimka

Výjimku z tohoto pravidla tvoří jména chráněná kódem - **nomina conservanda** (jejich seznam je v kódu uveden)

Např. *F. valesiaca* nom. cons oproti *F. pannonica* Host

Popis nového taxonu

- Musí být popsán **efektivně** (tedy tak, aby se k tomu popisu někdo dostal)
- **Validně** (formálně správně a tak aby to neodporovalo ustanovením Kódu)
- **legitimně** – nesmí být nomenklatoricky nadbytečné

Efektivní publikace

- **Tištěný materiál určený k distribuci vědeckým institucím** s přístupnou knihovnou (prodej, dárek, výměna)
- Od 1.1.2012 taky online **publikace v PDF**, které mají ISSN nebo ISBN
- Ne: sdělení na veřejných přednáškách, ne umístění jména na sbírky v botanických zahradách apod.
- Po 1.1.1953 se za efektivní nepovažuje ani uveřejnění: v mechanických kopiích rukou psaných textů; obchodních katalogích nebo nevědeckých časopisech (novinách); tištěném materiálu doprovázejícího položky rostlin (např. schedy na exsikátových položkách); bakalářkách, diplomkách a disertačních pracích; od 1.1.1973 ne ani uvedením na výměnných seznamech semen

Validní publikace nového taxonu

Utváří vlastní jméno, do té doby nemá jméno žádný statut a závazně neexistuje (Art. 12)

Aby bylo jméno validní:

- Musí být **efektivní** a **vydané po starting pointu** příslušné skupiny
- Musí být **psané latinkou** (až na výjimky jako Linéova jména a některá zahraniční písmena jako: ä, ë, ø, ñ, ß, které se opravují), nesmí obsahovat číslice
- Musí být přijato samotným autorem a nesmí to být provizorní jméno (nom. provis., používané např. v diplomkách)

Validní publikace nového taxonu

- Od 1.1.1953 musí být **jasně vyznačen rank** taxonu (např. sp. nova, g. nova, subsp. nova) přičemž rank musí být v logické hierarchické posloupnosti (tj. nelze popisovat novou sekci v rámci druhu)
- **Musí obsahovat popis nebo diagnózu** nebo odkaz na ně (diagnóza = popis toho, čím se liší od ostatních taxonů; bez diagnózy se jedná o tzv. nomen nudum); u starších prací před 1.1.1908 stačí třeba i porovnání obrázků s vyznačením rozdílů
- **Popis a diagnóza** musí být **latinsky** nebo **anglicky**
- V popise je vhodné uvést rozdíly vůči příbuzným druhům, živnou rostlinu u parazitů, obrázek
- Při popisu by se raději neměla používat epitéta použitá invalidně pro jiný taxon; v popise je dobré popsat rozdíly
- Od 1.1.1953 **musí obsahovat odkaz na typ**, označený jasně slovem „**typus**“ nebo „**holotypus**“ a **místo uložení** (od 1.1.1990)

Legimitita jména

- Jméno je legitimní jen když není nomenklatoricky nadbytečné – tj. pro námi navrhovaný taxon už existuje jméno, které bychom měli použít (naše jméno vdaném ranku nemůže zahrnovat typ, který už ve stejném ranku jméno má):

Př.: *Festuca javorkae* Májovský (1963) je illegitimní, protože Májovský cituje v synonymice “incl. *F. wagneri* Degen, Taisz et Flatt” – správně měl použít jméno *F. wagneri* ve stejné práci Májovský dále kombinoval *F. wagneri* jako *F. javorkae* var. *wagneri* (Degen, Thaisz et Flatt) Májovský – správně měl popsat jen *F. wagneri* var. *javorkae* a bylo by to všechno v pořádku.

Př.: *Erythroxyllum suave* O. E. Schulz (1907) je illegitimní, protože Schulz cituje v synonymice “*Erythroxyllum brevipes* DC. var. *spinescens* (A. Rich.) Griseb.” (1866) – tj. uvádí zde typ jména *E. spinescens* A. Rich. (1841), které měl správně použít místo popisu nového druhu (obecně by to nevadilo, pokud typ použité variety už někdy nebyl použit s názvem druhu)

- Jména čeledí, rodů a druhů jsou illegitimní pokud jsou pozdějšími homonymy

Př.: (*Festuca longifolia* Májovský 1955 vs. *F. longifolia* Thuill. 1799)

Legitimní publikace nového taxonu hybridi

U hybridů záleží jen na druhové kombinaci rodičů a do hybridogenního druhu se zařazuje veškerá variabilita, která vznikla křížením obou rodičů. Každá hybridní kombinace proto může mít jen jedno jméno, byť různí hybridy mohou vypadat dost odlišně a blížit se spíš jednomu nebo druhému rodiči.

Př.: v literatuře existuje několik jmen pro hybridní rostliny *F. rupicola* × *F. vaginata*:

F. ×interjecta Vetter, in Verh. K. K. Zool.-Bot. Ges. Wien 67: 175. 1917.

F. ×diluta Vetter, in Verh. K. K. Zool.-Bot. Ges. Wien 67: 173. 1917.

F. ×firma Vetter, in Verh. K. K. Zool.-Bot. Ges. Wien 67: 172. 1917.

F. javorkae Májovský, in Acta Fac. Rerum. Nat. Univ. Comeniana, Bot. 9: 323. 1963 (nom. illeg. 52.1).

Které je jediné legitimní?

F. ×firma, která byla publikována nejdříve (nejdříve v monografii Vettera už na straně 172, kdežto ostatní až na dalších stránkách)

Autonyma

- Jména, která automaticky vznikají při první publikaci infragenerických a intraspecifických taxonů
- Epitetum je vždy shodné s nadřazeným základním taxonem (rod, druh)
- Mají absolutní prioritu před ostatními jmény v daném ranku

Př. 1:

Tuckerman publikoval novou varietu *Lycopodium inundatum* var. *bigelovii* Tuck. (1843)

- tím automaticky myslí, že je zde ještě něco nového oproti „standardní“ *Lycopodium inundatum* – to „standardní“ pak musí taky dostat jméno

Toto jméno, založené na stejném typu dostane jako druh, dostane automaticky:

L. inundatum L. var. *inundatum*

Př.2:

Typem rodu *Festuca* je *F. ovina* L.

Sekce ve které je tento druh zařazen se musí jmenovat *Festuca* sect. *Festuca*, bez ohledu na to, jaké jiné sekce zahrnující *F. ovina* jsou popsány (např. *Festuca* sect. *Ovinae* Hackel)

- O autonymech mluvíme jako o **nominálních taxonech**
- U autonym se nepíše autorská citace!

Popis příklad

Rubus portae-moravicae Holub et Trávníček, spec. nova

Figs 1–2, 4–5

Syn.: *R. praecox* auct. p. p., non Bertol.: Holub, 1995: 106, 107.

Descriptio: Frutex mediocris usque altus glandulis stipitatis nullis obsitus vel interdum stipulae atque pedicelli cum glandulis subsessilibus instructae. Turio semialtiarcuatus vel altiarcuatus, robustus, 6–10 (–14) mm in diametro, angulatus, cum faciebus planis vel leviter convexis (in sicco raro subsulcatis), opacus, canoviridis vel (in partibus insolatis) fusco-rubescens, pilis stellulatis pilisque fasciculatis breviter sed conspicue obsitus, pro 1 cm lateris (30–) 45–100 (–150) pilis. Aculei turionis latiores, leviter vel distincte curvati usque subrecti vel paulo

Holotype: Czech Republic; N Moravia, town Ostrava, wood margins along the road between the villages of Děhylov and Dobroslavice, 320 m a.s.l. (R 144/98), coll. B. Trávníček, 8.8.1998, OL (Fig. 1).

Etymology: The species name is derived from the Latin name of the region of Moravská brána basin (*Porta moravica*) which connects central Moravia and northern (Silesian) Moravia. In this region the species occurs and was first collected there.

Locus classicus – místo, odkud byl taxon popsán, tj. kde byla sbírána typová položka – v našem případě je to u silnice v Ostravě



Typifikace

- **Obsah každého taxonu je určen jeho nomenklatorickým typem**
- Popis uvedený v protologu má jen orientační hodnotu – hlavně starší popisy neobsahovaly důležité rozlišovací znaky (rostlina zelená, květy bílé)
- Pro **supragenerické taxony** (v ranku vyšším než rod) je typem **konkrétní rod**: např. pro čeleď *Asteraceae* je to rod *Aster*
- Pro **infragenerické taxony** je typem **konkrétní druh**: např. pro rod *Salvia* je to druh *Salvia officinalis*
- Pro **druh a intraspecifické taxony** je typem **konkrétní herbářová položka** (konzervovaný jedinec)
- Jako typ může méně často sloužit ilustrace - hlavně v dřívějších dobách, kdy bylo problém rostliny transportovat nebo originální materiál nenalezen nebo v případě, že jdou znaky vidět jen mikroskopicky (od 1.1.2007 nepřípustné pro většinu nově popisovaných druhů); u nižších organizmů i živá kultura
- Typová položka většinou označena a pečlivě uschovávána v herbáři

Smysl typifikace

Při taxonomických revizích je většinou nezbytné, aby se taxonom s typovou položkou seznámil (v textu se označuje ! za údajem položky), jinak mohou být jeho interpretace zavádějící

V padesátých letech např. zjistil anglický botanik Stuart Max Walters, že v Evropě existují v rámci druhu *Eleocharis palustris* (L.) Roem. et Schult. populace lišící se velikostí plodů, počtem chromozómů a několika dalšími znaky, v době Linnéově nerozlišitelnými. Oba taxony měly vlastní specifický areál.

Co teď? - Popsat jako nový taxon s malými plody a pro druhý ponechat jméno založené na Linnéovském bazionymu.

Řešení: - měl vyhledat typ v Linnéově herbáři a hned věděl pro co ponechat původní jméno

Typové položky

- Pokud nevybral typ přímo autor jména (hlavně případ starších prací) může jej vybrat někdo další z materiálu v pořadí: autorova originální položka s označením jména > autorovy neoznačené položky které viděl/revidoval > jiný materiál v souladu s protologem
- Jednou provedený výběr položky se musí následovat, byť by se později ukázal jako méně vhodný

Kategorie typů (článek 9 Kódu)

Holotypus – jediná položka označená jako typ přímo autorem jména

Isotypus – duplikát(y) holotypu (u rostlin ve větším jen když je taxon popsán v rámci exsikátu)

Lektotypus – položka nebo ilustrace vybraná z originálního materiálu autora někým jiným v případě, že neexistuje holotypus holotypus nebyl vybrán

poku

Isolectotypus – duplikát(y) lektotypu

Typové položky

- Syntypus** – položka citovaná v protologu, kde není jasně definován holotyp; pokud je v protologu uvedeno více „holotypů“ pak jsou všechny považovány za syntypy
- Paratypus** – položka citovaná v protologu, která není syntypem (např. další položky citované vedle vymezeného holotypu)
- Neotypus** – položka nebo ilustrace vybraná jako nomenklatorický typ pokud originální materiál neexistuje (pokud se ale později najde a neotypus s ním neseď, zavrhne se)
- Epitypus** – položka nebo ilustrace vybraná jako interpretace holotypu, lektotypu není jasná (nevhodně sebraný materiál s chybějícími znaky)

Změny jmen taxonů

Žádné správné jméno nesmí být svévolně měněno, pokud se nezjistí okolnosti, které jeho platnost ruší.

Takové okolnosti mohou být:

- homonymie
- přesun ve smyslu horizontálním
- přesun ve smyslu vertikálním

Změny v důsledku vyloučení homonymity

- Každé jméno smí označovat jen jeden taxon - dva různé taxony se nemohou jmenovat stejně.
- Pokud se tak omylem stalo - platí princip priority (platné jméno pro ten taxon pro nějž bylo použito poprvé, pro druhý je třeba pokud neexistuje vystavit jméno nové)

Př. *Carduus glaucus* Baumgartner 1816

Carduus glaucus Cavanilles 1794

Jsou to stejným jménem pojmenované dva různé taxony, tj. *Carduus glaucus* je homonymum.

Které jméno ale bude správné?

- To starší

Co s tím druhým? - Musí se stát synonymem a je třeba hledat jiné nejstarší.

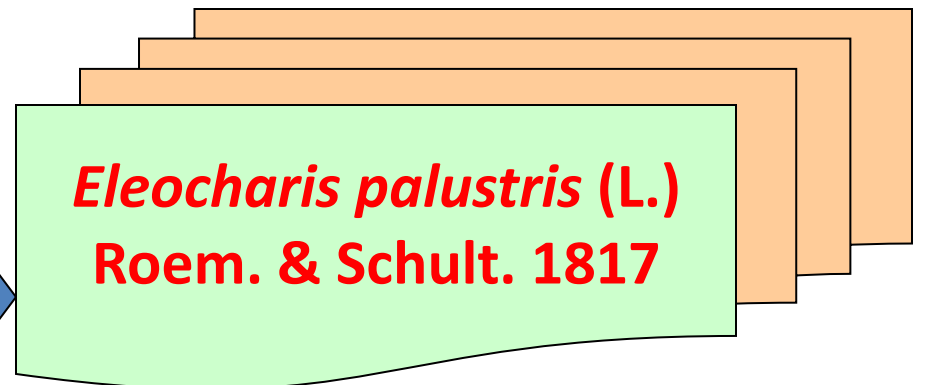
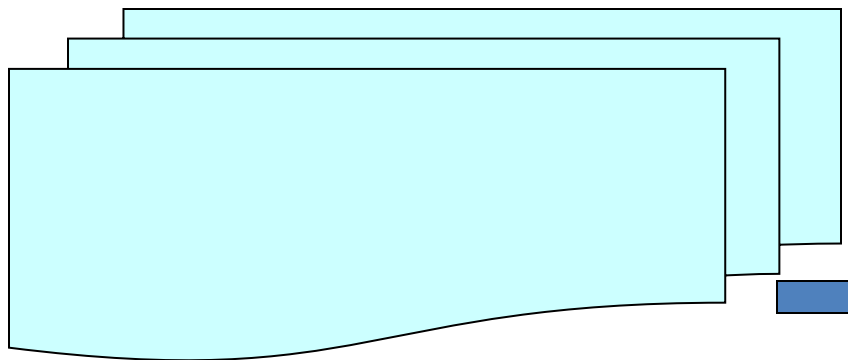
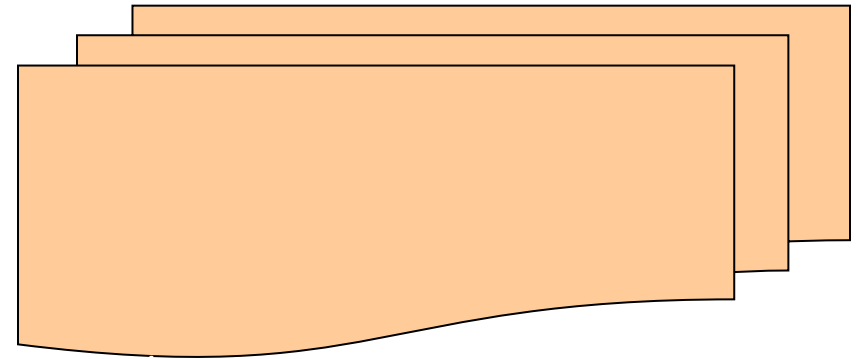
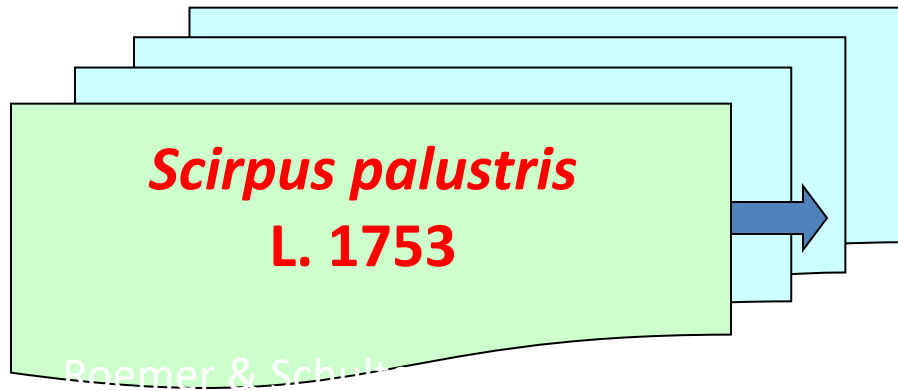
Pokud by jiné nejstarší nebylo - je třeba vystavit jméno nové.

V daném případě se tak skutečně stalo - *Carduus glaucinus* Holub 1974 nom. nov.

Přesun ve směru horizontálním

Linné 1753 popsal rod *Scirpus* a v rámci něj také druh *Scirpus palustris*

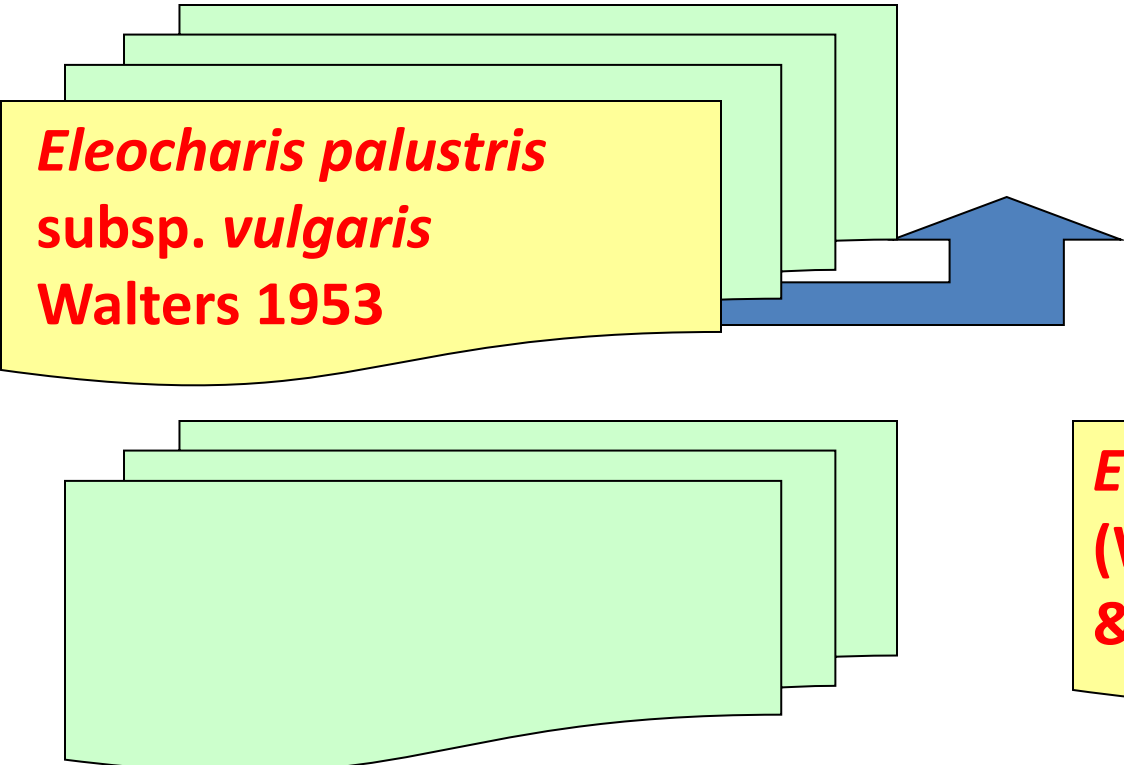
Brown 1810 popsal z Austrálie rod *Eleocharis*



Taxon zůstává na stejné úrovni, epiteton se zachovává (jen se případně upravuje koncovka)

Přesun ve směru vertikálním

Walters 1953 rozlišil v rámci druhu *Eleocharis palustris* L. poddruh *E. palustris* subsp. *vulgaris*



***Eleocharis palustris*
subsp. *vulgaris*
Walters 1953**

***Eleocharis vulgaris*
(Walters) Á. Löve
& D. Löve 1976**

Taxon zvyšuje nebo snižuje svoji úroveň, epiteton může zůstat stejné, ale nemusí (např. problém homonymie)

Kombinace a bazionym

Kombinace je jméno vzniklé přesunem pod jiný taxon téže nebo jiné hodnoty. Je to tedy jméno již popsaného taxonu, jehož znění se mění jen v nezbytně nutné míře a to v důsledku jeho přesunu ve směru horizontálním nebo vertikálním.

Basionym (ve vztahu k příslušné kombinaci) je původní jméno na němž je kombinace založena.

V předchozím příkladě byla *Eleocharis vulgaris* (Walters) Á. et D. Löve kombinací založenou na basionymu *Eleocharis palustris* subsp. *vulgaris* Walters

stejně jako je *Eleocharis palustris* (L.) Roemer et Schultes kombinací založenou na basionymu *Scirpus palustris* L.

U jmen kombinací je pak vedle deskriptora uveden také **kombinátor**, jména kombinací mají pak následující tvar: jméno + deskriptor v závorce + kombinátor za závorkou

Eleocharis palustris (L.) Roem. et Schult.

L. = Linné –autor basionymu (jména);

Roem. et Schult. = Roemer et Schultes - kombinátoři

Eleocharis vulgaris (Walters) Á. et D. Löve

Walters – autor basionymu;

Á. et D. Löve - kombinátoři (místo "et" lze psát i "&")



Výjimka

Nikdy nepíšeme autora basionymu ani kombinátora u nominálních taxonů!

Př. *Eleocharis palustris* (L.) Roem. et Schult subsp. *palustris*

Horizontální přesun - priorita

Při **horizontálním převodu** má **prioritu nejstarší epiteton** pokud není v rozporu se zásadami. Nemění se úroveň samotného taxonu ale pouze se přeřazuje pod jiný taxon nadřazený.

Př. Linné popsal široký rod skřípina *Scirpus* L. 1753. Tento rod byl později rozdělen na rody užší - *Schoenoplectus*, *Bolboschoenus*, *Isolepis*, etc. vedle samotného rodu *Scirpus*. Mezi nově vydělenými rody z rodu *Scirpus* byl také rod *Eleocharis* R.Br.

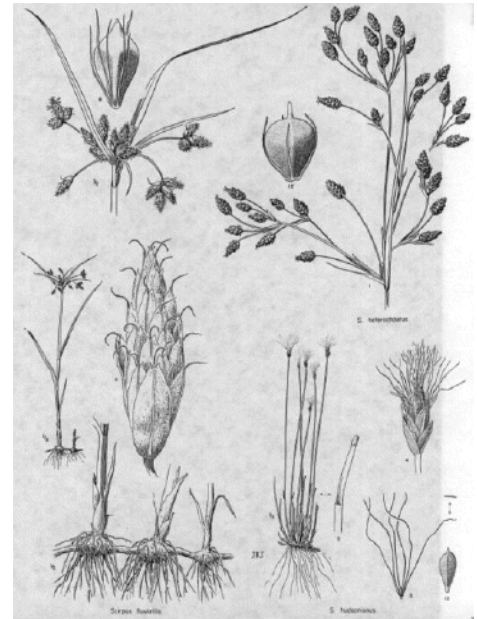
Pozděj nakombinovány dva druhy, které se ale vztahují k jednomu a témuž taxonu:

Eleocharis quinqueflora (F.X.Hartman) O.Schwarz 1949

Bas.: *Scirpus quinqueflorus* F.X.Hartman 1767

Eleocharis pauciflora (Lightfoot) Link 1827

Bas.: *Scirpus pauciflorus* Lightfoot 1777



Která kombinace je právná?

Ta první, neboť i když je sama o sobě mladší, je učiněna na základě staršího basionymu.

Výjimka

při přesunu horizontálním nemá prioritu epiteton nejstarší pouze v případě, že by došlo k tautonymie nebo homonymiie

- Linné popsal jaterník podléšku jako druh *Anemone hepatica* L. 1754 v rámci rodu *Anemone*. Později ale byl vytvořen samostatný rod *Hepatica* Miller 1754
 - Podle pravidel pro horizontální přesun by však přesunem vzniklo tautonymní jméno *Hepatica hepatica* (to není v botanice přípustné; v zoologii ale ano)
 - Proto bylo nutno vystavit jméno nové - to se stalo hned 2x
 - Hepatica nobilis* Miller 1768
 - Hepatica triloba* Chaix 1785
 - Správné je to starší *Hepatica nobilis* Miller 1768.
- Linné není v závorce, protože je autorem popisu, ale ne jména (epitéta, basionymu).

Vertikální přesun - priorita

Při převodu ve **směru vertikálním** - kdy se snižuje nebo zvyšuje se úroveň taxonu - **není třeba prioritu epitetonu či uninomu zachovat** (je to však doporučeno; někdy to dokonce zachovat nejde z důvodu priority), pokud je tato priorita zachována, je vždy třeba uvádět původního autora v závorce a kombinátora za závorkou.

Epiteton nebo jméno zachováno

Alyssum gmelinii Jord. → sníženo ze specifické na subspecifickou úroveň:

Alyssum montanum subsp. *gmelinii* (Jord.)Hegi et E. Schmidt

Betonica L. → snížena z rodové na sekční úroveň:

Stachys sect. *Betonica* (L.) Bentham

Claytonia sect. *Limnia* Torr. et A.Gray → povýšena ze sekční úrovně na podrod:

Claytonia subgen. *Limnia* (Torr. et A.Gray) Holub

Epiteton nebo uninominální jméno není zachováno I

- *Magnolia virginiana* var. *foetida* L. 1753 → je-li varieta povýšena na hodnotu druhu pak:

Magnolia grandiflora L. 1759

(ne) *Magnolia foetida* (L.) Sargent 1889

Podle pravidla priority **je správné první jméno taxonu v daném ranku**; druhé sice respektuje doporučení o zachování epiteta, ale je mladší.

- *Lythrum intermedium* Ledeb. 1822 → je-li hodnoceno jako var. druhu *L. salicaria* pak:

Lythrum salicaria var. *glabrum* Ledeb. 1843

(ne) *Lythrum salicaria* var. *intermedium* (Ledeb.) Koehne 1881

Důvody stejné jako v předchozím případě

Epiteton nebo uninominální jméno není zachováno II

Lactuca sagitata W. et K. 1801

Syn.: *Lactuca chaixii* Vill. 1825

V důsledku vertikálního přesunu na úroveň poddruhu vznikla pro tento taxon následující jména.:

Lactuca quercina subsp. *chaixii* (Vill.) Hayek 1928

Lactuca quercina subsp. *chaixii* (Vill.) Čelak. 1886

Lactuca quercina subsp. *sagitata* (W. et K.) Soó 1940

Správné je jméno Čelakovského neboť je nejstarší jméno pro tento taxon v ranku poddruhu! V případě, že bychom neměnili status a jednalo by se jen o přesun horizontální by platilo jméno Soóvo, založené na starším bazionymu.

Další radosti s přesuny

- Epiteton jednou použitý v rámci jednoho druhu v libovolném ranku pro kterýkoliv z intraspecifických taxonů už nelze použít jinak než na základě stejného typu:

Kdybychom chtěli např. zahrnout *Viola alba* Besser 1809 jako poddruh do *Viola odorata* L. 1753, nešlo by to bez změny epiteta, protože v rámci *Viola odorata* už je použité epiteton „alba“ jako *V. odorata* f. *alba*

Řešení:

- a) Hledat jiné synonymum *V. alba*, které bychom mohli nakombinovat na poddruhové úrovni do *V. odorata*
 - b) Udělat nomen novum (jen v nezbytně nutných případech)
- Kontrolní otázka: Obě jména označují stejný taxon, ale které jméno je správné?

Lotus corniculatus L. subsp. *slovacus* Žertová 1958

Lotus borbásii Ujhelyi 1961

Obě! Jedno na úrovni subspecifické a druhé na úrovni specifické.

Validita kombinací

- Musí být efektivně publikovány
- Musí obsahovat odkaz na bazionym (nejlépe hned za jménem) se jménem autora, místem, datem a stranou publikace bazionymu
- Měly by být označeny *combinatio nova* (comb. nov.) nebo *status novus* (stat. nov.)

- Př.:

3. *Festuca psammophila* (Hack. ex Čelak.)
Fritsch, Exkursionsfl. Österr.: 64. 1897.

a. subsp. *psammophila*

b. subsp. *dominii* (Krajina) P. Šmarda,
*combinatio nova et status novus, hoc loco
designatus*

Bas.: *F. dominii* Krajina in Acta Bot.
Bohem. 9: 198. 1930. Lectotype (designated
here): BRNU no. 221474!; K. Domin et V.
Krajina, Flora Čechoslovenica Exsiccata no.
120, Slovakia austro-occidentalis, in arenosis
in planitie fluminis Morava Moravské Pole
dicta, inter vicos Kuchyňa et Plavecký Štvrtok,
altitudine circa 160–170 m s. m., leg. K.
Domin, V. Krajina et socii 19. VI. 1929.

Autoři jmen a jejich zkratky

Za jménem taxonu často připojujeme jméno nebo zkratku toho, kdo rostlinu popsal - **deskriptor** (descriptor z lat. descriptio = popis)

Fagaceae Dumortier

Fagaceae Dumort.

Eleocharis R.Brown

Eleocharis R.Br.

Daphne arbuscula Čelakovský

Daphne arbuscula Čelak.

Dactylis glomerata subsp. *slovenica* Domin

Dactylis glomerata subsp. *slovenica* Dom.

Zkratky nalezneme v:

RK.Brummitt & CE.Powel: Authors of Plant Names.

<http://www.rbgekew.org.uk/>

Předložky v autorských citacích

Když je nějaké jméno navrženo, ale nikoli validně publikováno, může další pozdější autor toto jméno validizovat (validně publikovat), přičemž tak může učinit s připsáním původnímu navrhovateli.

Autorská citace pak má tvar: navrhovatel **ex** (= od) validizátor. Ex tedy znamená "validně publikován" ... (kým)

Př. *Cassia montana* Heyne **ex** Roth

Když je popis učiněn deskriptorem v rámci publikace jiného autora má autorská citace tvar deskriptor **in** (= v) autor publikace.

Př. *Euonymus indicus* Heyne ex Wall. **in** Roxb.

Synonymika

V taxonomických pracích nebo flórách – výčet jmen se stejným faktickým obsahem

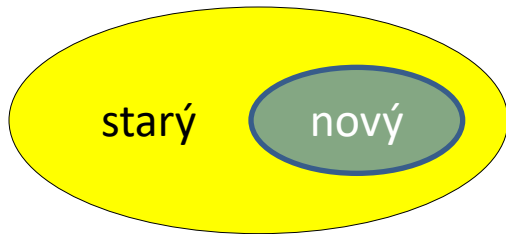
Výčtem jména v synonymice můžete znamenat

- faktické zrušení jména a jeho vyřazení z používání (pokud je jméno ve stejném ranku)
- upozornit na existenci jmen pro daný taxon v jiném taxonomickém ranku
- upozornit na existenci jmen, která se pro daný taxon dříve vhodně i nevhodně používala; tento výčet se může lišit podle území, pro který se daný výčet synonym dělá

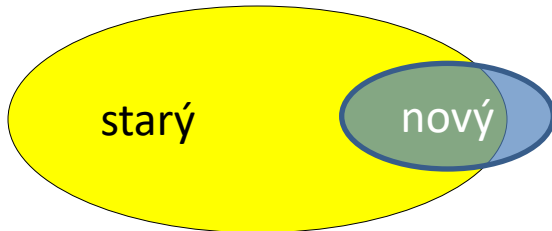
Speciální znaky v synonymice

- ≡ odkazuje na jména, která jsou založena na stejném nomenklatorickém typu (nomenklatorická synonyma)
- = odkazuje na jména se stejným obsahem (synonyma)
- odkazuje na invalidní jména nebo jména která byla pro daný taxon používána v rozporu s originální náplní taxonu – označována auctorum (auct.) s místem, kde se toto jméno použilo špatně, eventuálně proč je toto jméno špatné

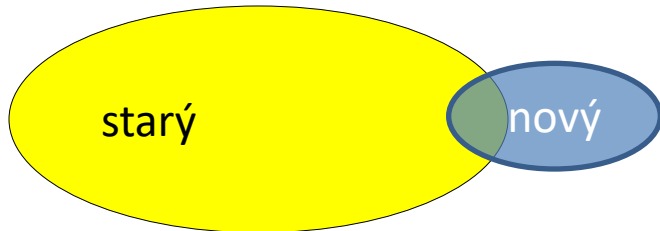
Speciální označování vztahu nově vylišených taxonů k těm starším a dříve používaným



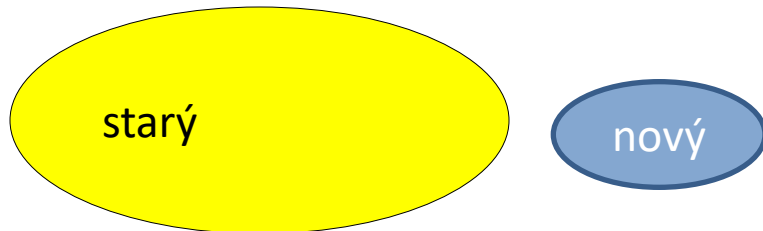
starý taxon je k novému taxonu plným synonymem bez dalších dodatků



starý taxon je k novému taxonu synonymem jen pro větší část populací = pro parte major – **p. p. maj.**



pro parte minor – **p. p. min.** (když není jasné, jak moc velké části se to týká, nebo je to tak 1:1, nebo se to používalo jen někdy, píše se jen pro parte – p. p.)



Obsah taxonů se úplně míjí a někdo tedy používal staré jméno pro ten nový taxon v úplném rozporu s náplní toho starého (na což se mohlo ale přijít až relativně nedávno) – označuje se jako „podle autora“ auctorum – **auct.**

Synonymika – příklad

- Festuca csikhegyensis* Simonk. in Magyar Bot. Lapok 5: 377. 1906.
- = *F. cinerea* var. *lapidosa* Stohr in Wiss. Z. Univ. Halle, Math.-Nat. Reihe 9: 401. 1960, non *F. lapidosa* Markgr.-Dann. in Bot. Jahrb. 96: 174. 1975.
- ≡ *F. glaucina* Stohr in Schlechtendalia 7: 29. 2001.
- = Scabrifolia type (Šmarda and Kočí 2003).
- = *F. glauca* var. *scabrifolia* Hack. ex Rohlena in Věstn. Král. České Společn. Nauk, Tř. Mat.-Přír., 24: 3. 1899.
- ≡ *F. ovina* var. *scabrifolia* (Hack. ex Rohlena) Hegi, Ill. Fl. Mitt.-Eur. 1: 332. 1908.
- ≡ *F. duriuscula* (var. *longifolia*) subvar. *scabrifolia* (Hack. ex Rohlena) Krajina in Acta Bot. Bohem. 9: 194. 1930.
- ≡ *F. pallens* var. *scabrifolia* (Hack. ex Rohlena) Markgr.-Dann. in Janchen, Cat. Fl. Austriae, Ergänzungsheft 1: 109. 1963.
- = Scabrifolia type (Šmarda and Kočí 2003).
- *F. pallens* subsp. *scabrifolia* (Hack. ex Rohlena) Zielonk. in Hoppea 31: 177. 1973 (nom. inval., Art. 33.3).
- = *F. pallens* var. *styriaca* Markgr.-Dann. in Janchen, Cat. Fl. Austriae., Ergänzungsheft 1: 109. 1963.
- = Steiermark-Kärnten type (Tracey 1980).
- = *F. duriuscula* subvar. *longifolia* Krajina in Acta Bot. Bohem. 9: 194. 1930.
- *F. longifolia* (Krajina) Májovský in Biológia (Bratislava) 10: 670. 1955 (nom. inval., Art. 11.2, 53.1), non Thuill., Fl. Env. Paris, ed. 2: 50. 1799.
- = Pannoniches-Hügelland type (Tracey 1980).
- *F. duriuscula* auct. p. p. non L., Sp. Pl. 1: 74. 1753.
- *F. cinerea* auct. non Vill. in Gilib., Fl. Delph. 1: 8. 1786.
- *F. glauca* auct. non Vill., Hist. Pl. Dauphiné 2: 99. 1787, nec Lam., Encycl. 2: 459. 1788.
- *F. stricta* auct. non Host, Icon. Descr. Gram. Austriac. 2: 62. 1802.
- *F. duvalii* auct. non (St.-Yves) Stohr in Wiss. Z. Martin-Luther-Univ. Halle-Wittenberg, Math.-Naturwiss. Reihe 4: 732. 1955.

Nomenklatura zahradních a užitkových rostlin

- International code of nomenclature for cultivated plants, 2016;
<https://www.publicgardens.org/resources/international-code-nomenclature-cultivated-plants>)
- Nezávislá na botanické nomenklatuře, může ale používat rodová, druhová jména, příp. jména infragenerických taxonů
- Ryze praktický účel – pojmenovat něco, co vypadá stejně bez ohledu na původ
- Znak se nemusí se dědit – stačí, když se to množí vegetativně (řízkuje, roubuje, klonuje,)
- Základní jednotka je kultivar („kulturní varieta“); používají se i kategorie „group“ (pro skupinu jedinců nebo kultivarů), „grex“ (potomci stejné hybridizace), „chimera“
- Jména kultivarů anglicky (aby se odlišilo od normální botanické nomenklatury), ne čísla, jednotlivá písmena nebo speciální znaky; psáno za latinským jménem rodu, druhu nebo ještě nižšího taxonu (ten psán kurzívou, jméno kultivaru ne), mezi apostrofy s velkým počátečním písmenem (nověji už ne se zkratkou cv. na začátku jména) – např. *Ginkgo biloba* 'Knápek's triploid'.
- Validní publikace – tištěný, datovaný materiál ve více kopiích, určený k distribuci; pravidla ale méně striktní než u botanické nomenklatury.
- Pro kultivary platí princip priority (starting point jako normální kód, ale řada výjimek).
- Jména autorů a roky publikace se většinou nepíší (i když můžou)

Rozdíly botanika vs. zoologie

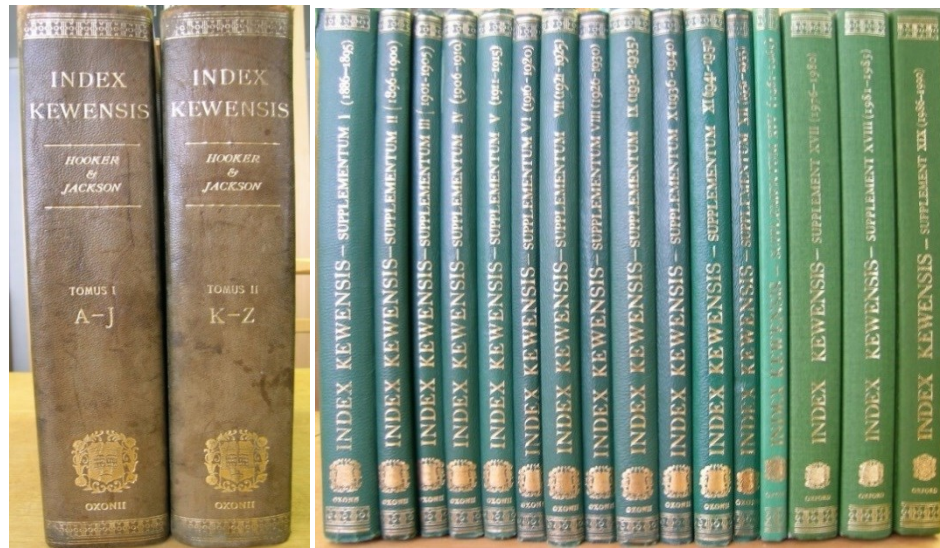
Principy v zásadě podobné, liší se spíš v detailech:

- Zoologická pravidla kodifikovaná dříve (1842), starting point ale pozdější (1.1. 1758. Linného *Systema naturae*)
- Nejsou striktně vázané koncovky supragenerických taxonů (výjimky pouze čeled' – idea, podčeled' – inae, tribus – ini; u rostlin –aceae/-oideae/-eae)
- Některé jiné ranky jako (nad)taxony nebo (infra) taxony: nadčeled', nadřád, naddruh, infratřída,
- Homonymita jmen v botanice a zoologie je přípustná (nedoporučuje se):
 - *Sida* (tropický rod Malvaceae vs. rod perlooček)
 - *Dracunculus* (rod v Araceae vs. rod parazitických červů – vlasovec medinský)
 - *Arenaria* (písečnice vs. pták kameňáček)
 - *Oenanthe* (halucha vs. pták bělořit)
 - *Prunella* (černohlávek vs. pěvuška)
- Zoologie připouští tautonyma: *Bufo bufo* = ropucha obecná, *Buteo buteo* = káně lesní, *Huso huso* = vyza velká, *Naja naja* = kobra indická, *Rattus rattus* = krysa obecná, *Vulpes vulpes* = liška obecná
- V zoologii se neuvádí jméno kombinátora; v případě, že jde o kombinaci, tak se jméno deskriptora dává do závorky

TAXONOMICKÉ INFORMACE

Publikovaná jména

- **Dříve** všechny publikovaná jména zaznamenávána v **Index Kewensis (IK)**; vycházel od 1885 a zaznamenával jména i retrospektivně od 1753, obsahuje soupis hlavně druhových a vnitrodruhových jmen do roku 1971



- **Dnes - International Plant Name Index (IPNI)**: <http://www.ipni.org>
vznikl spoluprací:
 - The Royal Botanic Gardens, Kew (Index Kewensis, IK)
 - The Harvard University Herbaria (Gray Card Index = The Gray Herbarium Index of New World Plant Names, GCI)
 - Australian National Herbarium (Australian Plant Name Index, APNI)



The International Plant Names Index

Search the data

- Plant Names
- Authors
- Publications

[IPNI Home](#)

[contact us](#)

Plant Name Query

[Reset search terms](#)

Quick search - enter a plant name (without authors)

Full Name: [What's this?](#) Output Format [What's this?](#)

Full search

Name

Family Genus Species
Infrafamilial Infrageneric Infrspecific

Author

Standard form taxon name authors basionym authors

Publication

Abbreviation [show additional search terms ...](#)

Extended Options

Include records from: APNI GCI IK Show Ranks Output Format [What's this?](#)
Only hybrids Sort by family

Can't find the name you're looking for? Try our [search tips](#). New to IPNI? Check out our [sample searches](#)

Please send comments/questions to [the editors](#).

[Back to IPNI Home](#)

Jména rodů

Farr, E. R., Leussink, J. A. & Stafleu, F. A. 1979.

Index nominum genericorum (plantarum), 1
(Aa-Epochnum). Regnum. Veg. 100.

Farr, E. R., Leussink, J. A. & Stafleu, F. A. 1979.

Index nominum genericorum (plantarum), 2
(Eprolithus-Peersia). Regnum. Veg. 101.

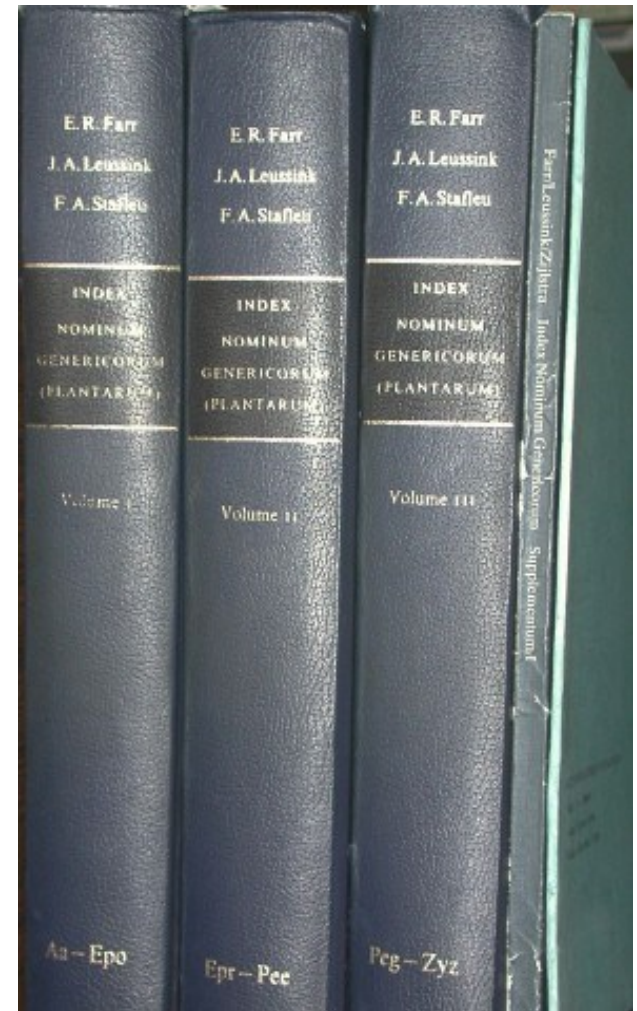
Farr, E. R., Leussink, J. A. & Stafleu, F. A. 1979.

Index nominum genericorum (plantarum), 3
(Pegaeophyton-Zyzygium). Regnum. Veg. 102.

Farr, E. R., Leussink, J. A. & Zijlstra, G. 1986. **Index**

nominum genericorum (plantarum).
Supplementum I. Regnum. Veg. 113.

- **Index Nominum Genericorum (Smithsonian Institution):** <http://botany.si.edu/ing/>



Interpretace jmen a synonyma

Vždy úkol taxonoma/monografa dané skupiny – nápovědou mohou být různé globální databáze, kde je potřeba synonymiku nějak řešit

Globální databáze: (různou měrou mezi sebou data přebírají)

- WFO Plant List -<https://wfoplantlist.org/plant-list/>
- Tropicos - <http://www.tropicos.org/>
- The Euro+Med Plantbase – <https://europlusmed.org/>
- IOPI – <http://www.bgbm.fu-berlin.de/IOPI/GPC/query.asp>
- POWO - <https://powo.science.kew.org>

Důležitým a neopomenutelným zdrojem jsou samozřejmě lokální flóry a monografie

Tropicos® was originally created for internal research but has since been made available to the world's scientific community. All of the nomenclatural, bibliographic, and specimen data accumulated in MBG's electronic databases during the past 25 years are publicly available here. This system has over 1.2 million scientific names and 4.0 million specimen records.

Quick Name Search

Common Name

[News](#) [Links](#) [Stats](#) [Heat Map](#) [Country Map](#)

 **Tropicos News**

[Name Matching](#)

[Browse Tropicos Specimens in Google Earth](#)

[Execute a Tropicos name search directly from your browser](#)

[Digitizing Engelmann's Herbarium](#)

Click an image for detailed information:





Festuca pallens Host       



- Details
- Synonyms (4)
- Subordinate Taxa
- Specimens
- Distributions (1)
- Chromosome Counts (9)


Group: Monocot **Rank:** species **Herbarium Placement:** Lehmann, lower, A, 19

Authors:
Host, Nicolaus Thomas

Published In: Icones et Descriptiones Graminum Austriacorum 2: 63, t. 88. 1802. (Icon. Descr. Gram. Austriac.)  

Type-Protologue
Locality: In Austriae, Pannoniae collibus rupestris montanis alpinis
Distribution: Austria

- Type Specimens**
- T: Host; ; Hort. (LE) b= CT
 - T: ; ; (LE) T label was written by hand of Bieberstein : "Comm. Host. Vind. a.1804
 - ST: Host s.n.; 1806; Austria (LE) ST (Pleisiotypus)

Higher Taxa:  Taxonomy Browser
Concept: System details

- class: Equisetopsida C. Agardh
- subclass: Magnoliidae Novák ex Takht.
- superorder: Lillianaes Takht.
- order: Poales Small
- family: Poaceae Barnhart
- genus: *Festuca* L.

Combinations for this basionym:
Festuca duriuscula var. *pallens* (Host) Krajina
Festuca glauca var. *pallens* (Host) K. Richt.
Festuca ovina subvar. *pallens* (Host) Hack.

Projects: IPCN

Keywords: MC, gd

The Plant List

A working list of all plant species

[Home](#) [About](#) [Browse](#) [Statistics](#) [Feedback](#) [How to use this site](#)

The Plant List is a working list of all known plant species. It aims to be comprehensive for species of Vascular plant (flowering plants, conifers, ferns and their allies) and of *Bryophytes* (mosses and liverworts).

Collaboration between the Royal Botanic Gardens, Kew and Missouri Botanical Garden enabled the creation of The Plant List by combining multiple checklist data sets held by these institutions and other collaborators.

Version 1.1 (September 2013) replaces Version 1.0 which remains accessible [here](#). Version 1.1 includes new data sets, updated versions of the original data sets and improved algorithms to resolve logical conflicts between those data sets. The differences between versions are summarised [here](#).

The Plant List provides the Accepted Latin name for most species, with links to all Synonyms by which that species has been known. Around 20% of names are unresolved indicating that the data sources included provided no evidence or view as to whether the name should be treated as accepted or not, or there were conflicting opinions that could not be readily resolved.

The Plant List is not perfect and represents work in progress. Our aims remain to produce a 'best effort' list, to demonstrate progress and to stimulate further work. Important limitations are summarised [here](#).

Summary Statistics

The Plant List includes 1,064,035 scientific plant names of species rank. Of these 350,699 are accepted species names.

The Plant List contains 642 plant families and 17,020 plant genera.

The status of the 1,064,035 species names, are as follows:

Status	Total
Accepted	350,699 33.0%
Synonym	470,624 44.2%
Unresolved	242,712 22.8%

Browse

Click on the major plant group of interest to explore the taxonomic hierarchy embedded within *The Plant List*.



Work down the taxonomic hierarchy from **Major Group** (to find out which Families belong to each), to **Family** (to discover the Genera belonging to each) and finally **Genus** (to list the Species in each).

Search

Enter a Genus (eg *Ocimum*) or genus and species (eg *Ocimum basilicum*).

***** will match a single character. ***** will match any number of characters. Use at least three letters in the genus name if you include a ***** or *****.



MISSOURI
BOTANICAL
GARDEN



Global
Compositae
Checklist



The Plant List

A working list of all plant species

Enter a genus or genus and species

[Home](#) [About](#) [Browse](#) [Statistics](#) [Feedback](#) [How to use this site](#)



Global Compositae Checklist



Results

27 plant name records match your search criteria *Festuca pallens*. The results are below.

The names found have these generic epithets:

- *Festuca*; species epithets begin with: P

The results can also be downloaded as a CSV file (Unicode UTF-8 encoding).

See "Status", "Confidence level", "Source" for definitions.

Sort the name records using the buttons.

Name	Status	Confidence level	Source	Date supplied
<i>Festuca pallens</i> Host	Accepted	★★★	WCSP	2012-03-23
<i>Festuca pallens</i> subsp. <i>arenicola</i> Prodan	Synonym	★★★	WCSP	2012-03-23
<i>Festuca pallens</i> f. <i>barbata</i> (Hack.) Soó	Synonym	★★★	WCSP	2012-03-23
<i>Festuca pallens</i> f. <i>borhidiana</i> (Soó) Soó	Synonym	★★★	WCSP	2012-03-23
<i>Festuca pallens</i> subsp. <i>colorata</i> (Schur) Breistr.	Synonym	★★★	WCSP	2012-03-23
<i>Festuca pallens</i> f. <i>degenii</i> (St.-Yves) Soó	Synonym	★★★	WCSP	2012-03-23
<i>Festuca pallens</i> f. <i>elongata</i> (Hack.) Soó	Synonym	★★★	WCSP	2012-03-23
<i>Festuca pallens</i> f. <i>fatrensis</i> (Krajina) Soó	Synonym	★★★	WCSP	2012-03-23
<i>Festuca pallens</i> f. <i>glabrispicula</i> (St.-Yves) Soó	Synonym	★★★	WCSP	2012-03-23
<i>Festuca pallens</i> f. <i>hirsuta</i> (Heuff.) Soó	Synonym	★★★	WCSP	2012-03-23
<i>Festuca pallens</i> f. <i>hirta</i> A.Nyár.	Synonym	★★★	WCSP	2012-03-23
<i>Festuca pallens</i> f. <i>hirta</i> Nyár.	Synonym	★★★	TRO	2012-04-18
<i>Festuca pallens</i> f. <i>longiaristata</i> (Neumann ex Rauschert) Soó	Synonym	★★★	WCSP	2012-03-23
<i>Festuca pallens</i> subsp. <i>mamaiae</i> Prodan	Synonym	★★★	WCSP	2012-03-23
<i>Festuca pallens</i> subsp. <i>mamaiae</i> Prod.	Synonym	★★★	TRO	2012-04-18
<i>Festuca pallens</i> subsp. <i>pannonica</i> (Wulfen ex Host) Soó	Synonym	★★★	WCSP	2012-03-23
<i>Festuca pallens</i> f. <i>polonica</i> Soó	Synonym	★★★	WCSP	2012-03-23
<i>Festuca pallens</i> subsp. <i>psammophila</i> (Hack. ex Celak.) Tzvelev	Synonym	★★★	WCSP	2012-03-23
<i>Festuca pallens</i> f. <i>pubiculmis</i> (Hack. ex Rohlena) Soó	Synonym	★★★	WCSP	2012-03-23
<i>Festuca pallens</i> f. <i>rachsturmensis</i> (Krajina) Soó	Synonym	★★★	WCSP	2012-03-23

<http://ww2.bgbm.org/EuroPlusMed/query.asp>



The Euro+Med PlantBase - the information resource for Euro-Mediterranean plant diversity

Euro+Med Plantbase integrates and critically evaluates information from Flora Europaea, Med-Checklist, the Flora of Macaronesia, and from regional and national floras and checklists from the area as well as additional taxonomic and floristic literature. This is complemented by the European taxa of several families taken from the World Checklist of Selected Plant Families and of the Leguminosae from the International Legume Database and Information Service ILDIS (see [Credits](#) for details).

By April 2015 it provides access to [190 plant families](#), corresponding to **ca. 95 % of the European flora of vascular plants.**

[Printer friendly version](#)

[Query the checklist](#)

[E+M Home](#)

[BDI Home](#)

[Berlin model explained](#)

[Credits](#)

[Explanations](#)

[How to cite us](#)



[FireFox search plugin](#)



Search!

Fill in the empty field in order to query the database for a specific name. Use the asterisk (*) as a wild card (e.g. Calend* will find all names starting with Calend, Calendula officinalis * will find the names of subspecies etc. of Calendula officinalis, and Ca*la will find Calendula etc.). Asterisks at the beginning of a search term will be ignored. The input must contain at least three characters. The search is only on the name itself, so please do not include authorship or year of publication.

Search for a botanical name like "Calendula*":

Name:

Query

N.B.: Do not include taxonomic authors.

Please send any comments, suggestions for improvement, corrections etc. to the Euro+Med Secretariat, Berlin, BGBM (e.raab-straube [at] bgbm.org).

Display software last updated: January 2011

© Botanic Garden and Botanical Museum Berlin-Dahlem 2006, [Imprint](#)

Euro+Med Plantbase integrates and critically evaluates information from Flora Europaea, Med-Checklist, the Flora of Macaronesia, and from regional and national floras and checklists from the area as well as additional taxonomic and floristic literature. This is complemented by the European taxa of several families taken from the World Checklist of Selected Plant Families and of the Leguminosae from the International Legume Database and Information Service ILDIS (see [Credits](#) for details).

By April 2015 it provides access to [190 plant families](#), corresponding to ca. 95 % of the European flora of vascular plants.

 [Printer friendly version](#)

[Query the checklist](#)

[E+M Home](#)

[BDI Home](#)

[Berlin model explained](#)


[Credits](#)

[Explanations](#)

[How to cite us](#)



[Firefox search plugin](#)

 Details for: *Festuca pallens*

[Link to species in Tropicos](#) | [Google Images](#)

Source: [Foggi, B. & Müller, J. \(2009\): Festuca. – In: Valdés, B. & Scholz, H. \(ed.\); with contributions from Raab-Straube, E. von & Parolly, G.: Poaceae. Euro+Med Plantbase - the information resource for Euro-Mediterranean plant diversity. This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 3.0 Unported license \(CC-BY-SA-3.0 Unported\).](#)

Name: *Festuca pallens* Host

Nomencl. ref.: *Icon. Descr. Gram. Austriac. 2: 63. 1802*

Rank: Species

Status: **ACCEPTED**

Taxonomy (this taxon is included in):
 Regnum - [Plantae](#)
 Divisio - [Tracheophyta](#)
 Subdivisio - [Spermatophytina](#)
 Class - [Magnoliopsida](#)
 Superordo - [Lilianae](#)
 Ordo - [Poales](#)
 Familia - [Poaceae Barnhart](#)
 Tribus - [Poeae R. Br.](#)
 Genus - [Festuca L.](#)

Geo-Search:

Homotypic synonyms: [Festuca cinerea subsp. pallens \(Host\) Stohr](#)
[Festuca glauca subsp. pallens \(Host\) K. Richt.](#)
[Festuca ovina subsp. pallens \(Host\) K. Richt.](#)

Heterotypic synonyms: [Festuca ardueana Dumort.](#)
[Festuca rigurosa Schur.](#)

Included taxa: [Festuca pallens Host subsp. pallens](#)
[Festuca pallens subsp. scabrifolia \(Hack. ex Rohlena\) Zielonk.](#)
[Festuca pallens subsp. treskana Markgr.-Dann.](#)

Maps: [distribution](#)

Occurrence: ● [Au\(A\)](#) [Be](#) [Cs](#) [Ct](#) [Ga](#) [Ge](#) [He](#) [Hu](#) [Po](#) [Rm](#) [Sk](#) [Sl](#) [SM](#) [Tu\(A\)](#) [Uk](#)

<http://www.bgbm.fu-berlin.de/IOPI/GPC/query.asp>



International Organization for Plant Information

Provisional Global Plant Checklist

[Home](#)

[Query the checklist](#)

[What's new](#)

[About the checklist](#)

[Contacts](#)



[Firefox search plugin](#)

[Printer friendly version](#) | [IOPI Home page](#)



Search!

Fill in the empty field in order to query the database for a specific name. Use the asterisk (*) as a wild card (e.g. *Abi** will find all names starting with *Abi*, *Abies alba ** will find the names of subspecies etc. of *Abies alba*, **aaa** will find all names containing triple *a*, and *Ab*ba* will find *Abies alba* etc.). The input must contain at least three letters. The search is only on the name itself, so please do not include authorship or year of publication.

Search for a botanical name like "*Luzula**":

Name:	<input type="text"/>
Select Source:	----- All Sources ----- ▼
<input type="button" value="Query"/>	

N.B.: Do not include taxonomic authors.

Please note that the Provisional GPC provides access to datasets in their original form. In addition to importing the data into the internal GPC data structures, we do not change or correct the data in any way.


IOPI has not continued to pursue the inclusion of further datasets for some years now.

© 1996-2007 The International Organization for Plant Information.

This page last updated: Friday, February 17, 2012

[Comments](#)

[Home](#)
[Query the checklist](#)
[What's new](#)
[About the checklist](#)
[Contacts](#)

[Firefox search plugin](#)
 **Details for: *Festuca pallens***
9 different source(s) use this name:

- [Vascular Plants of Russia and Adjacent Countries as of 26.10.96](#)
- [ESFEDS Edinburgh, export date: May 11, 1996](#)
- [BfN - FloraWeb DB, 2003.](#)
- [EHRENDORFER - Liste der Gefäßpflanzen Mitteleuropas, Ed. 2. Aufl.,](#)
- [HEGI - Illustrierte Flora von Mitteleuropa, Ed. Aufl. 2 u. 3.](#)
- [OBERDORFER - Pflanzensoziologische Exkursionsflora, Ed. 7. Aufl.,](#)
- [SCHMEIL-FITSCHEN - Flora von Deutschland und angrenzenden Ländern, Ed. 89. Aufl.,](#)
- [TUTIN et al. - Flora Europaea, 1964-80;1993.](#)
- [R. Wisskirchen & H. Haeupler - Standardliste der Farn- und Blütenpflanzen Deutschlands 1998.](#)

Source: **Vascular Plants of Russia and Adjacent Countries as of 26.10.96**

Name: ***Festuca pallens* Host**

Nomenc. ref. ***Gram. Austr. 2 : 63, pl. 88 (1802)***

Rank: Species

Status: **ACCEPTED**

Taxonomy (this taxon is included in): Genus - [Festuca](#)

Synonym(s): [Festuca glauca auct.](#)
[Festuca vaginata auct.](#)
[Festuca cinerea subsp. pallens \(Host\) Stohr](#)
[Festuca glauca subsp. pallens \(Host\) K.Richt.](#)
[Festuca glauca subsp. pallens \(Host\) O.Schwarz](#)

SourceHigherTaxon from IOPI: Poaceae

SourceStatusDesignation: A

Source: **ESFEDS Edinburgh, export date: May 11, 1996**

Name: ***Festuca pallens* Host**

Nomencl. ref. ***Gram. Austr. 2: 63 (1802)***

Rank: Species

Status: **ACCEPTED**

Included taxa: [Festuca pallens Host subsp. pallens](#)
[Festuca pallens subsp. scabrifolia ???](#)
[Festuca pallens subsp. treskana Markgr.-Dannenb.](#)

Geography: Au Be Cz Ga Ge He Hu Ju Po Rm Rs(W)

SourceHigherTaxon from IOPI: Gramineae



Quick Search

WCSP is an international collaborative programme ([view contributors](#)) that provides the latest peer reviewed ([view reviewers](#)) and published opinions on the accepted scientific names and synonyms of selected plant families. It allows you to search for all the scientific names of a particular plant, or the areas of the world in which it grows (distribution).

The checklist includes 173 Seed Plant families ([View list of included families](#)). Different families are in different stages of review as indicated in the family list. There are currently more than 155 contributors from 22 countries.

Search for a family, genus, or genus plus species e.g. *Gagea pratensis*

(enter family names in full and use the wildcard character (*) for partial matches on genus and species.)

To perform a more detailed search go to the [Advanced Search Page](#).

To build your own checklist go to the [Build a checklist Page](#).

The currency of science is citation so if you find this website useful and use it for your publications, please [cite us](#). For more information about the checklist please [contact Rafaël Govaerts](#).

World Checklist

[Checklist Home](#)

[Advanced Search](#)

[Build a Checklist](#)

[About the Checklist](#)

▶ [History](#)

▶ [Structure](#)

▶ [Names](#)

▶ [Geography](#)

▶ [Life-Forms](#)

▶ [Abbreviations](#)

[Compilers & Reviewers](#)

[How to make a contribution](#)

[Contact us](#)

[How to cite us](#)

[World Checklist Publications](#)

[F.A.Q.](#)

[Terms of use](#)

[Help](#)



26 records retrieved

Click on any name to see a detailed overview.

Names in **bold** indicate accepted names, plain list indicates non accepted names.

[Festuca pallens](#) Host, Icon. Descr. Gram. Austriac. 2: 63 (1802).

[Festuca pallens](#) subsp. *arenicola* Prodan, Bul. Acad. Stud. Agron. Cluj 5: 193 (1935).

[Festuca pallens](#) f. *barbata* (Hack.) Soó, Acta Bot. Acad. Sci. Hung. 17: 116 (1971 publ. 1972).

[Festuca pallens](#) f. *borhidiana* (Soó) Soó, Acta Bot. Acad. Sci. Hung. 17: 116 (1971 publ. 1972).

[Festuca pallens](#) subsp. *colorata* (Schur) Breistr., Bull. Soc. Bot. France 121: 63 (1974).

[Festuca pallens](#) f. *degenii* (St-Yves) Soó, Acta Bot. Acad. Sci. Hung. 17: 116 (1971 publ. 1972).

[Festuca pallens](#) f. *elongata* (Hack.) Soó, Acta Bot. Acad. Sci. Hung. 17: 116 (1971 publ. 1972).

[Festuca pallens](#) f. *fatrensis* (Krajina) Soó, Acta Bot. Acad. Sci. Hung. 17: 116 (1971 publ. 1972).

[Festuca pallens](#) f. *glabrispicula* (St-Yves) Soó, Acta Bot. Acad. Sci. Hung. 17: 116 (1971 publ. 1972).

[Festuca pallens](#) subvar. *hibernica* Markgr.-Dann., Veröff. Geobot. Inst. Rübel Zürich 25: 116 (1952).

[Festuca pallens](#) f. *hirsuta* (Heuff.) Soó, Acta Bot. Acad. Sci. Hung. 17: 116 (1971 publ. 1972).

[Festuca pallens](#) f. *hirta* A.Nyár., Stud. Cercet. Biol. (Bucharest), Ser. Bot. 15: 122 (1964).

[Festuca pallens](#) f. *longiaristata* (Rauschert) Soó, Acta Bot. Acad. Sci. Hung. 17: 116 (1971 publ. 1972).

[Festuca pallens](#) subsp. *mamaiae* Prodan, Bul. Acad. Stud. Agron. Cluj 5: 195 (1935).

[Festuca pallens](#) subsp. *pannonica* (Wulfen ex Host) Soó, Acta Bot. Acad. Sci. Hung. 18: 371 (1973).

[Festuca pallens](#) f. *polonica* Soó, Acta Bot. Acad. Sci. Hung. 17: 116 (1971 publ. 1972).

[Festuca pallens](#) subsp. *psammophila* (Hack. ex Celak.) Tzvelev, Fl. Evropeiskoi Chasti SSSR 1: 266 (1974).

[Festuca pallens](#) f. *pubiculmis* (Hack.) Soó, Acta Bot. Acad. Sci. Hung. 17: 116 (1971 publ. 1972).

[Festuca pallens](#) f. *rachsturmensis* (Krajina) Soó, Acta Bot. Acad. Sci. Hung. 17: 116 (1971 publ. 1972).

[Festuca pallens](#) var. *rigurosa* (Schur) Soó, Acta Bot. Acad. Sci. Hung. 17: 116 (1971 publ. 1972).

[Festuca pallens](#) var. *sandomiriensis* (Zapal.) Soó, Acta Bot. Acad. Sci. Hung. 17: 116 (1971 publ. 1972).

[Festuca pallens](#) f. *scabens* (Beck) Soó, Acta Bot. Acad. Sci. Hung. 17: 116 (1971 publ. 1972).

[Festuca pallens](#) subsp. *scabrifolia* (Hack.) Zielonk., Hoppea 31: 177 (1973).

[Festuca pallens](#) subsp. *treskana* Markgr.-Dann., Bot. J. Linn. Soc. 76: 323 (1978).

[Festuca pallens](#) var. *umbrosa* (Heuff.) Soó, Acta Bot. Acad. Sci. Hung. 17: 116 (1971 publ. 1972).

[Festuca pallens](#) f. *virens* (Krajina) Soó, Acta Bot. Acad. Sci. Hung. 17: 116 (1971 publ. 1972).

World Checklist

[Checklist Home](#)

[Advanced Search](#)

[Build a Checklist](#)

[About the Checklist](#)

▶ [History](#)

▶ [Structure](#)

▶ [Names](#)

▶ [Geography](#)

▶ [Life-Forms](#)

▶ [Abbreviations](#)

[Compilers & Reviewers](#)

[How to make a contribution](#)

[Contact us](#)

[How to cite us](#)

[World Checklist Publications](#)

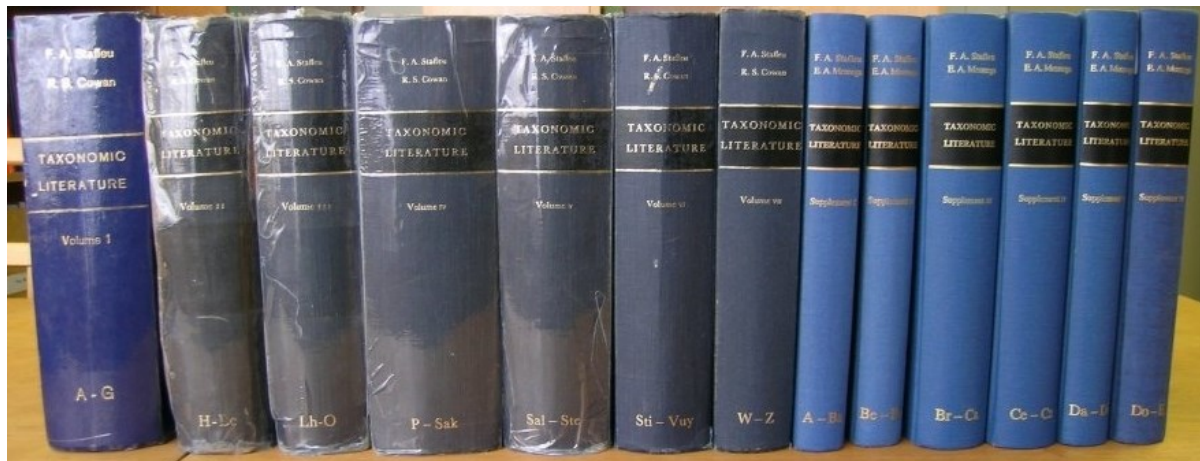
[F.A.Q.](#)

[Terms of use](#)

[Help](#)

Taxonomická literatura – základní přehled po autorech

- Stafleu F.A. & Cowan R.S. (1976, 1979, 1981, 1983, 1986, 1985, 1988): *Taxonomic literature*. Ed. 2 (TL2). Bohn, Scheltema & Holkema, Utrecht, etc.
- Stafleu F.A. & Menega E.A. (1992, 1993, 1995, 1997, 1998): *Taxonomic literature, edition 2, Supplement* (TL2/S). Koeltz Scientific Books, Königstein.
- Knížky má Petr Bureš v kanceláři – prohledávatelná verze je na webu Smithonian institution:
<http://www.sil.si.edu/digitalcollections/tl-2/index.cfm>



Frans A. Stafleu and Richard S. Cowan

Taxonomic literature

A selective guide to botanical publications and collections with dates, commentaries and types

Volume II: H-I.c

Second edition

Bohn, Scheltema & Holkema, Utrecht
dr. W. Junk b.v., Publishers, The Hague
1979

Taxonomic literature - ukázka

detaily k významným pracem

Host, Nicolaus Thomas (1761-1834), Austrian imperial physician to Franz I and botanist at Vienna. (*Host*).

HERBARIUM and TYPES: W; further material at B (in Bridel herb., extant), BP, H, UPS (in Thunberg herb.).

HOST

BIBLIOGRAPHY and BIOGRAPHY: ADB 13: 190; AG 2(1): 35; 12(3): 630; Backer p. 274; *Darwin* 2: 207; *BM* 2: 679; Dawson p. 5, 430, 446; Dryander 2: 164, 215, 246, 3: 648; DTS 1: 128, 6(4): 7; Frank 3(Anh.): 46; GF p. 60; GR p. 434; Hortus 3: 1196 ("Host"); IH 2: 287; Jackson p. 263; Kanitz 95; Kew 3: 42; Laségue p. 402; LS 12687; Maiwald p. 119, 178; NI 935-936; Plesch p. 270; PR 4284-4287 (ed. 1: 4721-4724); Rehder 5: 407; Saccardo 1: 90; Sotheby 367; Tucker 1: 353; Urban-Berl. p. 358, 414; WU 9: 340-341; Zander ed. 10, p. 672-673.
Anon., *Flora* 17: 126-127. 1834.
Beck, G., *Vegetationsverh. Illyr. Länder* 3, 36. 1901 (*Veg. Erde* 4).
Dolezal, H., *Friedrich Welwitsch* 27, 108, 111-112. 1974.
Hausmann, F., *Flora von Tirol* 3: 1180-1181. 1854.
Hoppe, D. H., ed., *Flora* 17: 126-127. 1834.
Neilreich, A., *Verh. zool.-bot. Ver. Wien* 5: 35-36. 1855.
Nissen, C., *Philobiblon* 6(9): 337. 1933.
Pritzel, G. A., *Linnaea* 19: 455. 1847.

HANDWRITING: Candollea 30: 401-402. 1975.

EPONYMY: *Hosta* N. J. Jacquin (1797, *nom. rej.*); *Hosta* Trattinick (1814, *nom. cons.*); *Hostana* Persoon (1806); *Hostea* Willdenow (1798); *Hostia* Moench (1802).

3066. Nicolai Thomae Host... *Synopsis plantarum in Austria provinciaeque adiacentibus sponte crescentium. Vindobonae* [Wien] (sumptibus Christ. Frieder. Wappler) 1797. Oct. (*Syn. pl.*).
Publ.: 1797, p. [i-xx], [1]-666, [1, err.]. *Copies:* L, MICH, MO, NY, USDA; IDC 651.

3067. Nicolai Thomae Host... *Icones et descriptiones graminum austriacorum...* Vindobonae [Wien] (typis Matthiae Andreae Schmidt, ...) 1801-1809, 4 vols. Fol. (*Icon. descr. gram. austriac.*).

1: 1801, p. [i-viii], [1]-74, *pl. 1-100* (numbered col. unsigned copper engr.).
2: 1802, p. [1], [1]-72, *pl. 1-100* (id.).
3: 1805, p. [1], [1]-66, *pl. 1-100* (id.).
4: 1809, p. [i-vi], [1]-58, [1-3, ind.], *pl. 1-100* (id.).

Copies: MO, NY; IDC 704. - Plates by J. Ibmayr, fide vol. 4, p. 56 (except vol. 4, *pl. 38* which has "Johanes Baptista Jebmaier"). Originals in Nationalbibliothek, Wien (fide NI).

3068. Nicolai Thomae Host... *Flora austriaca...* Viennae (1: sumptibus Car. Ferd. Beck; 2: sumptibus Frider. Beck...) 1827-1831, 2 vols. Oct. (*Fl. austriac.*).

Vol. 1: 1827 (*Flora ann.* 21 Jan 1827), p. [i-xi], [1]-576, [1, err.].
Vol. 2: 1831, p. [i-iv], [1]-768.

Copies: MO, NY, U, USDA; IDC 8322. - Kanitz (no. 95): "Die in diesem Werke aufgestellten neuen Arten führe ich darum nicht an, da sie grösstentheils unholdbar sind..."

Ref.: Anon., *Lit. Ber. Flora* 4: 113-125. 1834.
Hoppe, D. H., ed., *Flora* 14: 91-94, 344. 1831.

3069. Nicolai Thomae Host... *Salix*. Vol. 1. Vindobonae [Wien] (Typis viduae Antonii Strauss) 1828. Fol. (*Salix*).

Publ.: Feb 1828 - Mar 1830, in parts (letters Jacquin to de Candolle, 8 Jan 1828, 25 Mar 1830, at G), p. [1]-x, [1]-34, *pl. 1-21*, "23" = 22, "22" = 23, 24-67, "86" = 68, 69-105. *Copies:* BR, G, MO; IDC 5969. - 105 unsigned handcoloured engraved plates by J. Ibmayr. - Jacquin, in a letter to de Candolle, dated 10 Mar 1834, mentions the circumstance that 53 illustrations were ready for a second volume, of which 11 had already been engraved, printed and coloured. Beetz (see NI 936) mentions the existence of a further 140 incomplete drawings; all these are now in the Porträtsammlung of the Nationalbibliothek, Vienna.

Taxonomická literatura - moderní

- Web of Science:

http://apps.webofknowledge.com/UA_GeneralSearch_input.do?product=UA&search_mode=GeneralSearch&SID=X2qZesYu24lzp9x5cF9&preferencesSaved=

Zahrnuje ale jenom impaktivní časopisy, kde se často drobná taxonomie neřeší

- Kew records of taxonomic literature (od roku 1971):

<http://kbd.kew.org/kbd/searchpage.do>

Postihuje i drobné lokální časopisy, otázkou je ale jak často a detailně se v současné době aktualizuje

<http://kdb.kew.org/kdb/searchpage.do>

[Visit Kew Gardens](#)

[Visit Wakehurst](#)

[Plants & Fungi](#)

[Science & Conservation](#)

[Collections](#)

[Learn](#)

[Support Kew](#)

[News](#)

[Shop](#)

[Where am I?](#) > [Home](#) > [Kew Databases](#) > [Kew Bibliographic Database](#) > [Simple search](#)

Simple search

Here you can search across Kew's three major bibliographic databases in one go.

Datasets to search:	<input checked="" type="checkbox"/> Kew Record of Taxonomic Literature KR What's this?
	<input checked="" type="checkbox"/> Economic Botany EB What's this?
	<input checked="" type="checkbox"/> Plant Micromorphology PM What's this?
Search anywhere in the references for:	<input type="text"/>
	e.g. <i>Wilson_RC</i> , <i>Myrtaceae</i> , <i>Rhododend*</i>
<input type="button" value="SEARCH"/>	

Enter one or more terms to search across the entire reference. The more terms you enter, the narrower your search — so for example, searching on *Kenya Aloe* will retrieve references mentioning both Kenya and Aloe. Don't enter any punctuation or brackets, and use the wild card character (*) to search for partial words.

To search for references by a particular author just enter his or her surname (eg *Wilson*).

To narrow the search use his or her initials (as *Wilson_RC*, or "*Wilson RC*" or simply *Wilson RC*).

If you don't know the full initials you can use a wild card search such as *Wilson_R**

[Find out more](#)

Kew Bibliographic Database

Searches
Simple search
Your account
Log in
Register for more options — it's free!
Why register?
KBD
News
More about KBD
Terms & Conditions
Help
F.A.Q.
Help
Contact us

Summary results

You searched the **Kew Record** ^{KR}, **Plant Micromorphology** ^{PM} and **Economic Botany** ^{EB} datasets for: everything = **Festuca pallens**.


3 references.

- Not what you were looking for? [Edit your search](#)
- Want to see more references? [Login or register](#)

Sort these references by:

Date added (Desc)

SORT

- Need to print these out? Open a [Printable page](#)  or [Login or register](#) to be able to select individual references for printing or downloads.

EDIT SEARCH

PRINTABLE PAGE

Result Page: 1 of 1

Haveman R. 2005 [Het *Festuca ovina* -complex in Nederland. 1. *F. pallens* Host \(Kalkzwenkgras\), een veronachtzaamde soort uit Zuid-Limburg. \(The *Festuca ovina* complex in the Netherlands. 1. *F. pallens* Host, a neglected species from South-Limburg, the Netherlands.\)](#) *Gorteria* 31. 1-5 Geog = 1 Illus. *Icones, anat and morphology* ([KR](#), 200502936).

Auquier P. 1973 [La distribution de *Festuca pallens* Host en Belgique et dans les regions limitrophes.](#) *Nat. Mosana* 25. (4): 114-116 (1972 publ. 1973) *Map Geog*=1 ([KR](#), 197302285).

Smarda P, Koci K. 2003 [Chromosome number variability in central European members of the *Festuca ovina* and *F. pallens* groups \(sect. *Festuca*\).](#) *Folia Geobot.* 38. (1): 65-95 (2003) - illus. *Maps, Chromosome numbers.* *Geog*=1 ([KR](#), 200302309).

Result Page: 1 of 1

Kew Bibliographic Database

Searches

[▶ Simple search](#)

Your account

[▶ Log in](#)

[▶ Register for more options — it's free!](#)

[▶ Why register?](#)

KBD

[▶ News](#)

[▶ More about KBD](#)

[▶ Terms & Conditions](#)

Help

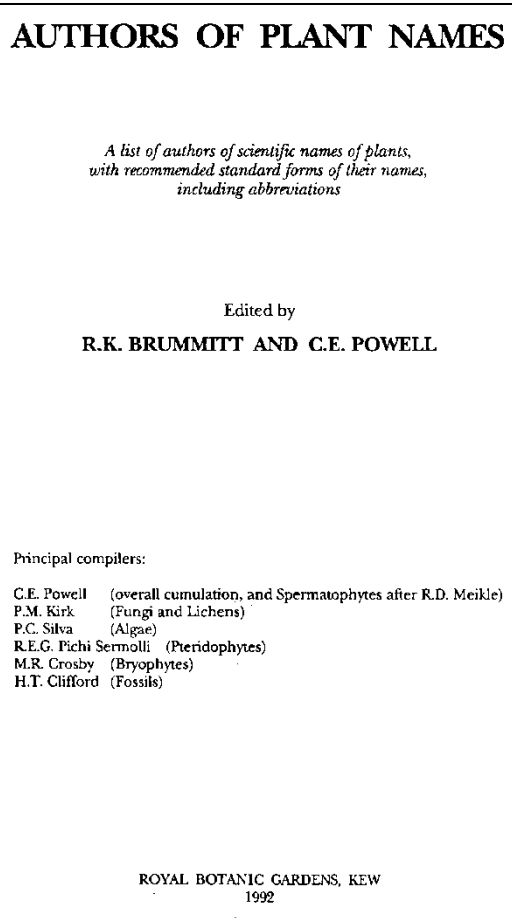
[▶ F.A.Q.](#)

[▶ Help](#)

[▶ Contact us](#)

Zkratky jmen autorů

- Brummitt R.K. & Powell C.E., 1992: *Authors of Plant Names*. Royal Botanic Garden, Kew. (je i CD-ROM verze spolu s Index Kewensis)



	Kerner
Kenfield, Dougl (fl. 1991) M	Kenfield
Keng, Hsüan (1923-) S (Keng, Kwan Hou) see Keng, Pai Chieh	H.Keng
Keng, Pai Chieh (1917-) S	Keng f.
Keng, Vi Li (1897-1975) S	Keng f.
Kenneally, Kevin Francis (1945-) S	Keng
Kennedy, George C. (fl. 1976) S	Kenneally
Kennedy, George Golding (1841-1918) B	G.C.Kenn.
Kennedy, Helen Alberta (1944-) S	Kenn.
Kennedy, James Domoné (1898-) S	H.A.Kenn.
Kennedy, John (1759-1842) S	J.D.Kenn.
Kennedy, Lorene L. (fl. 1959) M	J.Kenn.
Kennedy, Patrick Beveridge (1874-1930) S	L.L.Kenn.
Kennedy-O'Byrne, John Kevin Patrick (1927-) S	P.B.Kenn.
Kennelly, Violet C.E. (fl. 1980) M	Kenn.-O'Byrne
Kenneth, Archibald Graham (1915-1989) S	Kennelly
Kenneth, Robert G. (fl. 1977) M	Kenneth
Kensit, Harriet Margaret Louisa (later Bolus, H.M.L.) (1877-1970) S	R.G.Kenneth
Kent, Adolphus Henry (1828-1913) S	Kensit
Kent, Douglas Henry (1920-) S	A.H.Kent
Kent, Leslie E. A	D.H.Kent
Kent, William Saville (1845-1908) A	L.E.Kent
Kenyon, William (fl. 1847) S	Kent
Keppel, Johannes Cornelius van (1922-1982) S	Kenyon
Ker, Charles Henry Bellenden (1785-1871) S (Ker, John Bellenden) see Ker Gawler, John Bellenden	Keppel
Ker Gawler, John Bellenden (1764-1842)	Ker
Keraudren, Monique (1928-1981) S (Keraudren-Aymonin, Monique) see Keraudren, Monique	Ker Gawl.
Kerber, Edmund (fl. 1882-83) S	Ker Gawl.
Kerchove de Denterghem, Oswald Charles Eugène Marie Ghislain de (1844-1906) S	Keraudren
Kereszty, Zoltán (1937-) S	Keraudren
Kerquelen, Michel François-Jacques (1928-) S	Kerber
Kerimova, R.S. S	Kerch.
Kerken, Amelia E.van (fl. 1960) M	Kereszty
Kern, Frank Dunn (1883-1973) M	Kerquelen
Kern, Friedrich (1850-1925) B	Kerimova
Kern, Hartmut (1929-) M	Kerken
Kern, Johannes Hendrikus (1903-1974) S	Kern
Kern, Patricia M. (later Holmgren, P.K.) (1940-) S	F.Kern
Kernan, M.J. (fl. 1983) M	Kern
Kerner, Anton Joseph (1831-1898) BPS	H.Kern
Kerner, Johann Simon von (1755-1830) S	J.Kern
Kerner, Josef (1829-1906) S	P.M.Kern
(Kerner von Marilaun, Anton Joseph) see Kerner, Anton Joseph	Kernan
	A.Kern.
	J.Kern.
	Jos.Kern.
	A.Kern.

Zkratky časopisů

Lawrence G.H.M. et al. (eds.) 1968: *Botanico-Periodicum-Huntianum*. Hunt Botanical Library, Pittsburgh. [ISO-1]

Bridson G.D.R. & Smith E.R. (1991): *Botanico-Periodicum-Huntianum/Supplementum*. Hunt Institute for Botanical Documentation, Pittsburgh. [ISO-2]

Bridson G.D.R. (2004): *BPH-2: Periodicals with Botanical Content*. Hunt Institute for Botanical Documentation, Pittsburgh. [ISO-2]

zkratky z předchozích jsou použity na IPNI, kde se to dá asi nejpohodlněji hledat:

<http://www.ipni.org/ipni/publicationsearchpage.do> (např. *Icones et Descriptiones Graminum Austriacorum* = *Icon. Descr. Gram. Austriac.*)

B-P-H

Botanico-Periodicum-Huntianum

George H. M. Lawrence
A. F. Günther Buchheim
Gilbert S. Daniels
Helmut Dolezal

Editors

Hunt Botanical Library
Pittsburgh, Pa.
1968

- 1 Bot. Zh. SSSR = Bot. Zhurn. SSSR
- 2 Bot. Zhurn. see: Bot. Zhurn. (Kiev); Bot. Zhurn. (Moscow & Leningrad); Bot. Zhurn. (St. Petersburg); Bot. Zhurn. SSSR
- 3 Bot. Zhurn. Kiev = Bot. Zhurn. (Kiev)
- 4 Bot. Zhurn. (Kyiv) = Bot. Zhurn. (Kiev)
- 5 Bot. Zhurn. S.S.S.R. = Bot. Zhurn. SSSR
- 6 Bot. & Zool. Botany and zoology: theoretical and applied. [Syokubutsu oyobi dōbutsu]. Tokyo. Vols. 1-11, 1933-43. 5-4142-1.
- 7 Bot. & Zool. (Tokyo) = Bot. & Zool.
- 8 Bot. Zur. = Bot. Zhurn. SSSR
- 9 Bot. Zhurn. (Kiev) Botaničnyj Zhurnal. Journal botanique de l'académie des sciences de la RSS d'Ukraine. Kiev, Ukrainian SSR. Vols. 1-12, 1940-55 [Preceded by Zhurn. Inst. Bot. Vseukrajins'k. Akad. Nauk; superseded by Ukrajins'k. Bot. Zhurn.]. 5-4293-2.
- 10 Bot. Zhurn. (Moscow & Leningrad) Botaničeskij Zhurnal. Moscow & Leningrad. Vol. 33+, 1948+ [Preceded by Bot. Zhurn. SSSR]. 1-756-1.
- 11 Bot. Zhurn. (St. Petersburg) Botaničeskij Zhurnal. Journal botanique. St. Petersburg. Vols. 1-3, 1906-08. [Replaces Trudy Imp. S.-Peterburgsk. Obšč. Estestvoisp., Vyp. 3, Otd. Bot. vola. 35-37] 1-756-1.
- 12 Bot. Zhurn. SSSR Botaničeskij Zhurnal SSSR. Journal botanique de l'URSS. Moscow & Leningrad. Vols. 17-32, 1932-47 [Preceded by Zhurn. Russk. Bot. Obšč.]; superseded by Bot. Zhurn. (Moscow & Leningrad)]. 1-756-1.
- 13 Botan. abhandl. = Bot. Abh.
- 14 Botan. archiv. = Bot. Arch.
- 15 Botan. centralbl. f. Deutschl. = Bot. Centralbl. Deutschl.
- 16 Botan. garden Edinb. = Notes Roy. Bot. Gard. Edinburgh
- 17 Botan. gazette = Bot. Gaz. (London)
- 18 Botan. jahrb. jederm. = Bot. Jahrb. Jedermann
- 19 Botan. liter.-blätter = Bot. Litt.-Blätt.
- 20 Botan. mag. = Bot. Mag.
- 21 Botan. misc. = Bot. Misc.
- 22 Botan. notiser = Bot. Not.
- 23 Botan. taschenb. f. anfänger = Bot. Taschenb. Anfänger Wiss. Apothekerkunstl.
- 24 Botan. tidskr. = Bot. Tidskr.
- 25 Botan. utflygter = Bot. Urflygter
- 26 Botânica Botânica. São Paulo. No. 1+, 1939+. Not in ULS.
- 27 Botanica nar. = Bot. Nar.
- 28 Botanika Botanika. [Société polonaise des naturalistes "Kopernik"] Lvov, Galicia [Ukrainian SSR]. Vol. 1+, 1925+. 1-756-2.
- 29 Botanist *Botanist; containing accurately coloured figures, of tender and hardy ornamental plants: ... London. Vols. 1-5, [1836-37.]. 1-757-3.
- 30 Botaniste *(Le) Botaniste. Caen. Vol. 1+, 1839-[suspended 1913-20; 1943-47]. 1-757-3.
- 31 Botany Bull. Dep. Agric. Qd = Bot. Bull. Dept. Agric.
- 32 Botany Zool., Tokyo = Bot. & Zool.
- 33 BotC. = Bot. Centralbl.
- 34 Bothalia *Bothalia. A record of contributions from the national herbarium, Union of South Africa. Pretoria. Vol. 1+, 1921+. 1-758-1.
- 35 BotKözl. = Bot. Közlem.
- 36 BotMözfüz. = Bot. Mőz. Füz.
- 37 BotZtg. = Bot. Zeitung (Berlin)

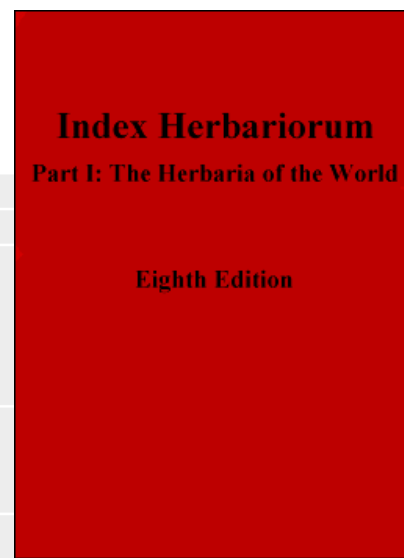
Herbáře a jejich zkratky

- Holmgren P.K., Holmgren N.H. et Barnett L.C., 1990: *Index Herbariorum*, ed. 7, New York Botanical Garden, Bronx – online webová verze: <https://sweetgum.nybg.org/science/ih/>
- (dá se hledat kurátor, počty položek, herbáře v daném státě, místní badatelé)

BRNU:

Herbarium Details:

Name	Masaryk University
Herbarium Code	BRNU
Address	Herbarium Department of Botany and Zoology Faculty of Science Masaryk University Kotlářská 2 CZ-611 37 Brno Czech Republic http://botzool.sci.muni.cz/?lang=en
Contact	[420] 549491438 (head of department) [420] 549493473 (herbarium curator) [420] 549494568 (curator of fungi) Fax: [420] 549498331 Email: daniel@sci.muni.cz
Correspondents	Jirí Danihelka , Curator, daniel@sci.muni.cz Daniel Dvorak , Curator of Fungi, turinek@gmail.com
Number of Specimens	634 000
Important Collections	J. Bubela, F. Dvorak, A. Fröhlich, A. Hrabetová-Uhrová, J. Hruby, F. A. R. Kolenati, V. Krist, A. Latzel, H. Laus, A. Makowsky, G. Niessl, A. Oborny, F. Petrak, J. Podpera, H. Sandstedt
Notes	Updated Feb 2015. Herbarium database: http://herbarium.univie.ac.at/database/search.php (Virtual herbaria, about 72 000 records from BRNU in January 2015). Specialty: Worldwide, especially Europe and northern Asia; all groups. Date Founded: 1921.
Staff	View Staff and Research Associates
Feedback	Send comment or correction to the Editor of Index Herbariorum.
Download	plain text version



Typové položky a herbáře

Zásadní informace ke sbírkám autorů je v kompendiu „Taxonomic literature“

Databáze s naskenovanými položkami – preferenčně s typy:

- Jstor Global plants: <http://plants.jstor.org/> - volný přístup pro instituce, které do toho přispívají, pro nás bohužel vyžaduje heslo
- Virtual Herbaria: <http://herbarium.univie.ac.at/database/search.php> (dají se zde hledat i lokality druhů)
- The C. V. Starr Virtual Herbarium (hlavně mimoevropské):
<https://sweetgum.nybg.org/science/vh/>
- Linnean Plant Name Typification project:
<https://data.nhm.ac.uk/dataset/the-linnaean-plant-name-typification-project> (není zde všechno naskenováno)
- Linneův herbář: http://linnaean-online.org/linnaean_herbarium.html (kompletně naskenovaný)
- občas jsou obrázky typů u jednotlivých taxonů i na Tropicos:
<http://www.tropicos.org/>



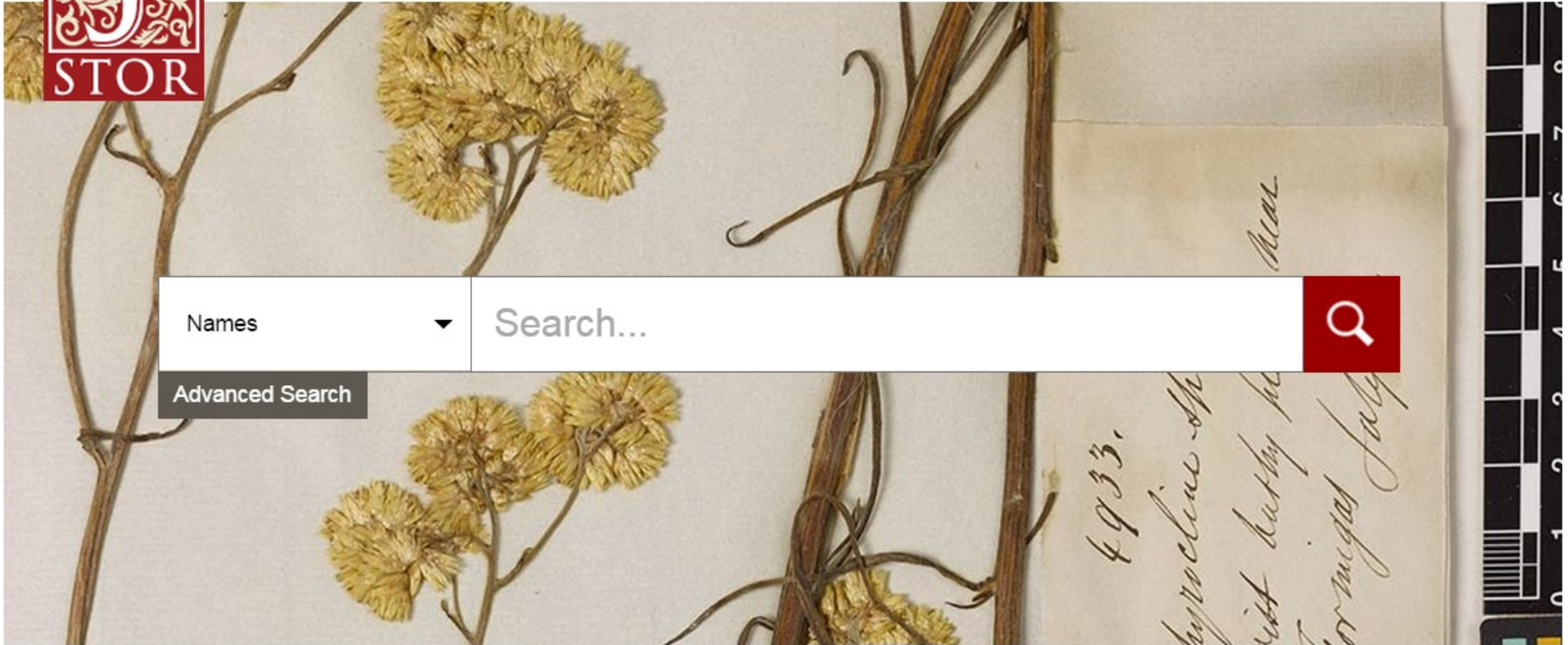
Global Plants

[Browse](#)

[About](#)

[Access](#)

[MyAccount](#) ▼



Global Plants is the world's largest database of digitized plant specimens and a locus for international scientific research and collaboration.



KEEP CURRENT WITH
GLOBAL PLANTS



**CHAMPION PLANT
PRESERVATION**

Give an herbarium in a developing nation
access to the world's largest digitized
collection of plants



**GLOBAL PLANTS IN
THE CLASSROOM**

Festuca pallens



Type of *Festuca pallens* Host subspecies *scabrifolia* (Hack. ex Rohlena) Zielonk. [family POACEAE]

Collector Rohlena, J., #s.n. [1898]

Collection Date 1898-01-01

Resource Type Specimens

Country Czech Republic

Herbarium W

Identifications Type of *Festuca pallens* Host subspecies *scabrifolia* (Hack. ex Rohlena) Zielonk. [family POACEAE] (stored under name); Verified by annot. L. Pignotti (W), 2012/02
Type of *Festuca glauca* Lam. variety *scabrifolia* Hack. ex Rohlena [family POACEAE]; Verified by L. Pignotti (W), 2012/02/20



Lectotype of *Festuca pallens* Host [family POACEAE]

Collector Host, N.T., #s.n. [s.d.]

Collection Date None

Resource Type Specimens

Country Unknown

Herbarium W

Identifications Lectotype of *Festuca pallens* Host [family POACEAE] (stored under name); Verified by N. T. Host



Filed as *Festuca pallens* Host [family POACEAE]

Collector Anon., #s.n.

Collection Date None

Resource Type Specimens

Country Germany

Herbarium LINN

Identifications *Festuca pallens* Host [family POACEAE] (stored under name); *Festuca glauca* Vill. [family POACEAE]; Verified by Panzer, Georg Wolfgang Franz



Type? of *Festuca pallens* Host [family POACEAE]

Collector Host, N.T., #s.n. [s.d.]

Collection Date None

Resource Type Specimens

Country Unknown

Herbarium W

Identifications Type? of *Festuca pallens* Host [family POACEAE] (stored under name); Verified by N. T. Host



Names ▾

Search...

[Advanced Search](#)[View Larger](#)[Open Viewer](#)[PDF](#)[Save Resource](#)[Collection](#)[Partner Page](#)

Lectotype of *Festuca pallens* Host [family POACEAE]

Herbarium	Naturhistorisches Museum Wien Botanische Abteilung (W) , W18850002228
Collection	Herbarium Specimens
Resource Type	Specimens
Collector	Host,N.T., #s.n. [s.d.]
Locality	sine loco.
Country	Unknown (Unknown)
Identifications	Lectotype of <i>Festuca pallens</i> Host [family POACEAE] (stored under name); Verified by N. T. Host
Notes	[LT W-Host 2228 designated by Foggi, Signorini & Vitek, Ann. Naturhist. Mus. Wien 105B: 598-608. 2004]
Pages	1
Data last modified	2012-07-04

[View Edit History](#)

Related Materials



JSTOR

Random Distribution Pattern and Non-adaptivity of Genome Size in a Highly Variable Population of *Festuca pallens* PETR ŠMARDA, *Annals of Botany*, Vol. 100, No. 1 (July 2007), pp. 141-150

Intraspecific DNA Content Variability in *Festuca pallens* on Different Geographical Scales and Ploidy Levels PETR ŠMARDA, *Annals of Botany*, Vol. 98, No. 3 (September 2006), pp. 665-678

Stabilizing selection on genome size in a population of *Festuca pallens* under conditions of intensive intraspecific competition Petr Šmarda, *New Phytologist*, Vol. 187, No. 4 (September 2010), pp. 1195-1204

What the Plant Community is Saying

0 Comments

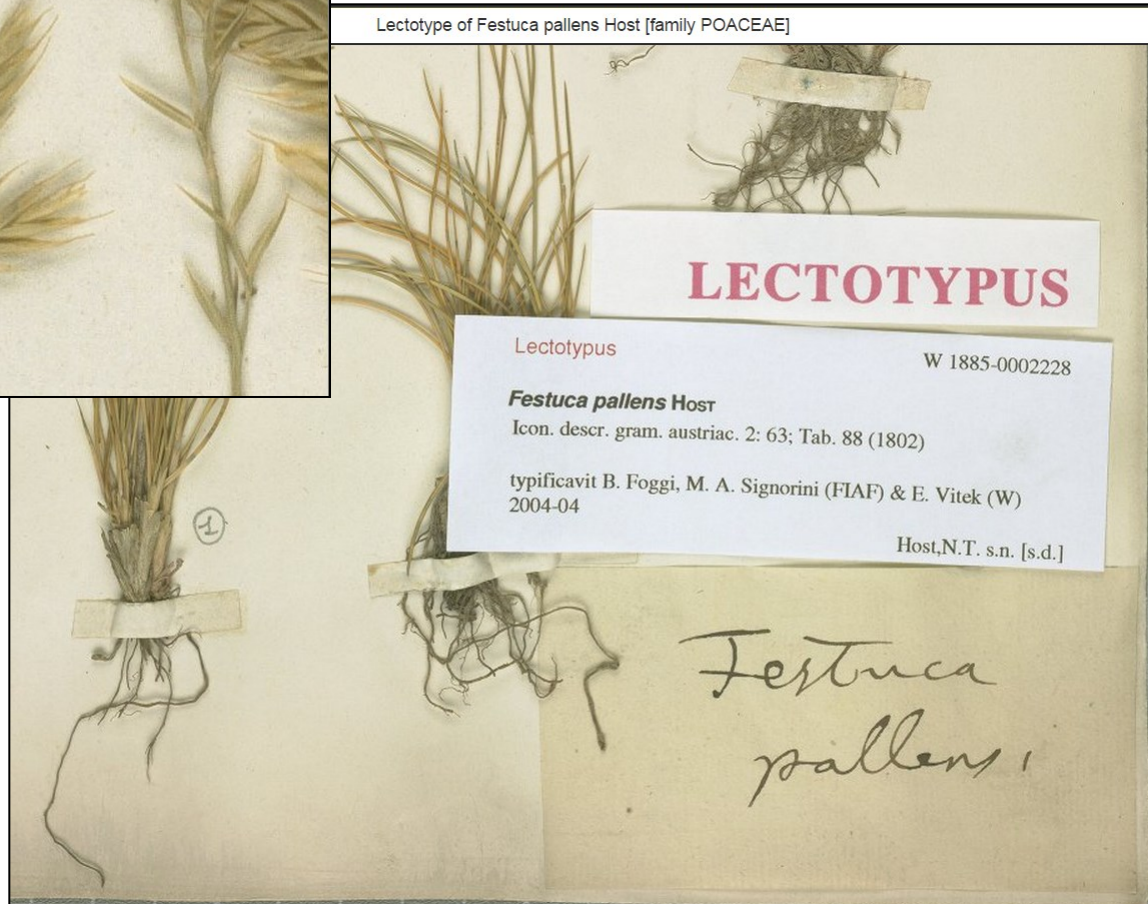
JSTOR Global Plants

1 Login ▾

[♥ Recommend](#)[🔗 Share](#)

Sort by Best ▾

Biodiversity
Heritage Library



[Home](#)[General Information](#)[Collections](#)[Reference systems](#)

Institution: <input type="text"/>	Herbar #: <input type="text"/>
Collection: <input type="text"/>	Collection #: <input type="text"/>
Family: <input type="text"/>	Taxon: <input type="text" value="Festuca"/>
ident. history: <input type="text"/>	incl. syn. <input checked="" type="checkbox"/>
Collector: <input type="text"/>	Series: <input type="text"/>
Collector #: <input type="text"/>	Country: <input type="text" value="Czech Republic"/>
Continent: <input type="text"/>	State/Province: <input type="text"/>
Region: <input type="text"/>	Locality: <input type="text"/>

All records Type records only

Display only records containing images: Yes No

Last database update 2015-05-12

Search Tips

general

search is not case sensitive

fields are automatically linked by **AND**

for partial strings the % sign can be used as a wildcard

taxon search

queries for a genus can be sent as "genus name" "blank space" and the "%" sign:


searchstring "Oncidium %" yields all data for *Oncidium* plus all data for transferred names, e.g. *Cyrtochilum*, etc.

typing the initial letters for "genus" and "epithet" are sufficient as search criteria:

"p bad" yields all taxa where genus starts with "p" and epithet starts with "bad" results include e.g. *Parmelia badia* Hepp, *Peziza badia* Pers. or *Poa badensis* Haenke ex Willd.

search on synonymy has been implemented for nomenclatural & taxonomic questions / for this purpose the "incl. syn." checkbox is activate as a standard; if you want to get data for the exact search string uncheck "incl. syn."

images

 image(s) provided for living plant ||  observational record; without specimen or image

 image(s) provided for herbarium specimen ||  images provided for specimen and living plant

database management and digitizing -- [Heimo Rainer](#)

programming -- [Johannes Schachner](#)

Last modified: 2011-Oct-20, WK

Virtual Herbaria

JACQ

Home

General Information

Collections

Reference systems

8 records found

Create google-map

Create map

download KML

download CSV

< Prev **1** Next >

10 ▾

	Taxon	Collector	Date	Location	Typus	Coll.	Lat/Lon	NCBI
	Festuca ovina L. subvar. barbulata Hack.	Freyn, J.F. 59	1879-06-07	 Czech Republic	ST	W 1916-0011249		
	Festuca ovina L. subvar. laevifolia Hack.	Hackel, E. s.n. [1879-07-18]	1879-07-18	 Czech Republic	ST	W 1916-0012493	M	
	Festuca pallens Host subsp. scabrifolia (Hack. ex Rohlena) Zielonk.	Rohlena, J. s.n. [1898]	1898	 Czech Republic. Praha	T	W 1916-0008931		
	Festuca pallens Host subsp. scabrifolia (Hack. ex Rohlena) Zielonk.	Rohlena, J. s.n. [1898]	1898	 Czech Republic. Praha	T	W 1916-0009834		
	Festuca psammophila (Hack. ex Čelak.) Fritsch	Čelakovský, L.J. s.n. [1880-06]	1880-06	 Czech Republic	LT	W 1916-0010171	M	
	Festuca rubra L. subsp. juncea (Hack.) K. Richt.	Freyn, J.F. 99	1879-06-15	 Czech Republic	LT	W 1916-0005140		
	Festuca stricta Host subsp. sulcata (Hack.) Patzke ex Joch. Müll.	Freyn, J.F. 150	1878-06-13	 Czech Republic	T	W 1916-0011299		
	Festuca stricta Host subsp. sulcata (Hack.) Patzke ex Joch. Müll.	Hackel, E. s.n. [1879-08-05]	1879-08-05	 Czech Republic. Karlovy Vary	T	W 1916-0011298		

< Prev **1** Next >

10 ▾

database management and digitizing -- [Heimo Rainer](#)

php-programming -- [Johannes Schachner](#)

Last modified: 2011-Oct-20, WK

Virtual Herbaria **JACQ**

Home General Information Collections Reference systems

Collection	W-Hackel 1916-0010171
Type information	Lectotypus for <i>Festuca glauca</i> Vill. subsp. <i>psammophila</i> Hack. ex Čelak. Prodr. Fl. Böhmen 4: 721 (1881) Current Name: <i>Festuca psammophila</i> (Hack. ex Čelak.) Fritsch
Typified by	B. Foggi & M. A. Signorini (FIAP) 2004
Taxon	<i>Festuca psammophila</i> (Hack. ex Čelak.) Fritsch
Family	Poaceae
Collector	Čelakovský, L.J. s.n. [1880-06]
Date	1880-06
Location	Czech Republic — 50.03° / 15.2°
Label	in arenosis prope Kolin ad Albim.
det./rev./conf./assigned	annot. L. Pignotti (W) 2012-06
ident. history	orig.: <i>Festuca psammophila</i> ; E. Hackel: <i>Festuca ovina</i> v. <i>glauca</i> subv. <i>psammophila</i> ; annot. L. Pignotti (W) 2012-06: = <i>Festuca psammophila</i>
annotations	ex Herbarium Bohemicum Musaei regni Bohemiae. (LT Čelakovsky (W 1916-0010171) designated by Foggi & Signorini, Ann. Naturhist. Mus. Wien 105B: 614. 2004)



(JPEG2000, TIFF)

database management and digitizing -- [Helmo Rainer](#)

php-programming -- [Johannes Schachner](#)

Last modified: 2011-Oct-20, WK



The Linnaean Plant Name Typification Project

Carl Linnaeus (1707-1778) introduced the consistent use of binomial names for both plants and animals, validly publishing over 9,000 plant names. Since 1981 the Linnaean Plant Name Typification Project, based at The Natural History Museum, has been collating and cataloguing information on published type designations for Linnaean plant names and, where none exists, has been collaborating with specialists in designating appropriate types.



A type specimen is one which is permanently associated with a given scientific name, and acts as a permanent reference collection to confirm the identity of the species to which the name must apply. The Project's main aim is to promote nomenclatural stability in Linnaean plant names by establishing clear typifications for each of the names involved.

The Project is necessarily international in scope, receiving enquiries and requests for information on Linnaean names from all over the world. We are always keen to develop further collaboration with taxonomic or regional specialists in the evaluation of Linnaean names and their types. Based at The Natural History Museum, the Project is also indebted to the Linnean Society of London for generous grant support.

Contact: Charlie Jarvis

Other Natural History Museum herbaria:

- The John Clayton Herbarium
- Sir Hans Sloane's Jamaican Collections
- The Paul Hermann Herbarium
- The George Clifford Herbarium

The Linnaean Plant Name Typification Project

Linnaean Name: *Festuca ovina* Linnaeus var. *ovina*

Reference: *Species Plantarum* 1 : 73 (1753)

Provenance: "Habitat in Alpihus Lapponicae, Helvetiae, Scotiae."

Generitype of: *Festuca* Linnaeus

Designated by: Hitchcock, *Prop. Brit. Bot.*: 120. 1929.

Type: Lectotype : Herb. Linn. No. 92.1; Lapland Herb. No. 55 (LINN)

Designated by: Kerguélen in *Lejeunia, n.s.*, 75 : 150 (1975)

Current Name: *Festuca ovina* L.

Current Family: Poaceae

Comments: A detailed account of the original elements is given by Jarvis & al. (in *Watsonia* 16: 300. 1987) who also illustrated the type (their pl. 2A), though their choice is pre-dated by that of Kerguélen (1975).

Type Image:



Image reproduced by kind permission of The Linnean Society of London.

Verso Image:

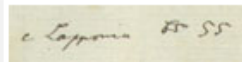


Image reproduced by kind permission of The Linnean Society of London.

Record last updated: 30/01/2006

The Linnean Collections

Linnean Society Home

Collections home

About

Linnaeus' collections

Specimens

Art

Documents

Search

Login | Create Account

[More search options](#)

Linnaean herbarium

The Linnaean Herbarium

Images of the specimens from the Herbarium of Carl Linnaeus (1707-1778) held at the Linnean Society of London.

[Browse Linnaean herbarium](#)

[by genus](#)

[by collector](#)

[Search Linnaean herbarium](#)

Search

[More search options.](#)

[Search by Savage number](#)

Search



LINN 694.7 *Delphinium grandiflorum* (Herb Linn)

Festuca ovina

Item data

LINN 92.2 *Festuca ovina* (Herb Linn)

Item Type: Specimen

Family Poaceae

Genus *Festuca*

Species *ovina*

[See full metadata](#)

[See comments](#)

[Collection home page](#)

Actions (login required)



Edit Item



Stará literatura online

Skeny starých knih:

- Botanicus: <http://www.botanicus.org/>
- Biodiversity Heritage Library <http://www.biodiversitylibrary.org/>
- Ruské texty (víceméně pirátská stránka):
<http://ashipunov.info/shipunov/school/sch-ru.htm>
- Real Jardin Botanico: <https://bibdigital.rjb.csic.es/en/>

Počty chromozomů – globální databáze

- od začátku počítání až do 1969 (Fedorov (ed.) (1969): Chromosomnye čísla cvetkových rastenij – Nauka, Leningrad)
 - 1969-1978 – série přehledů od Doris a Áskell Löve v časopise Taxon (má nakopírované Olga Rotreklová)
 - od 1979 dál: Index to Plant Chromosome Numbers (IPCN) na stránkách tropicos:
<http://www.tropicos.org/Project/IPCN>
 - Pro další počty ve stylu přehledů manželů Löveových dnes opět souhrny editované Karolem Marholdem v časopise Taxon
 - **Celé to nějak dává dohromady Chromosome counts database (CCDB):**
<http://ccdb.tau.ac.il/>
- není ale jasné, kdo to bude udržovat a nejsou tam originální jména taxonů (jen interpretovaná jména), pro které byl počet publikován

Počty chromozomů

– lokální databáze

- Pro české kytky je dobrý výcuc v Klíči a Květeně (hard data potom v Měsíček J, Jarolímová V. (1992): List of chromosome numbers of the Czech vascular plants. Academia, Praha); časem snad i databáze na našich/PLADIASových stránkách
- Slovensko: <http://www.chromosomes.sav.sk/main/index.php?lang=en>
- Rakousko: Dobeš C. & Vitek E. (2000): Documented Chromosome Number Checklist of Austrian Vascular Plants. Verlag des Naturhistorischen Museums Wien, Vienna (je i na CD).
- Polsko: <http://chromosomes.binoz.uj.edu.pl/chromosomes/>
- Itálie: <http://www.biologia.unipi.it/chrobase>

DETERMINAČNÍ KLÍČE

Determinační klíč

Většinou praktický výstup taxonomické práce, základní určovací pomůcka

Obsah druhů záleží na zaměření

- Záleží na území – lokální flóra versus celosvětové monografie
- lidový (Polívka)
- odborný (Klíč ke Květeně ČR)
- pro specialisty a jako výstup monografií (*Festuca*)
- pro fytocenology, palynology, zahrádkáře (sterilní trávy, pylová taxony, houbové choroby, hálky)
- do terénu - do batohu/kapsy

Výběr znaků

Záleží na tom:

- kdo to zpracovává
- Jaká je skupina (dobře ohraničené druhy versus polyploidní okruhy) – mnohdy záleží na tom, jak správně determinování schopné rostliny sbírat (*Crataegus*, *Taraxacum*, *Rubus*)
- Lokální klíče versus celosvětové monografie
- Předpokládané vybavení determinátora (maroskopické versus anatomické a molekulární data)
- Doba sběru – znaky sterilních versus fertálních rostlin)
- Může být speciálně zaměřen na určování z určitých částí (semena, pyl zrna, uhlíky)

Determinační klíče

- Interaktivní (Delta) versus tištěné
- Obrázkové versus psané (např. Německo)
- Dichotomické versus polytomické (Klíč ke květeně versus Dostál)
- U dichotomických jen číslované (Klíč ke květeně) nebo různé úrovně odsazovány (Flory Europaea, Dostál)

Pravidla pro konstrukci dichotomického klíče – I

- Každý bod klíče by měl mít **právě dvě možnosti** odpovědi (tezi a antitezi)
- **Znaky** uvedené **v tezi** by měly být uvedeny **i v antitezi** a to **ve stejném pořadí**. (ne např. 1a semena červená 1b květy žluté nebo semena jiného charakteru)
- **Nejdůležitější znaky** by měly být uváděny **na prvním místě** nebo jinak zvýrazněny (např. podtržením – viz Fischadler)
- V klíči by měly být **znaky** rostlin jaké pozorujeme **u rostlin v přírodě**, ne znaky zjištěné z experimentálních kultivací
- Pokud je to možné znaky by měly umožňovat určit rostlinu za sterilního stavu
- Znaky by měly být **pokud možno pouze inkluzivní** (ne např. květy červené až na XXX)
- Znaky by měly být **jednoznačné** (např zralá semena, ne jen semena), **ne komparativní** (ne např. hustší versus řidší)
- Rozsahy hodnot by měly být uváděny stejně po celém klíči (např. (min-)10%kvantil–90%kvantil(-max))

Pravidla pro konstrukci dichotomického klíče – II

- Klíč by měl pokud možno odrážet vyšší hierarchickou strukturu pojednávané skupiny (triby, sekce).
- V klíči by se pokud možno mělo objevovat minimální množství zpětných odkazů a odskoků
- V situaci kdy klíč rozlišuje koncový taxon a druhý bod odkazuje na další bod klíče by měl být bod rozlišující druh uveden dříve
- V koncové dvojici taxonů by měl být významnější a širě rozšířený taxon uveden jako první (člověk se raduje z určení dřív)

KLADISTIKA

Kladistika, fylogenetika

- Seskupuje organizmy podle společných znaků, které sdílejí s rodiči – příslušníci jedné skupiny tak mají společnou evoluční historii a jsou považováni za příbuzné
- Výsledkem analýz je kladogram nebo taky fylogenetický strom (hypotéza o evolučních vztazích taxonů, alias jejich genealogie nebo rodokmen) (nezaměňovat s dendrogramem)
- Zakladatel Willi Hennig (německý entomolog, 1966)
- Dříve ručně, dnes sofistikovaná statistika a výkonné počítače
- Morfologické znaky – problém detekce a paralelismů a konvergenčí
- Dnes DNA sekvence (tam se sice problém konvergenčí extrémní – jen 4 písmena, ale kompenzuje to množství znaků – pozic v sekvenci)
- Problém evoluce genů x organizmu; jinak víceméně stáří, kdy taxony divergovaly, ale kolik je mezi tím speciálních událostí je nejisté
- Strom se dá kalibrovat podle počtu změn v sekvencích na stromě (např. www.timetree.org)

Kladistická metoda

- Sehnat materiál (živý nebo herbářový) co největšího množství rostlin z daného okruhu – důležité jsou zejména evolučně staré a ancestrální linie
- Vhodný úsek DNA nebo RNA: geny jsou málo variabilní – používá se hlavně na vyšší úrovni; nekódující úseky DNA variabilnější – ale rozdíly jsou pak spíše otázkou času a ne funkce
- Chloroplasty – dědí se po mateřské linii (u živočichů raději mitochondriální geny)

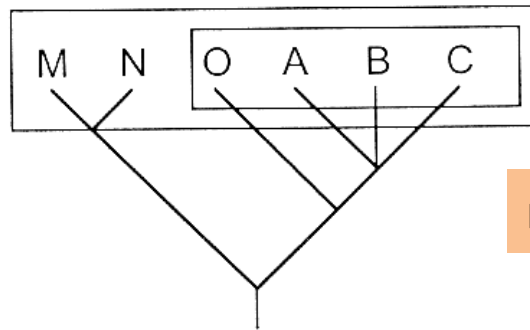
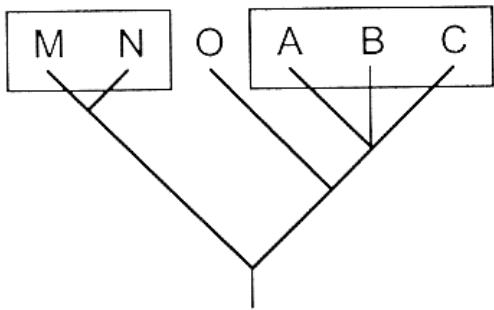
Konstrukce stromu

- Parsimonie – nejkratší možná evoluce – nejméně přechodů znaků
- Bayesovská analýza – nejpravděpodobnější hypotéza
- Neighbour joining (není kladistická metoda, ale její výsledky jsou s ní většinou docela podobné)

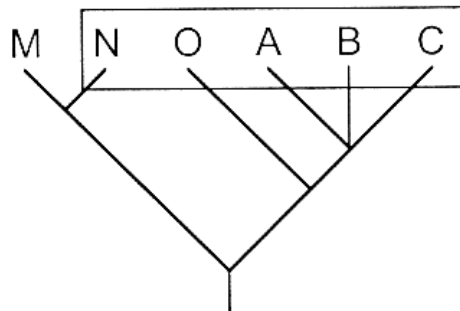
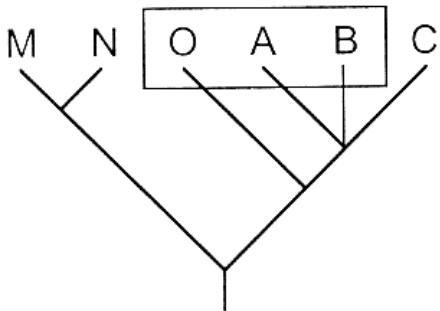
Fylogenetické pojmy - taxon

- **taxon** skupina organismů majících jméno, jejich vzájemné hierarchické postavení může být určeno mnoha způsoby (např. Linnéovský systém)
- **přirozený taxon** skupina organismů existujících v přírodě jako produkt evoluce, tvoří monofyletické skupiny
- **umělý taxon** nekoresponduje s jednotkami evolučních procesů a evoluční historií, tvoří parafyletické nebo polyfyletické skupiny
- **ancestrální taxon** dává vzniku alespoň dvou dceřinných taxonů (v podání kladistiky větví)

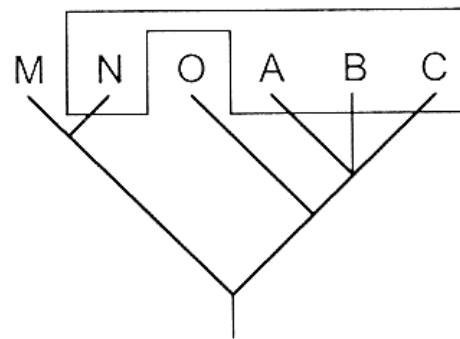
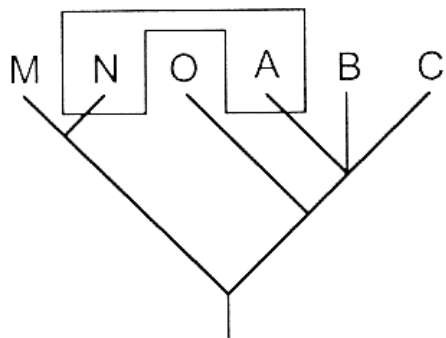
- **monofyletická skupina** přirozená skupina zahrnující ancestrální druh a všechny jeho potomky
- **parafyletická skupina** umělá skupina zahrnující ancestrální druh a většinu jeho potomků nebo všechny jeho potomky a jiný nepříbuzný druh
- **polyfyletická skupina** umělá skupina zahrnující skupiny s odlišnými ancestrálními druhy



monofyletické



parafyletické



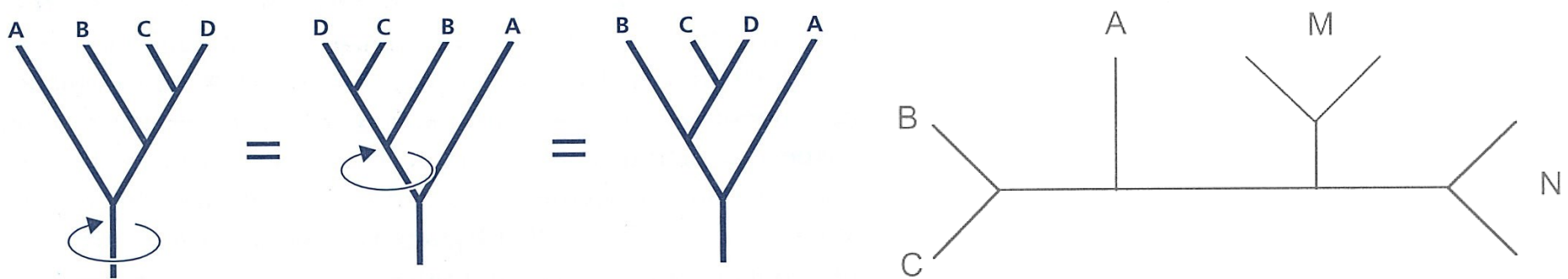
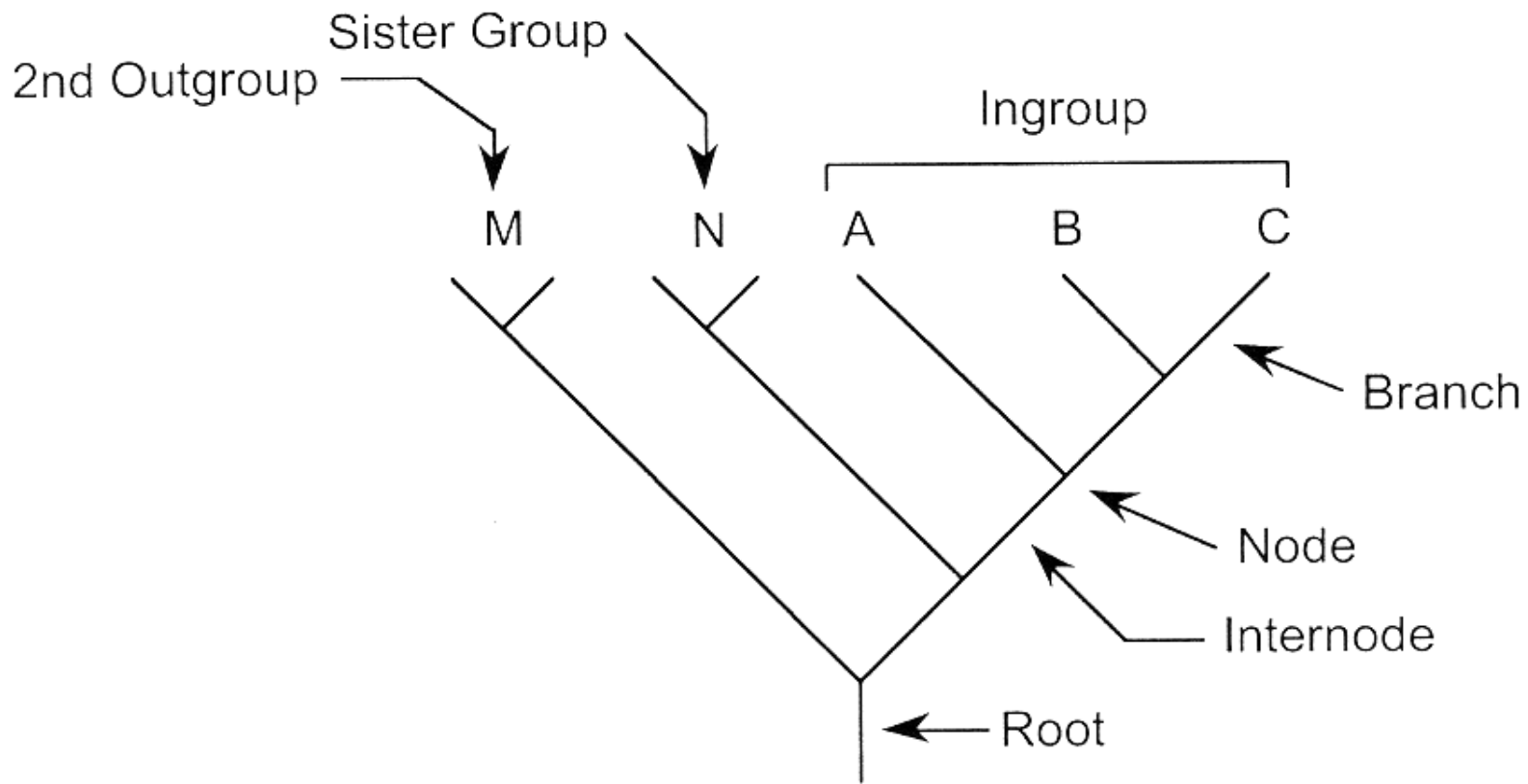
polyfyletické

Fylogenetické pojmy – vztahy taxonů

- **genealogie** grafická prezentace vzniku potomka z rodičovského druhu
- **fylogenetický strom** grafická prezentace genealogií mezi taxony (jsou pouze hypotézami, ne definitivními fakty)
- **kladogramy** představují fylogenetické stromy odvozené z konkrétních znaků, implicitně daného předka a relativní časovou osu

- **node** představuje speciální událost
- **branch** čára spojující node s koncovým taxonem
- **internode** čára spojující dvě speciální události (nody)
- **root** speciální termín pro nejspodnější internodium

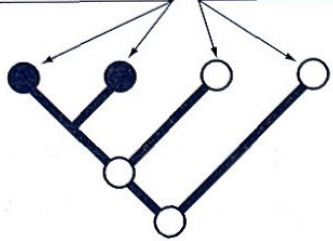
- **ingroup** aktuálně studovaná skupina
- **sister group** skupina genealogicky nejbližší ingroup
- **outgroup** skupina, která není zahrnuta do vlastního pozorování a interpretací, slouží zejména k polarizaci homologních znaků (nejlepší outgroup představuje sister group)



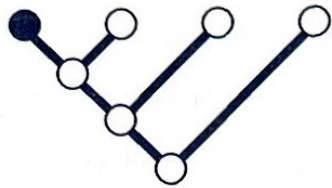
Fylogenetické pojmy – znaky

- **homologní znak** – je stejný u rodiče a potomků nebo je odlišný, ale splňuje podmínku odvozenosti od znaku rodiče (plesiomorfa→apomorfa)
- **plesiomorfní znak** – původní znak (0)
- **apomorfní znak** – odvozený znak (1)
- **homoplázie** znak oddělující dva taxony, nesplňující kritéria homologie (0001100)
- **synapomorfy** (00111111) odvozený znak definující určitou skupinu
- **outapomorfy** (000000001) odvozený znak definující jedinou koncovou větev (branch)
- **evoluční novinka** nedědičná změna dříve existujícího znaku; předchozímu znaku je homologní a v době vzniku jsou apomorfami

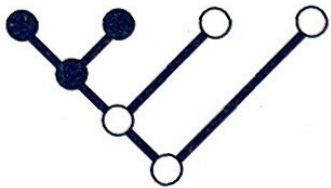
Apomorphy Plesiomorphy



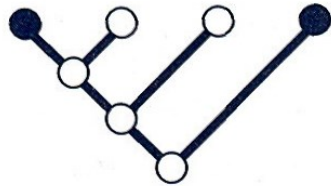
Autapomorphy



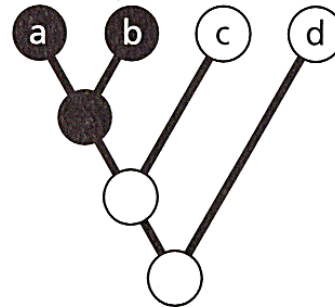
Synapomorphy



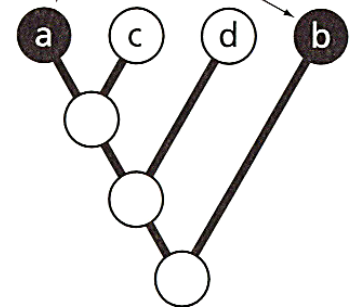
Homoplasy



Homologous

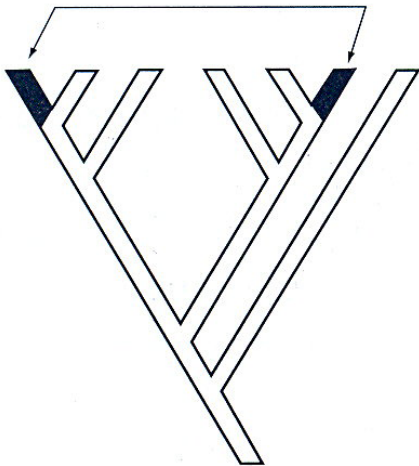


Homoplasious



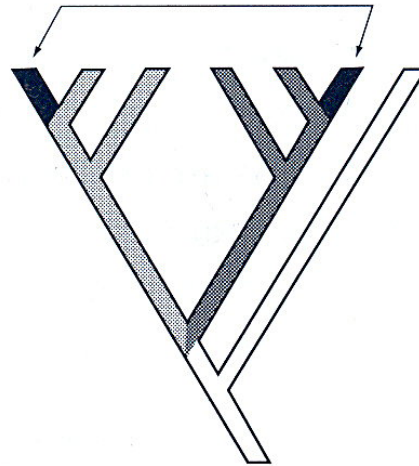
Parallel evolution

Independent evolution of
same feature from same
ancestral condition



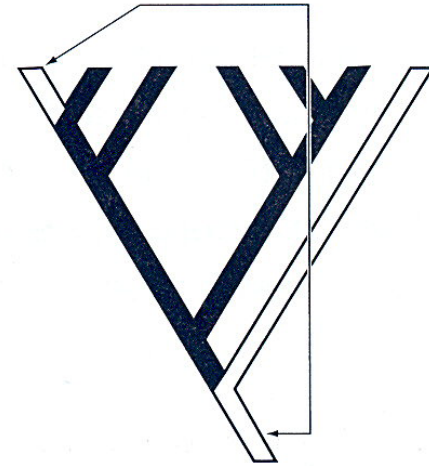
Convergent evolution

Independent evolution of
same feature from different
ancestral condition



Secondary loss

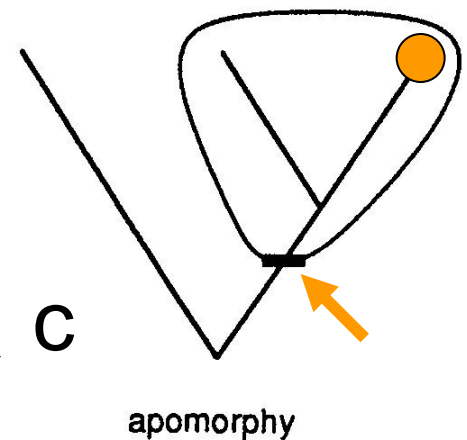
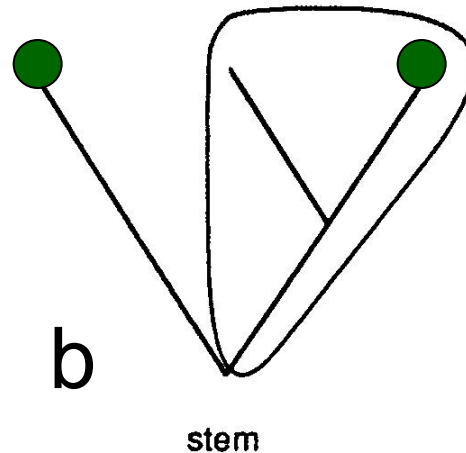
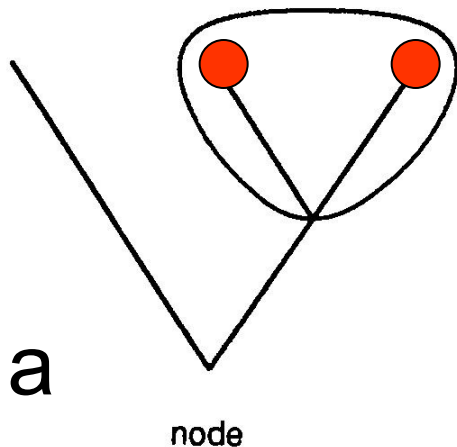
Reversion to
ancestral condition



Fylokód – fylogenetická definice jmen

Alternativa k Linneovské klasifikaci – rozlišuje jen koncové taxony a klády (větve stromu). Jméno je definováno:

- odkazem na nejbližšího společného předka dvou taxonů a všechny jeho potomky
- odkazem na všechny organismy, které mají bližšího společného předka s označeným organismem než s jiným označeným organismem
- odkazem na prvního předka, u kterého se vyvinul určitý znak a na všechny jeho potomky (spikelet grasses, cool-climate grasses)



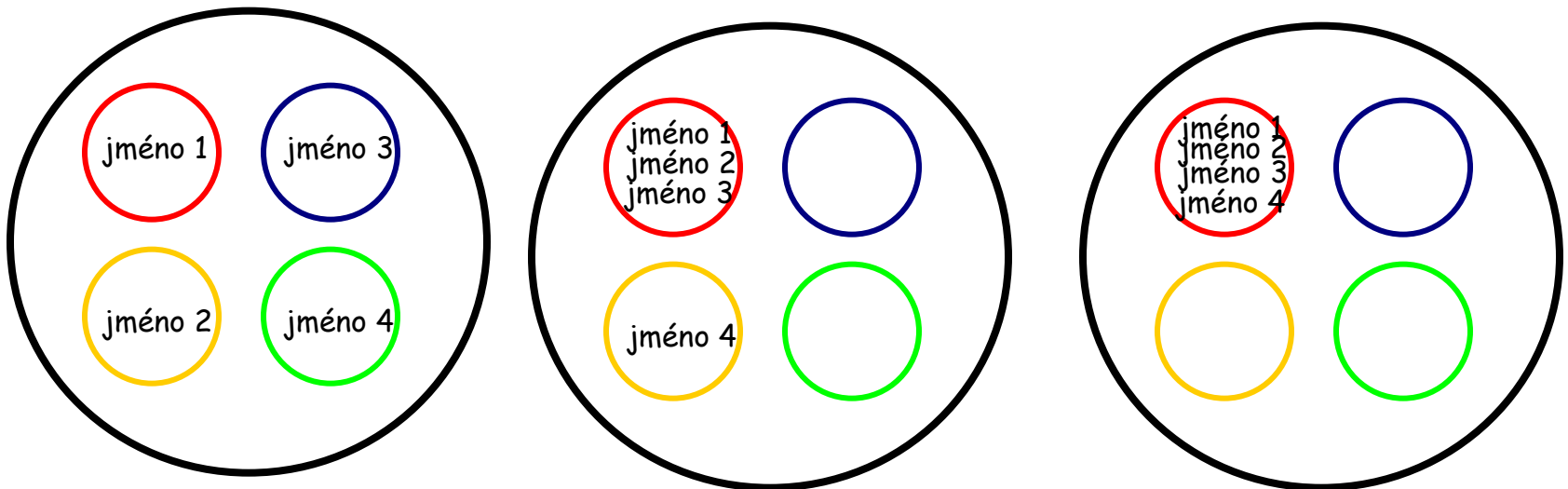
TAXONOMICKÁ PRÁCE

Postup práce taxonoma

1. **O co mi jde** (=> volba metod, sampling, vymezení taxonů = přirozené populace vers. kultivace = eliminace nedědičné fenotypové plasticity ...)

- (a) Vymezení taxonů a hranic mezi taxony
- (b) Analýza evolučních vztahů mezi taxony
- (c) Analýza hybridizace

2. **Autoritám nelze věřit!** – Není nutné za každou cenu dokázat existující klasifikaci, vše může být jinak.



3. Identifikace taxonů

- (a) Přehled akceptovaných jmen a synonym, týkajících se studovaného problému – skutečnost, že se některá jména považují za akceptovaná a jiná za synonyma není neměnná
- (b) Jak interpretovat jména – současné použití vs. interpretace podle typu
- (c) Původní popisy
- (d) Odkud byly příslušné taxony popsány?
- (e) Kde hledat typové herbářové doklady?

4. Sampling strategy

- (a) Celkový areál (rovnoměrné zastoupení materiálu z různých částí areálu)
- (b) Reprodukční mechanismus (klonální rozmnožování – problém definice jedince, apomixie ...)
- (c) Známá morfologická a karyologická variabilita
- (d) Co bychom chtěli analyzovat a jaké reálné možnosti máme
- (e) Jaké množství materiálu potřebujeme – morfologické, molekulární, karyologické analýzy

5. Karyologická variabilita

- (a) Počítání chromosomů
- (b) Průtoková cytometrie
- (c) Velikost pylu, průduchů, prašníků aj. znaků obvykle korelovaných se stupněm ploidie (v různých skupinách může být různé)
- (d) Kvalita pylových zrn (analýza hybridů)

6. Morfologická variabilita

- (a) Populační vzorky (paralelní analýza počtu chromosomů), málo populací a mnoho rostlin z populace nebo hodně populací a málo rostlin z populace
- (b) Využití herbářového materiálu (problémy: botanici často sbírají atypické jedince, neznámý stupeň ploidie ...)
- (c) Kvalitativní a kvantitativní znaky
- (d) Znaky použitelné pro kladistickou analýzu
- (e) Metody vyhodnocení morfologických dat (kladistické, fenetické a jiné)

7. Molekulárně genetická variabilita

- (a) Isozymy (prezence, absence, frekvence alel)
- (b) Analýza restričních fragmentů (RAPD, AFLP)
- (c) Sekvence
- (d) Metody vyhodnocení molekulárních dat (kladistické, fenetické a jiné)

8. Syntéza výsledků

- (a) Taxonomická klasifikace vs. fenologie, ekologie, rozšíření
- (b) Reprodukční mechanismus – jinak klasifikujeme variabilitu u apomiktů a jinak u sexuálně se množících druhů

9. Otázky nomenklatury

- (a) Typifikace existujících jmen – volba lektotypů, neotypů ...
- (b) Výběr správných jmen pro akceptované taxony
- (c) Synonyma – identifikujeme a zařazujeme na základě typů

10. Článek nebo monografie