

System a evoluce vyšších rostlin

Commelinidní linie jednoděložných

Petr Bureš

řád *Arecales* palmy



čel. Arecaceae – palmy – atypicky tloustnoucí dřeviny. 187/2000,



©Kazuo Yamasaki

Vyskytují se zejména v tropech, popř. subtropech celého světa; s výraznou diferenciací také v rámci ostrovů Indického a Tichého oceánu.



Kmen zpravidla nevětvený
Listy velké (až 20 m
dlouhé!), v chocholu na
vrcholu kmene, řapíkaté,
s jazýčkem,

Roystonea





čepel zpeřeně nebo dlanitě členěná

Listy mívají mohutné
pochvy objímající kmen



Květy drobné, aktinomorfní, zpravidla jednopohlavné, často homochlamydní nebo achlamydní, v bohatých latovitých květenstvích

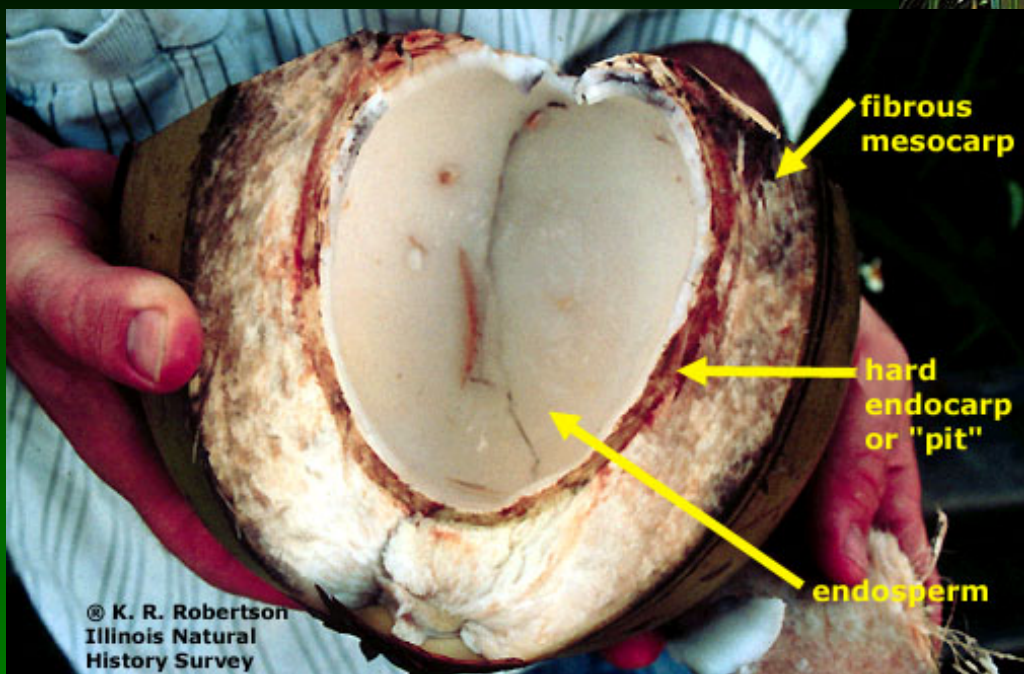


Arecaceae
George K. Linney



Okvětí zpravidla nenápadně
zbarvené 3+3
Tyčinky 3+3
Pestík často (3)
Semeník svrchní

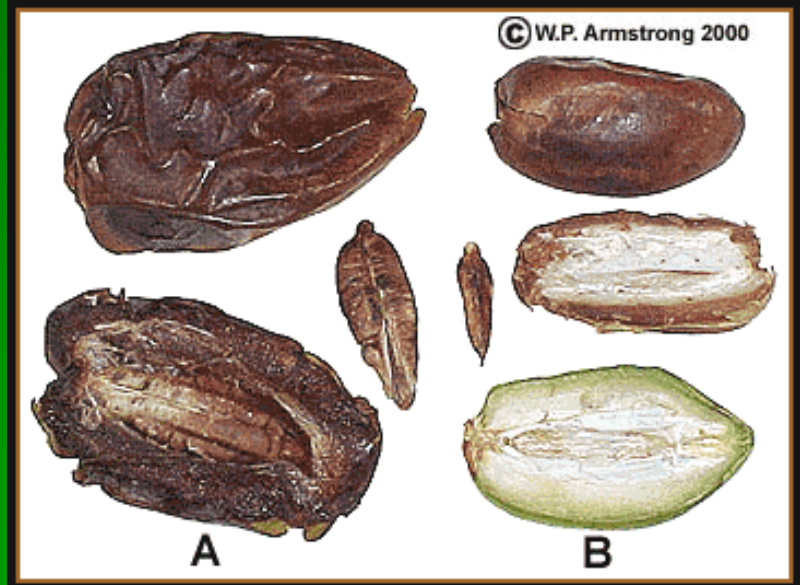
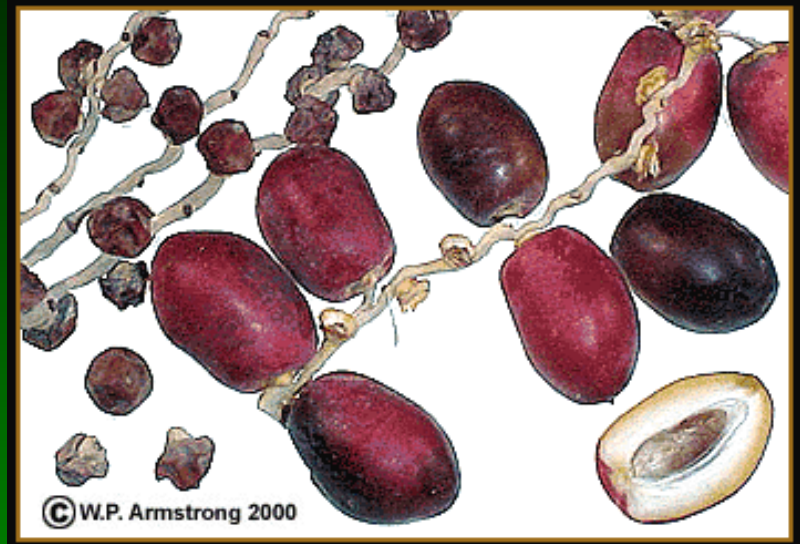




Plod tobolka nebo
peckovice.



Prastarou užitkovou palmou je palma datlová (*Phoenix dactylifera*), původem snad z jihu Přední Asie.



Jediným původním druhem Evropy je středomořská žumara nízká (*Chamaerops humilis*).



Chamaerops humilis L.

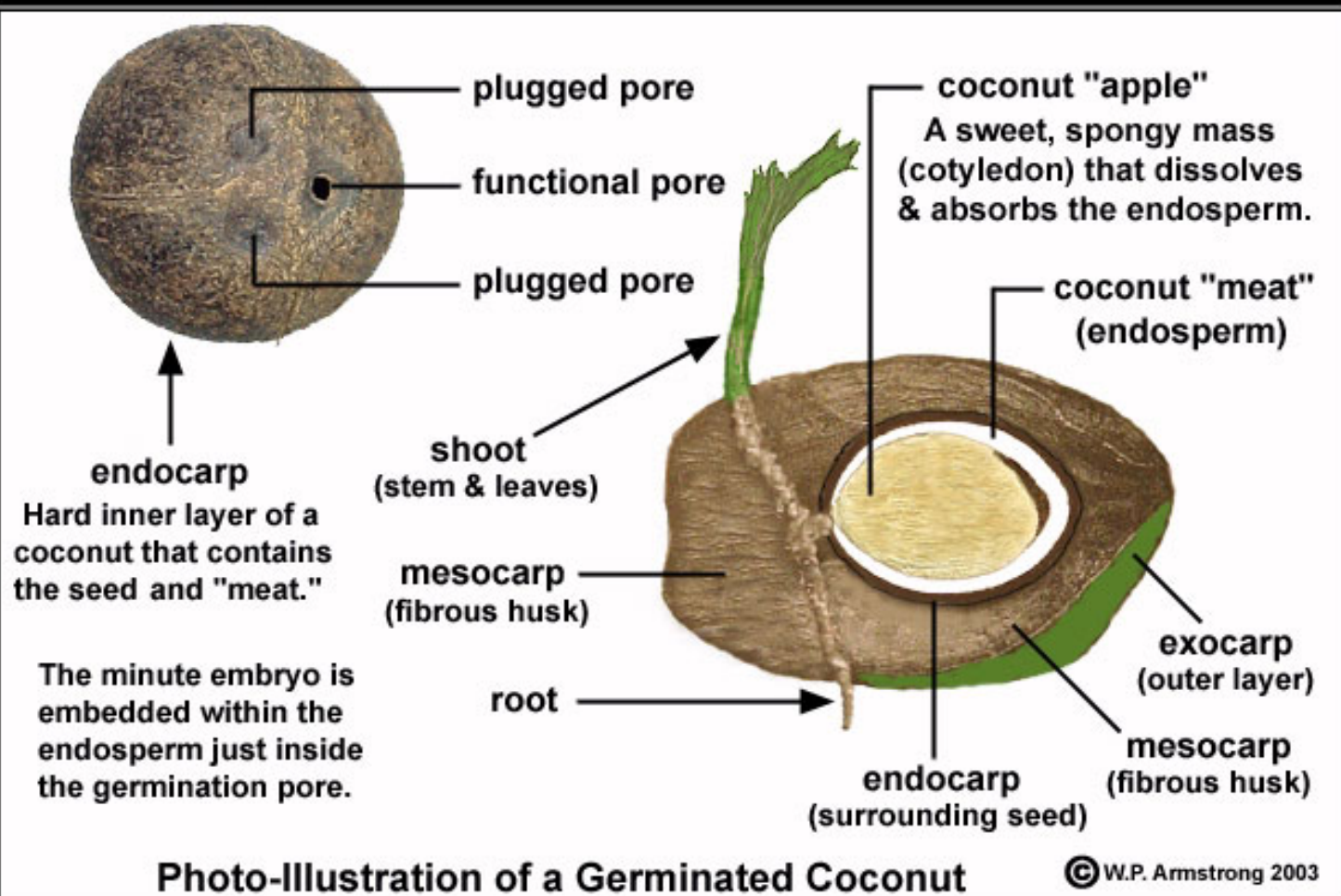


Největší semena (maledivské ořechy) až 40 cm dlouhé, až 18 kg těžké, vyvíjejí se až 7 let
seychellská palma (*Lodoicea seychellarum*)
jméno ořechů podle Maledivských ostrovů kam je ze Seychellských ostrovů odnášely mořské proudy

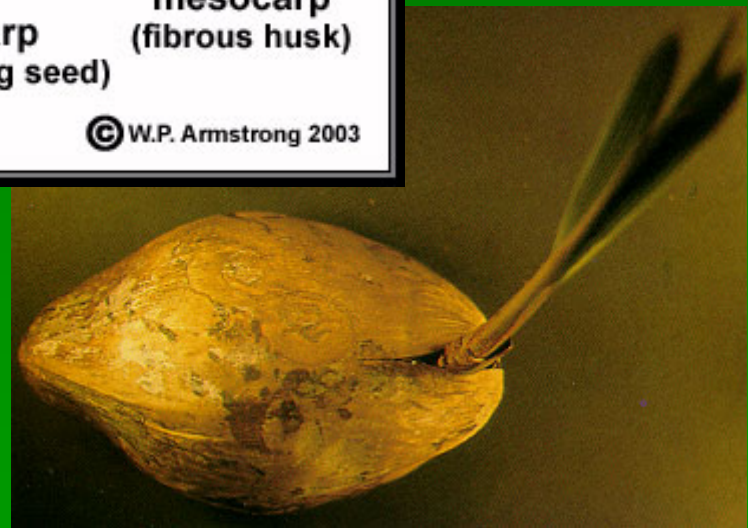


Kokosové ořechy rostou na palmě kokosové (*Cocos nucifera*) původem snad z Oceánie.





Embryo kokosu klíčí skrz otvor
v pecce



„Betelové oříšky“ rostou betelové palmě (*Areca catechu*)
v indomalajské oblasti.



Škrobnatou kmenovou dřeň zvanou ságo poskytuje druh *Metroxylon rumphii*, rovněž z indomalajské oblasti.



Photo: Rik SCHUILING 1989

Liánovitou palmou s až 200 m dlouhým stonkem, významnou pro nábytkářství, je *Calamus rotang* z Cejlonu a Indie, z něhož se vyrábí ratanový (= rotanový) pletený nábytek, rákosky nebo klepadla na koberce.



Dalším rekordmanem mezi rostlinami, tentokrát v délce květenství je *Corypha umbraculifera* z indomalajské oblasti jejíž lata je až 14 m dlouhá a až 12 m široká.



Řád *Poales* – lipnicotvaré



Briza maxima L.
©Thomas Schoepke
www.plant-pictures.com

Byliny trávovitého,
graminoidního, vzhledu.

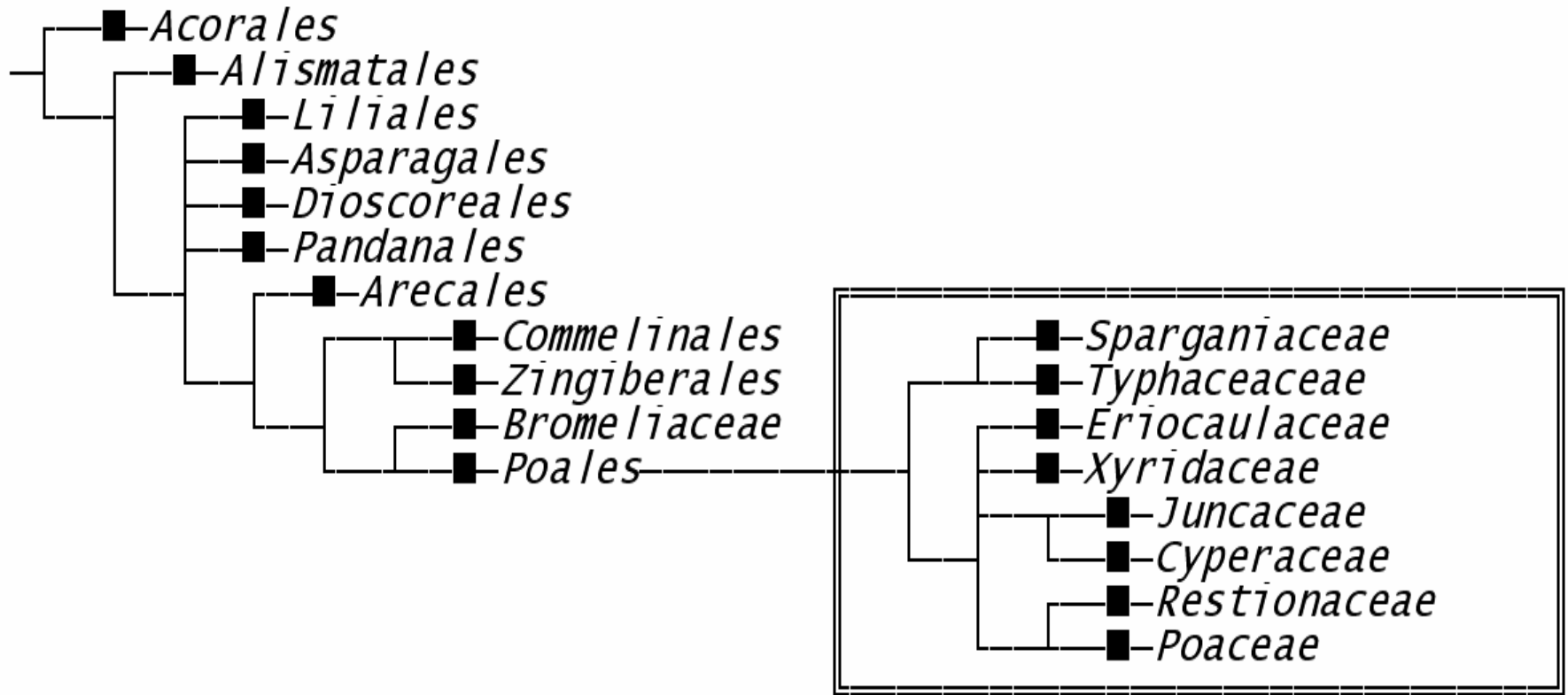
Listy čárkovité, bez řapíku,
rozčleněné v pochvu a čepel,
často s jazýčkem.

Květy drobné, často
redukované v bohatých
květenstvích (anemogamie).

Gyneceum cénokarpní, u
odvozenějších typů až
pseudomonomerní.



celkem ca 16 čeledí, některých druhově velmi rozsáhlých (*Poaceae*, *Cyperaceae*), ale také velmi drobných. Příbuzenské vztahy a návaznost naznačuje následující schéma:



Juncaceae sítinovitě



***Juncaceae* – sítinovitě**

Trávovité byliny. 7/430 s
těžištěm v mírných a
studených pásmech
severní polokoule, na jižní
polokouli zejména v
Austrálii



Stonek zpravidla oblý

Listy trojřadě uspořádané, čárkovité, ploché, nebo trubkovité



Luzula variegata

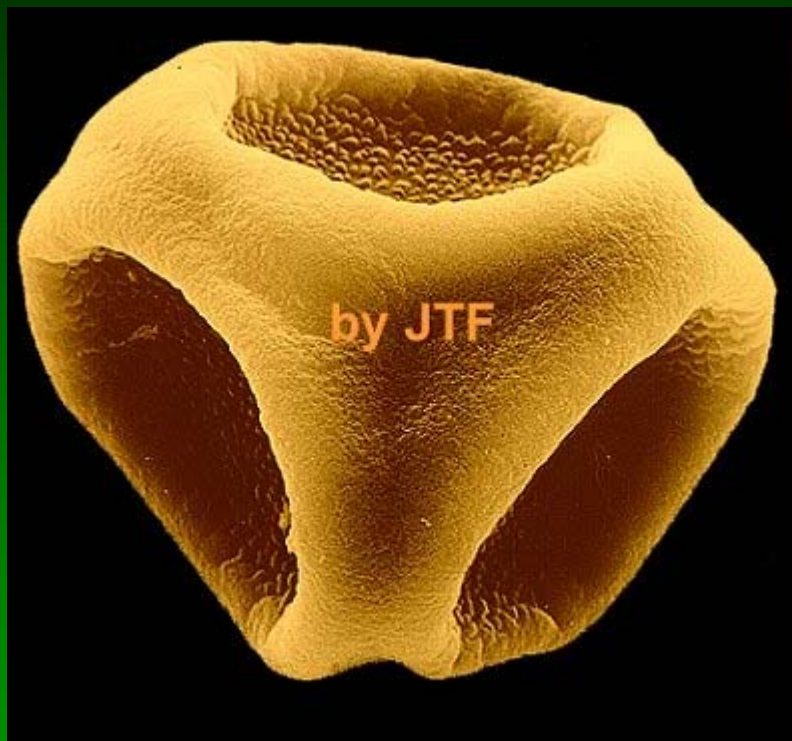
Květy drobné, v kruželových
květenstvích, často stažených,
podepřených listeny



Květy oboupohlavné, aktinomorfní. Okvětí **3+3** volné, drobné, nenápadných barev – hnědé až černavé, bělavé, zelenavé. Tyčinky 3+3 nebo 3;



Pyl se vyvíjí v tetrádách – má proto tvar čtyřstěnu



Pestík (3) s mnoha vajíčky; Semeník svrchní



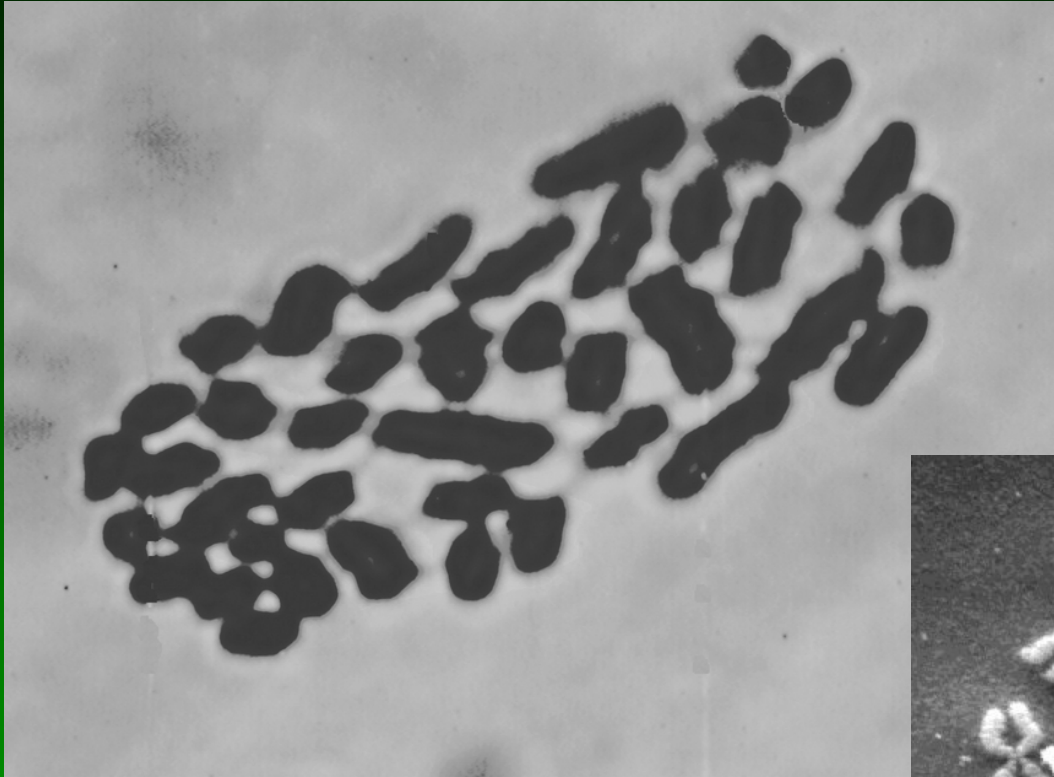
Plod
tobolka.
Semena
mívají
masíčko.



Luzula sp.

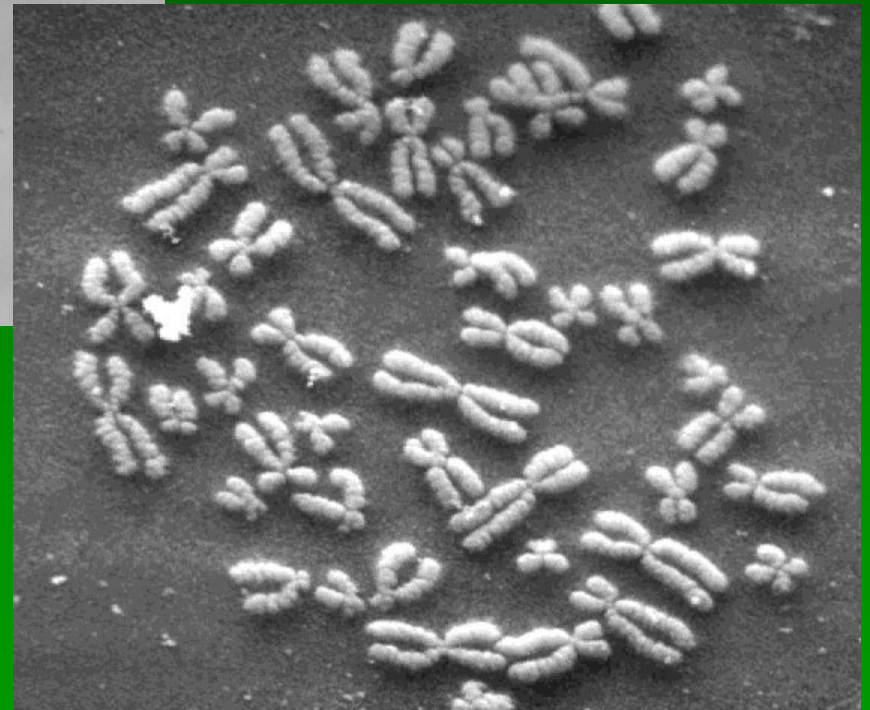


Chromozómy bez vyznačené centromery (holocentrické)



holocentrické
chromosomy

(*Eleocharis*,
Cyperaceae)



monocentrické
chromosomy

u nás 2/30 – rody sítina (*Juncus*) s pochvami nesrostlími, mnohosemennými tobolkami a bika (*Luzula*) s pochvami srostlími a tobolkami trojsemennými.



K hojnějším patří na vlhkých
místech zejména sítina
rozkladitá (*Juncus effusus*)





Na podobných místech ale méně
často roste podobná sítina
klubkatá (*Juncus conglomeratus*)
- liší se jemně rýhovanou lodyhou

a sítina článkovaná (*Juncus articulatus*)



bika mnohokvětá (*Luzula multiflora*),



na sušších stráních je častá bika ladní (*Luzula campestris*),



v lesích pak bika hajní
(*Luzula nemorosa*)



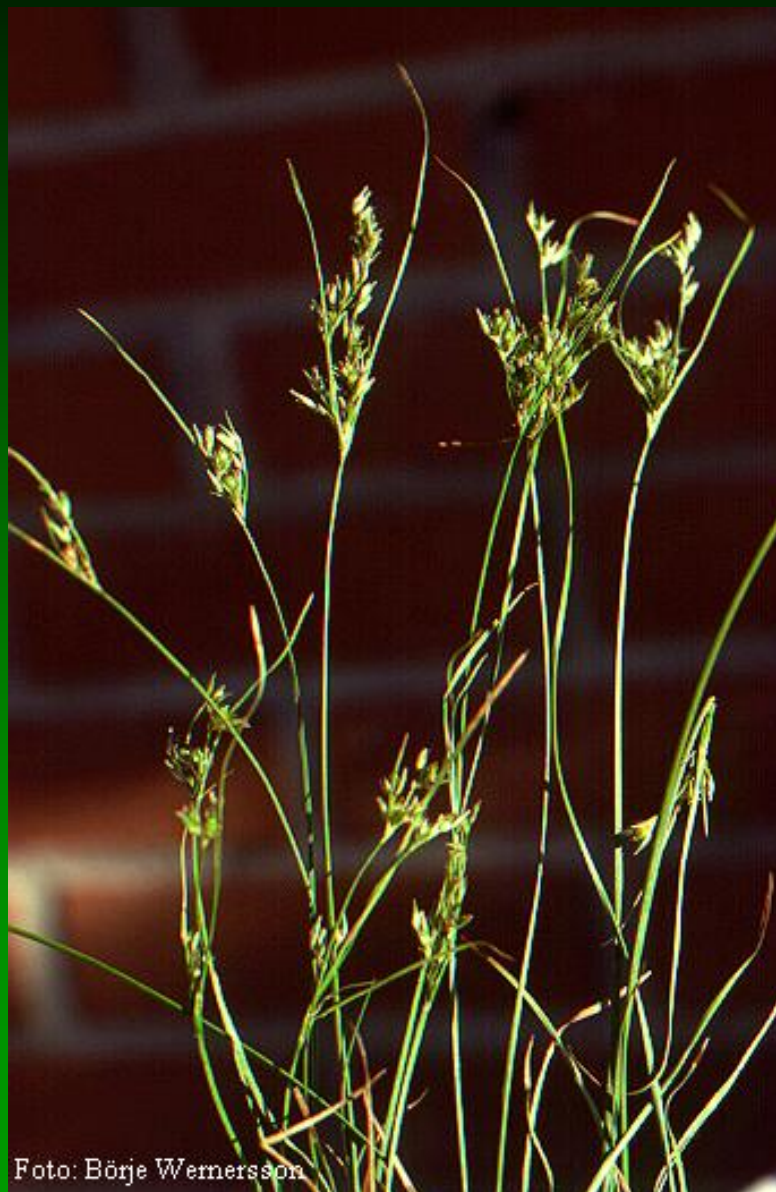
nebo bika chlupatá (*Luzula pilosa*),



Foto: Börje Wernersson



na lesních
cestách u nás
zdomácněla
severoamerická
sítina tenká
(*Juncus tenuis*).



Cyperaceae šáchorovité





A. KNAGGLESTARR, CAREX FLAVA L.
B. BLEKSTARR, CAREX PALLESCENS L.

Cyperaceae – šáchorovité
Trávovité byliny. 98/4350
převážně v mírných a
studených pásmech, hlavně
na severní polokouli; u nás
domácích 20/130. Preferují
vlhčí stanoviště, často na
březích vod.



Stonek zpravidla trojhranný.

Cyperus esculentus

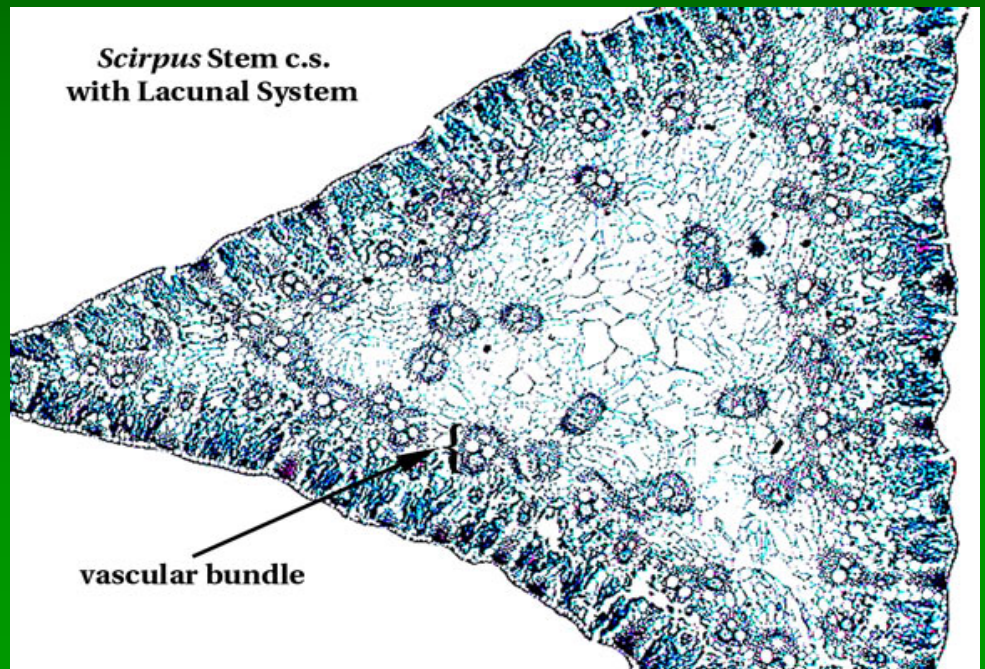
(c) Charles Tarrants

*Cyperus
esculentus*

Stem Cross section



Scirpus californicus



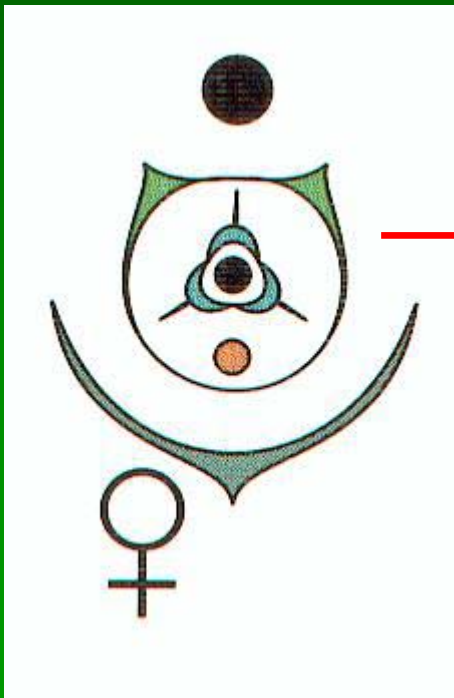
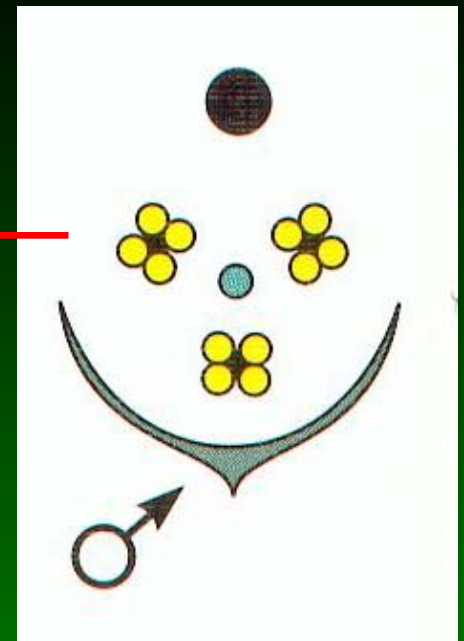
Scirpus Stem c.s.
with Lacunal System

vascular bundle

Listy čárkovité, ploché, střídavé,
často trojradě uspořádané,
zpravidla se srostlou pochvou



Květy
drobné v
klasovitých
květenstvích
jedno-
pohlavné,

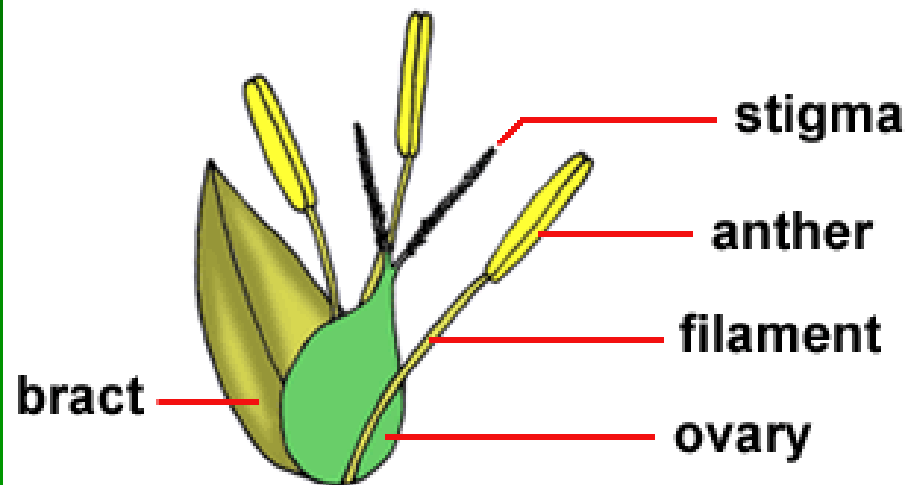


Eleocharis



www.ulsamer.at

nebo oboupohlavné,



Cyperaceae

Klásky mohou
být uspořádané
do kruželů



každý květ podepřen
jednotlivým listenem



Eriophorum angustifolium HONCK.
©Thomas Schoepke



Eleocharis mamillata

M20.



Okvětí redukované na
štětinky nebo zcela
chybějící



小穗 : spikelet



瘦果 : achene

Trichophorum



Tyčinky většinou 3, pylová zrna v tetrádách, které obsahují pouze jediné fertlní pylové zrno

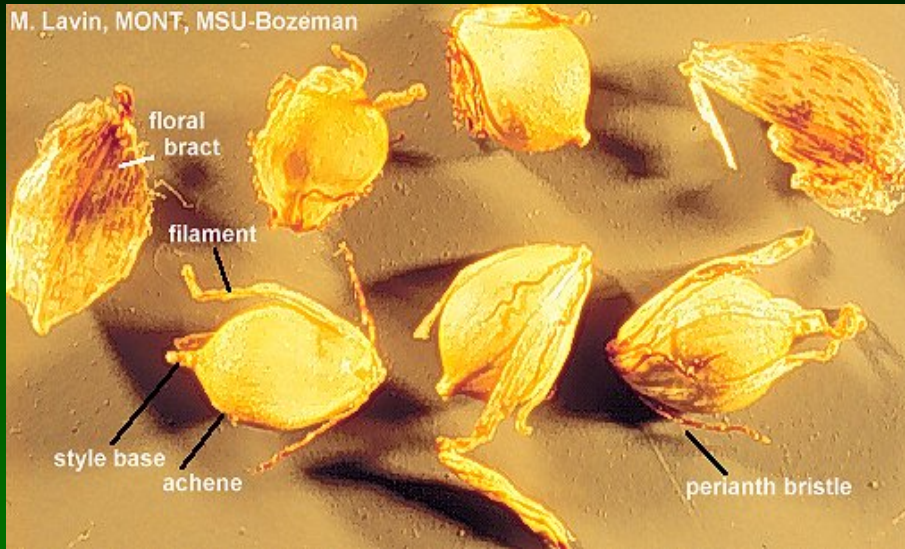


Pestík (2-3), lyzikarpní, s jediným vajíčkem
Semeník svrchní



Plod nažka

M. Lavin, MONT, MSU-Bozeman



M. Lavin, MONT, MSU-Bozeman

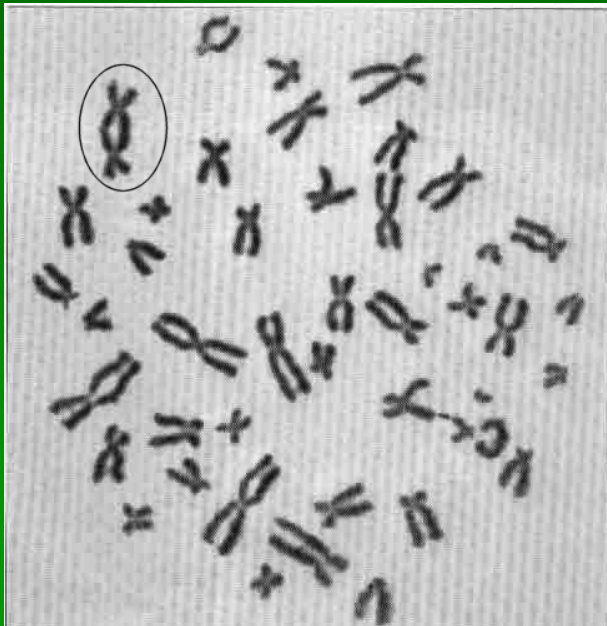


M. Lavin, MONT Herbarium, Montana State University, Bozeman

Chromozómy **bez vyznačené centromery** (holocentrické)

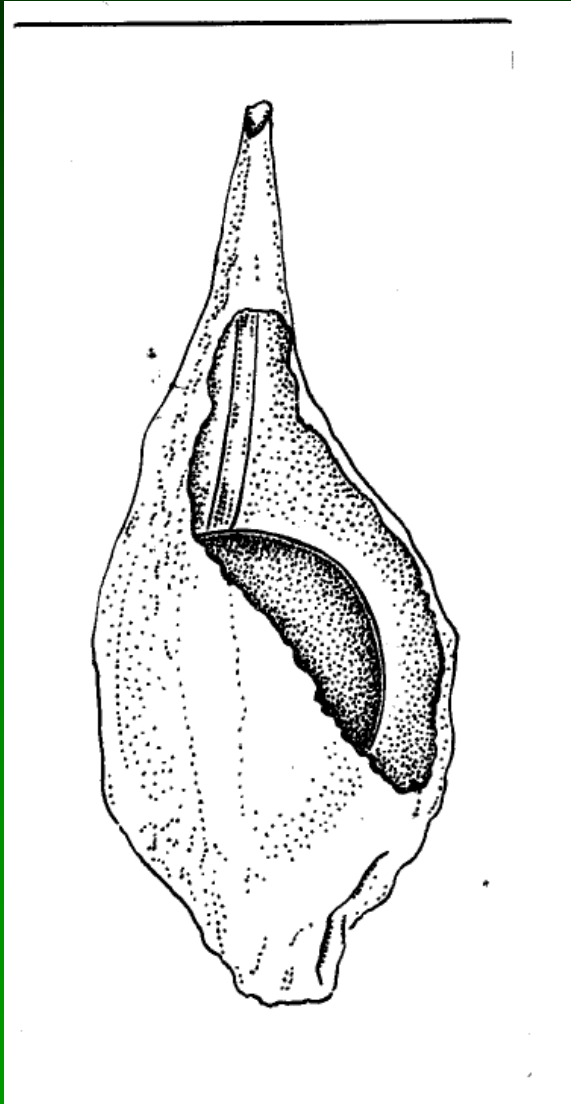


Eleocharis –
holocentrické
chromosomy



chromosomy s vyznačenou
centromerou - monocentrické

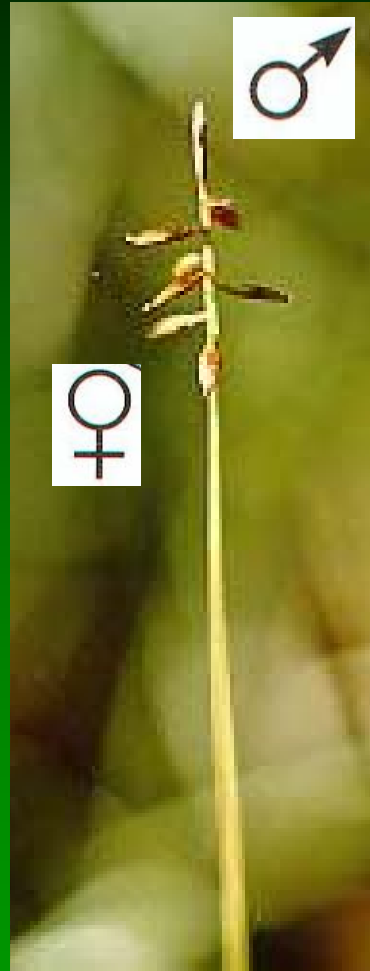
Jednopohlavnými květy se vyznačuje zejména rozsáhlý rod ostřice (*Carex*), která má celosvětově rozšířených téměř 3000 druhů; její nažky jsou zcela obalené a chráněné mošničkou listenového původu.



Také klásky ostřic mohou být pohlavně diferencované



Carex acutiformis



Carex pulicaris



Carex dioica

Na vlhkých loukách je častá skřípina lesní (*Scirpus sylvaticus*);



v listnatých lesích pak roste ostřice prstnatá (*Carex digitata*),

Foto: Anna-Lena Anderberg



ostřice lesní (*Carex sylvatica*);



Foto: Anna-Lena Anderberg



Foto: Arne Anderberg

na březích vod se vytvářejí souvislé
porosty: mohutný skřípinec jezerní
(*Schoenoplectus lacustris*),



Foto: Jan Thomas Johansson



SĀV, SCIRPUS LACUSTRIS L.

bahnička bahenní (*Eleocharis palustris*)



www.ulsamer.at



a ostřice měchýřkatá (*Carex vesicaria*)



Foto: Jan Thomas Johansson

ostřice štíhlá (*Carex gracilis*),



SKARPSTARR, CAREX GRACILIS CURT.

na rašelinných loukách jsou časté: ostřice černá (*Carex nigra*)



a suchopýr úzkoliský (*Eriophorum angustifolium*), jehož okvětí se přeměňuje v dlouhý bílý chmýr.



Foto: Anna-Lena Anderberg



Foto: Arne Anderberg

Na vrchovištích najdeme často suchopýr pochvatý (*Eriophorum vaginatum*)



Ve starověkém Egyptě bylo dřevné aerenchymatické pletivo stonků šáchoru papírodárného (*Cyperus papyrus*) základní surovinou pro výrobu papýru.



K oblíbeným druhům pěstovaným v květináčích patří zejména šáchor střídavolistý (*Cyperus alternifolius*), původem z Austrálie.

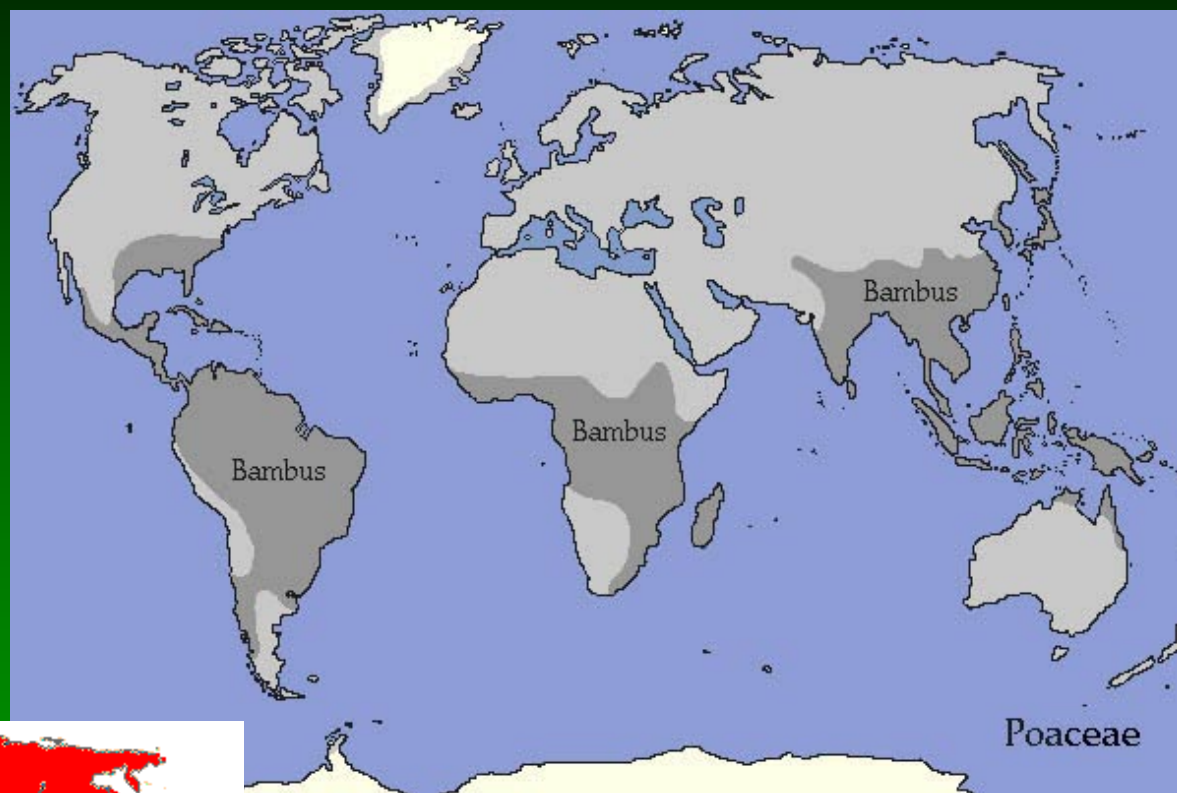


Poaceae lipnicovité



Poaceae – lipnicovité

Trávovité byliny. 668/10035 kosmopolitně; u nás původních 80/200.



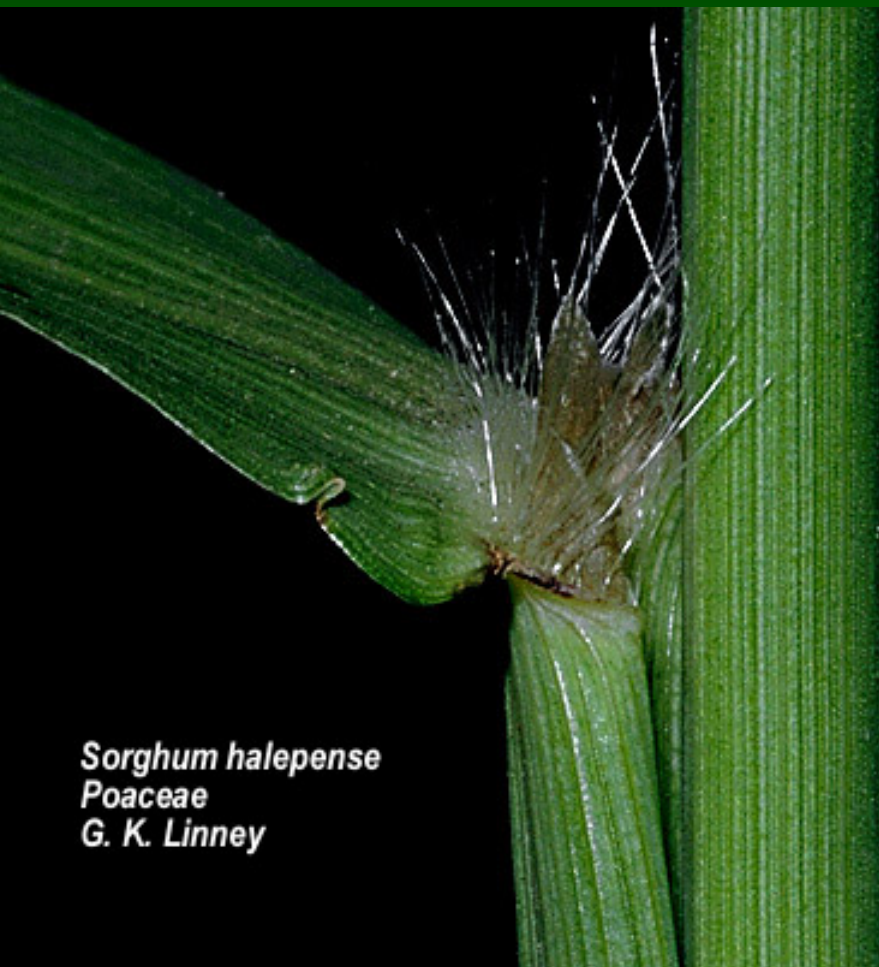


Tvoří časté
dominanty v
savanách,
pampách, prériích
stepích, v tundře,
v subalpínském
stupni pohoří na
loukách i
pobřežích vod

Stonek zpravidla duté, oblé stéblo
s kolénky (interkalární meristémy)



Listy čárkové, dvouřadě
uspořádané



Sorghum halepense
Poaceae
G. K. Linney



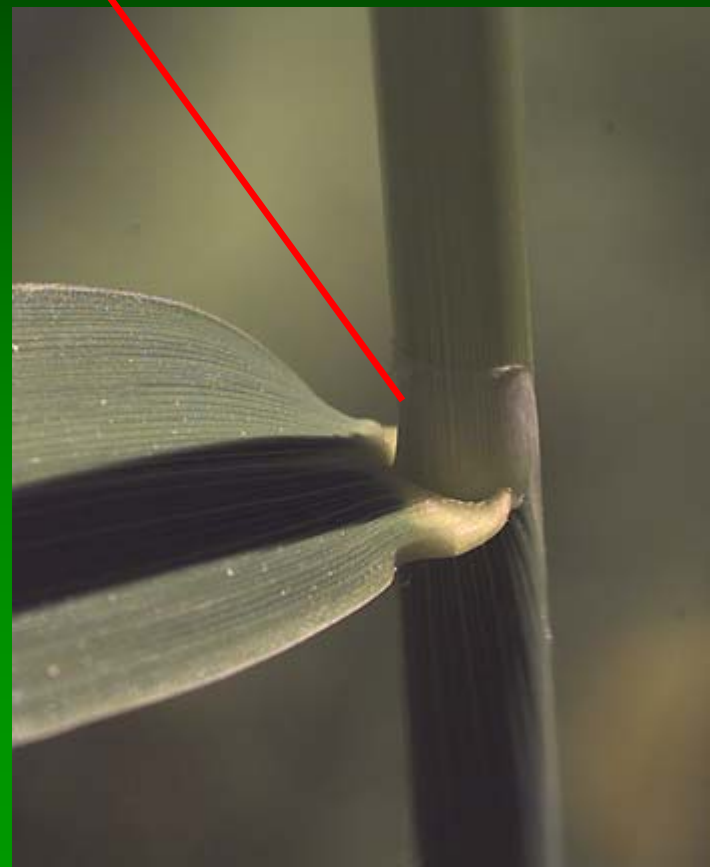
listy s
výraznou,
zpravidla
nesrostlou,
pochvou a
často také s
jazýčkem

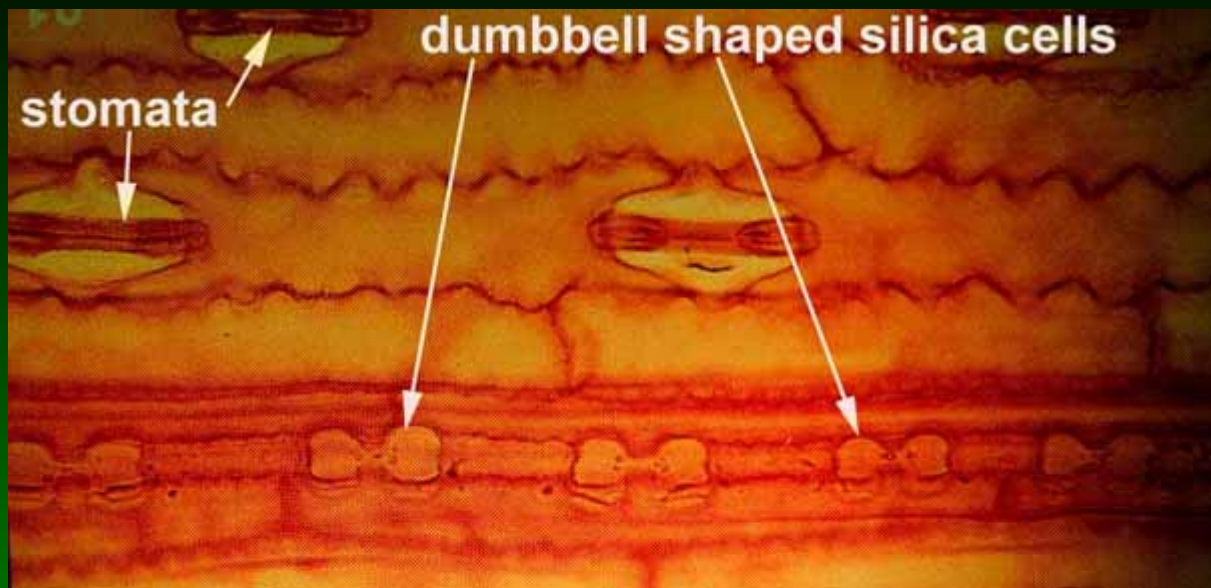


někdy také s oušky
(auriculae)

jazyček v ústí
pochvy

ouška

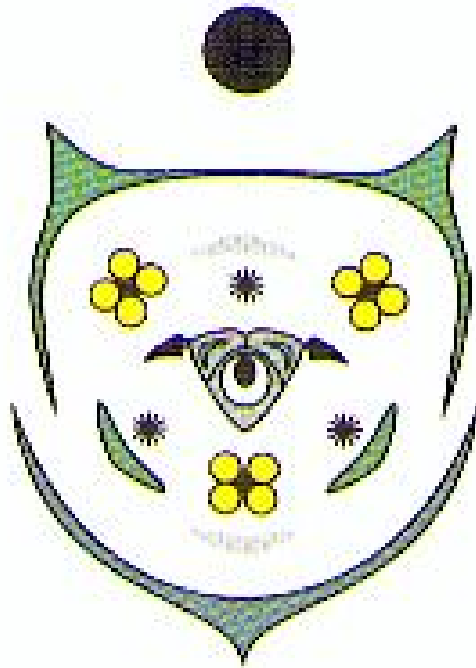




Listy často drsné
díky inkrustaci
křemičitými
tělísky, které při
neopatrné
manipulaci
mohou pořezat
prsty



Květy drobné, obvykle oboupohlavné, v kláscích, skládajících složitá lichoklasovitá nebo latnatá květenství.



Poaceae (Abb. 58)

(*Poa*)

P(2)+2 A3 G(3)



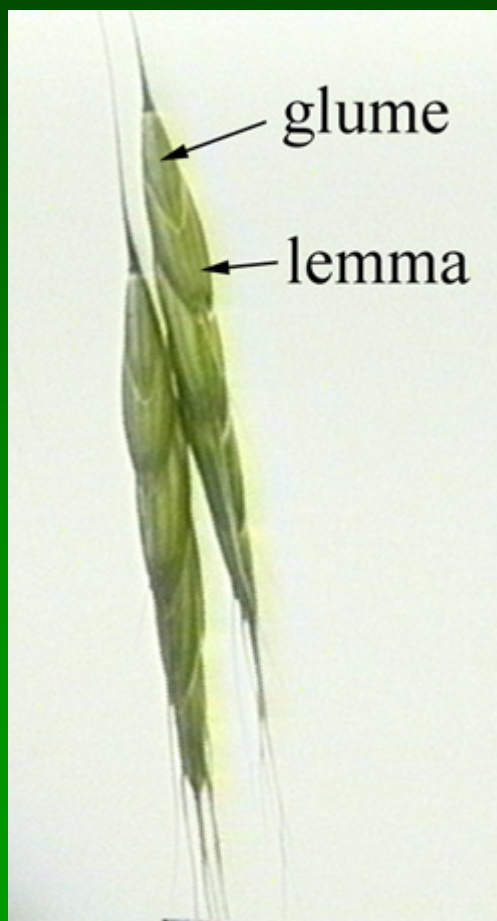
Dactylis glomerata
Poaceae
©G. D. Carr

Klásky jedno- až vícekvěté, podepřené obvykle 2 listeny = plevami;

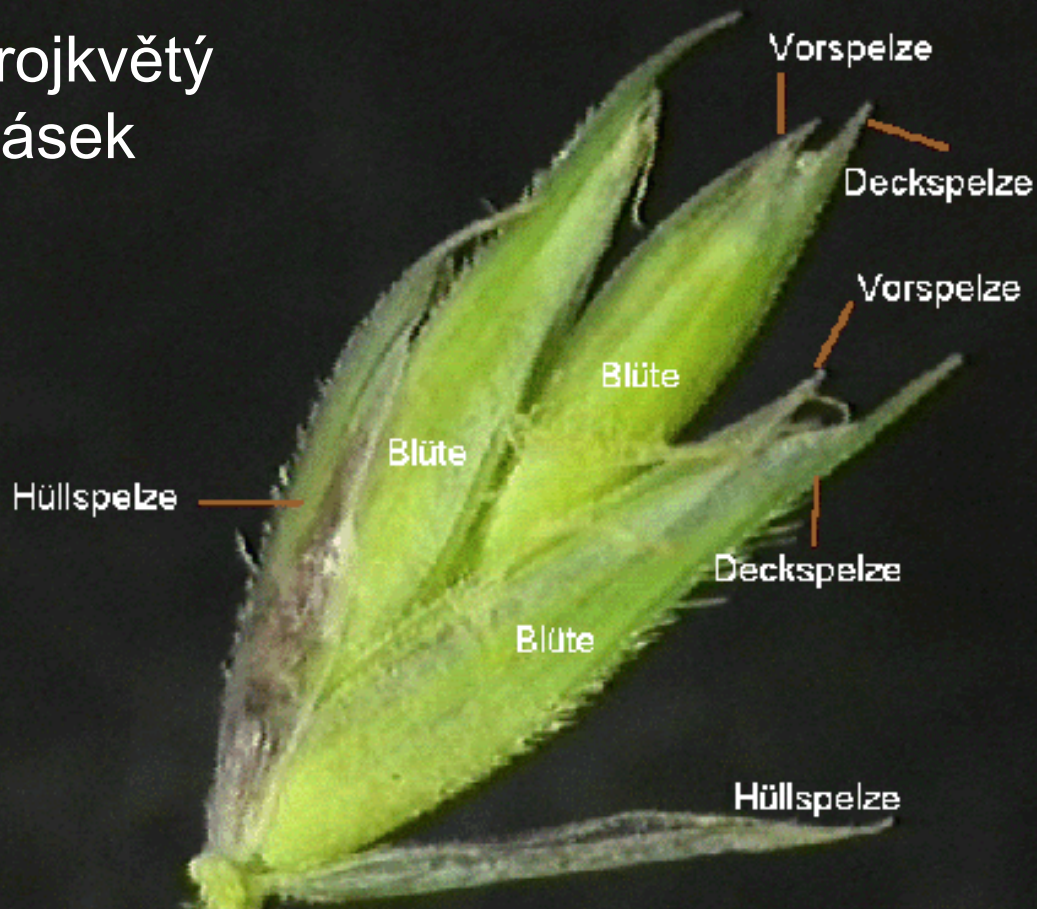
Květ chráněn dvěma šupinovitými útvary

1. vnější osinatý = plucha = listen;

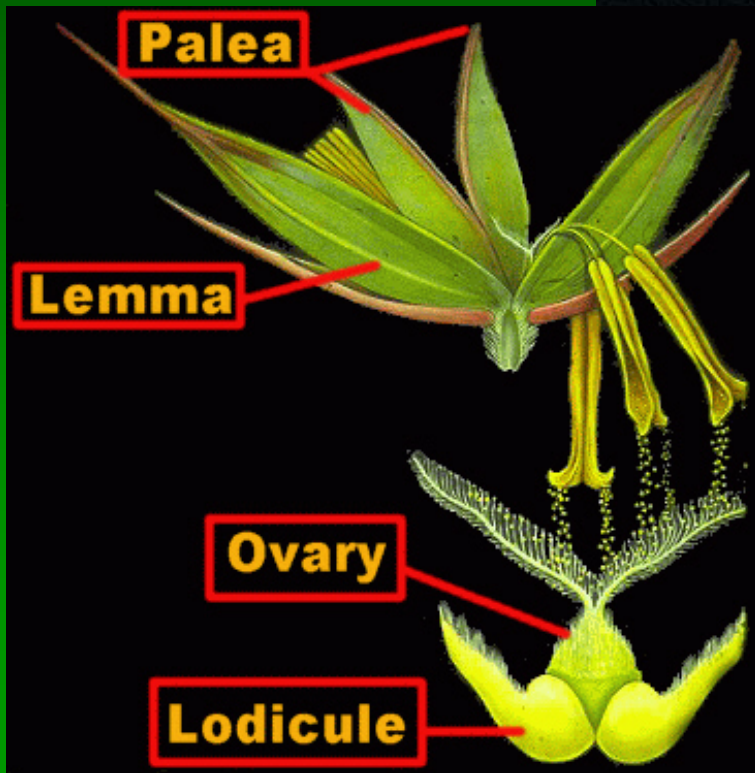
2. vnitřní se zoubky = pluška = vznikla srůstem 2 lístků vnějšího kruhu okvětí, třetí lístek vnějšího okvětního kruhu zanikl)

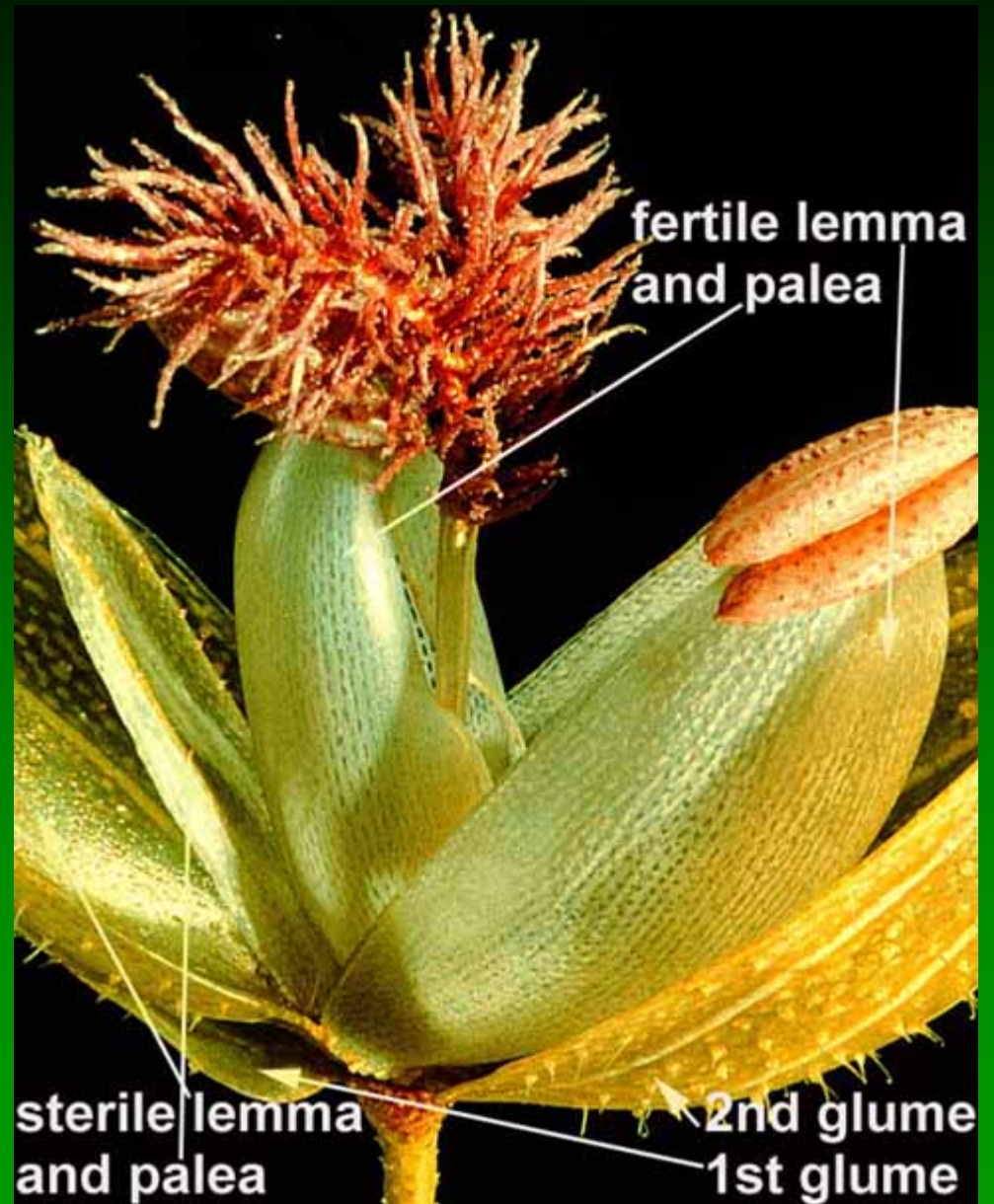


Trojkvvěť klásek



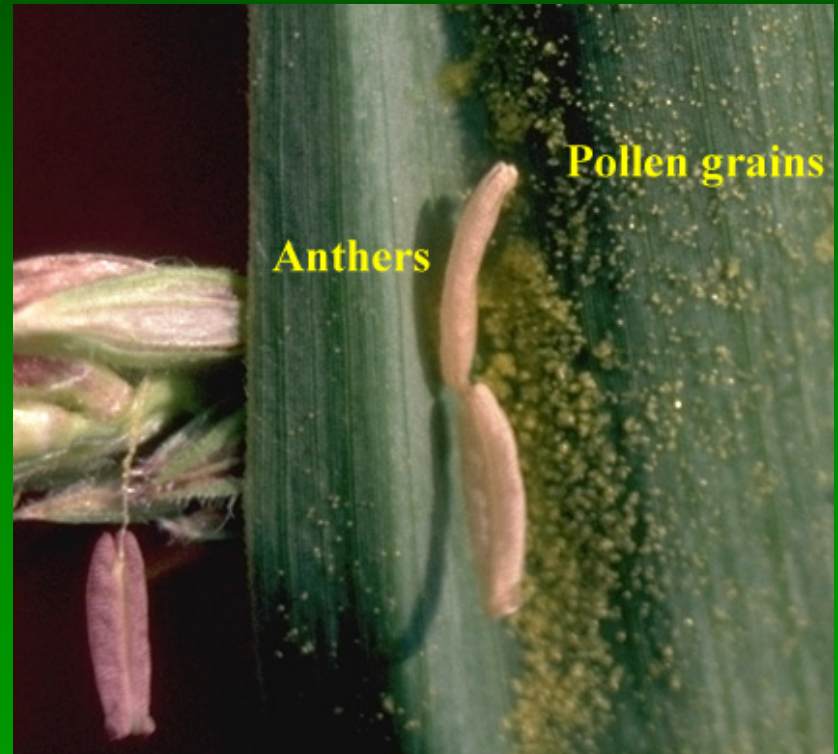
z květu se plucha a pluška oddálí (květ se otevře)
je to způsobeno zduřením 2 plenek = přeměněné 2 lístků vnitřního kruhu
okvětí, třetí lístek vnitřního okvětního kruhu abortoval.



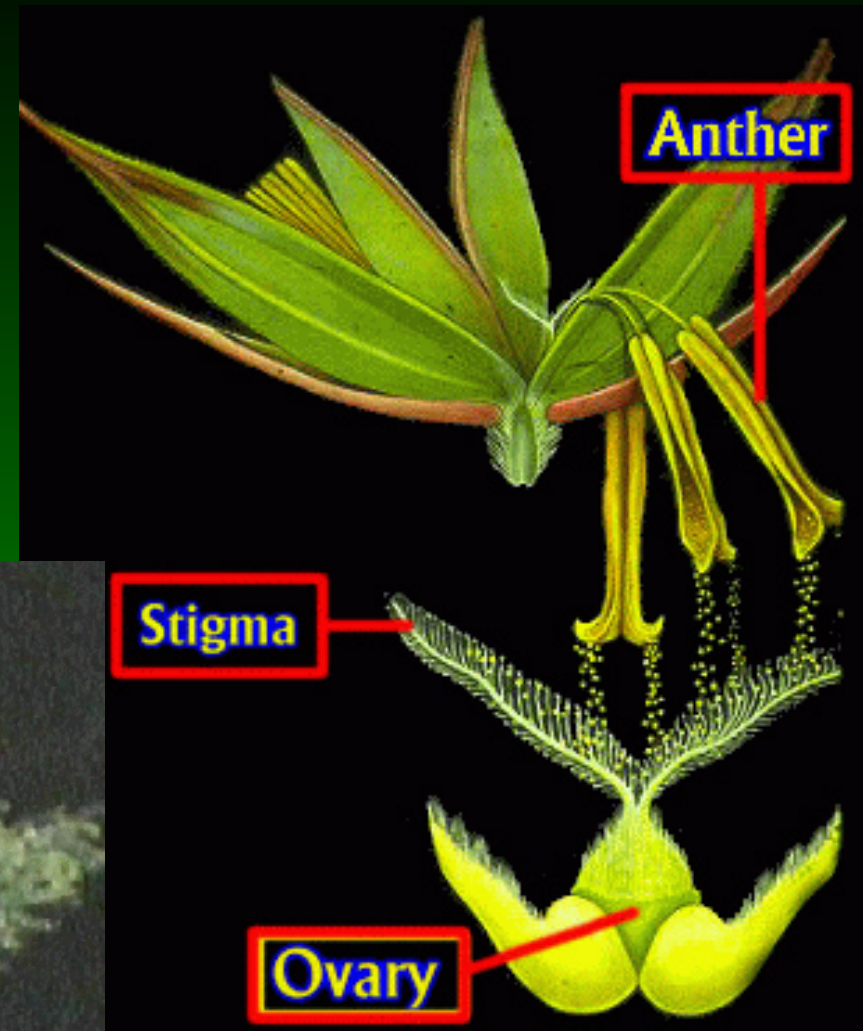




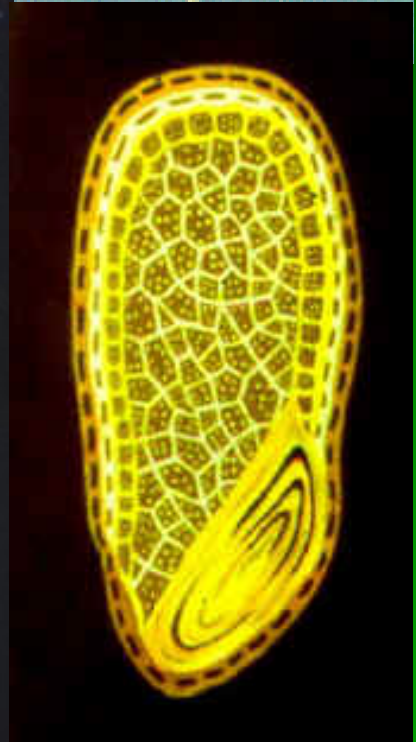
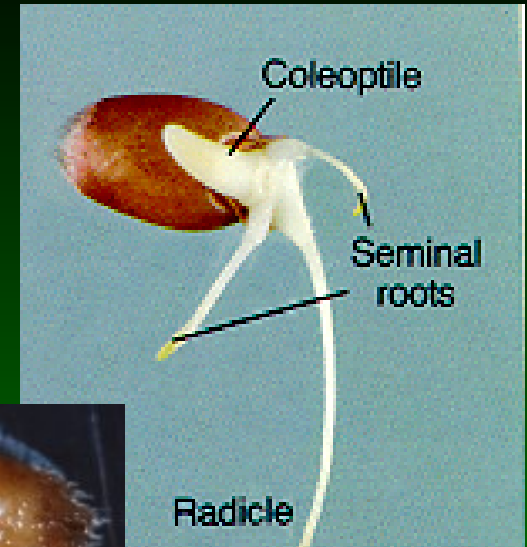
Tyčinky 3, s dlouhými nitkami a vrtivými prašníky; nitka je vetknuta uprostřed, nikoli jako obvykle na konci konektivu a je navíc připojena kloubovým mechanismem umožňujícím pohyb – vrtění – prašníku.



Pestík (3-2),
pseudomonomerní
s jediným vajíčkem, s 3-2
stylodii a pérovitě
větvenými bliznami;
Semeník svrchní



Plod zpravidla obilka (caryopsis)



Chromozómy s **vyznačenou centromerou** (monocentrické)
Čeď zahrnuje nejvýznamnější užitkové rostliny – obiloviny –
v Evropě byly nejdříve pěstovány ty, které pocházely z Přední
Asie: ječmen setý (*Hordeum vulgare*),



žito seté (*Secale cereale*),



pšenice obecná
(*Triticum
aestivum*),



oves setý (*Avena sativa*);



Foto: Anna-Lena Anderberg



Foto: Arne Anderberg



z jv. Asie pochází rýže (*Oryza sativa*)



a proso seté (*Panicum miliaceum*);



z Afriky pochází čirok sudánský
(*Sorghum sudanense*),



z Ameriky pak
kukuřice setá (*Zea
mays*).



Potravinářsky významným druhem je také cukrová třtina (*Saccharum officinarum*) původem z Indie, dnes pěstovaná v subtropech celého světa.



Také bambus (*Bambusa arundinacea*) patří ve své domovině – jv. Asii mezi významné užitkové druhy.



Častými dominantami lučních porostů jsou ovsík vyvýšený (*Arrhenatherum elatius*),



lipnice luční (*Poa pratensis*),



trojštět žlutavý (*Trisetum flavescens*),



kostřava luční (*Festuca pratensis*),

University of Helsinki
67 June 2000



Foto: Arne Anderberg



srha říznačka (*Dactylis glomerata*),



Foto: Anna-Lena Anderberg



Foto: Arne Anderberg

tomka vonná (*Anthoxanthum odoratum*),



Foto: Arne Anderberg



Foto: NRM

psárka luční (*Alopecurus pratensis*),



bojínek luční (*Phleum pratense*),



třeslice prostřední (*Briza media*);



Foto: Anna-Lena Anderberg

na sešlapávaných miestech je častý jielek vytrvalý (*Lolium perenne*)



0 cm 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11



Poa annua L.

©2002 Hebert Vraul, Universität Illes Balears

a lipnice roční
(*Poa annua*);



Foto: Börje Wernersson

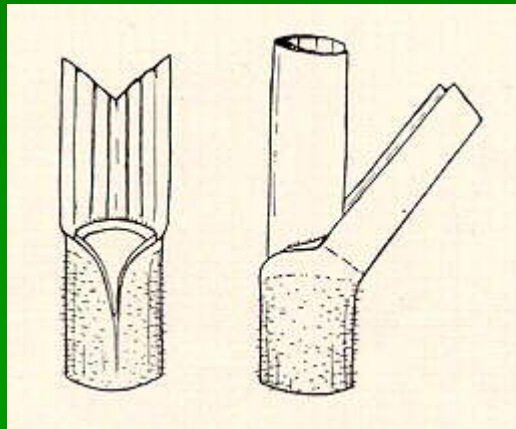
na pastvinách dominuje často smilka tuhá (*Nardus stricta*),



Foto: Arne Anderberg



nebo kostřava červená (*Festuca rubra*)



nebo kostřava ovčí (*Festuca ovina*);

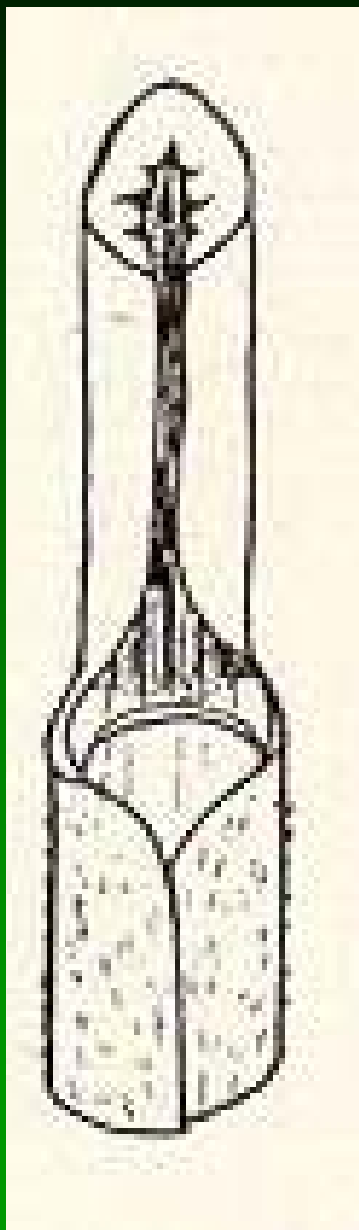


Foto: Anna-Lena Anderberg

na vlhčích místech je častá metlice trsnatá (*Deschampsia cespitosa*);



Foto: Arne Anderberg



Foto: Arne Anderberg

na ruderalních místech jsou v teplejších oblastech hojné
sveřep střešní (*Bromus tectorum*),



a také sveřep jalový (*Bromus sterilis*);



v listnatých lesích je běžná lipnice hajní (*Poa nemoralis*);



Foto: Anna-Lena Anderberg



Foto: Anna-Lena Anderberg

v jehličnatých lesích pak vytváří jemné koberce metlička
křivolaká (*Avenella flexuosa*),



na pasekách roste hojně třtina křovištní (*Calamagrostis arundinacea*);



Foto: Börje Wernersson



Foto: Anna-Lena Anderberg

na březích vod nalezneme často mohutné porosty chrastice rákosovité
(*Phalaris arundinacea*);



Foto: NRM



Foto: Arne Anderberg

rozsáhlé až 3 m vysoké rákosiny vytváří na vlhkých místech rákos obecný (*Phragmites australis*).



Foto: Lars Hedenäs



Foto: Anna-Lena Anderberg

***Typhaceae* – orobincovité**

Bahenní rostliny s oddenky, z něhož dvouřadě vyrůstají listy a bezlistý stonek.



Listy

čárkovité,

zpravidla velmi dlouhé,

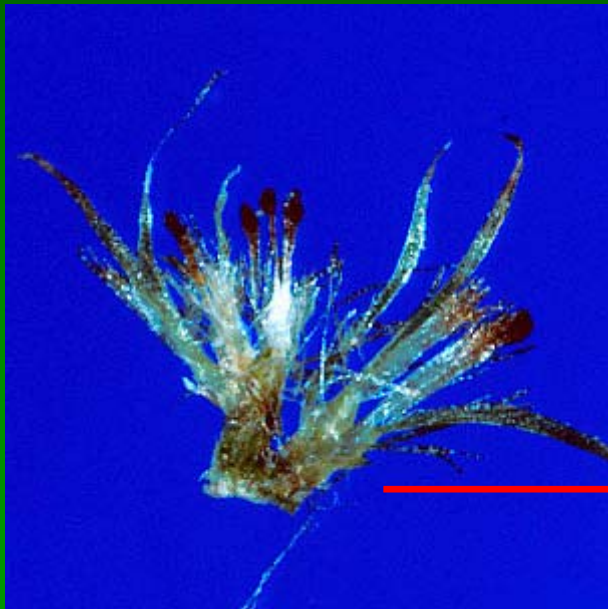
monofaciální = z obou
stran stejné



Květy

nahloučené v jednopohlavné husté, válcovité palici

nahoře samčí,



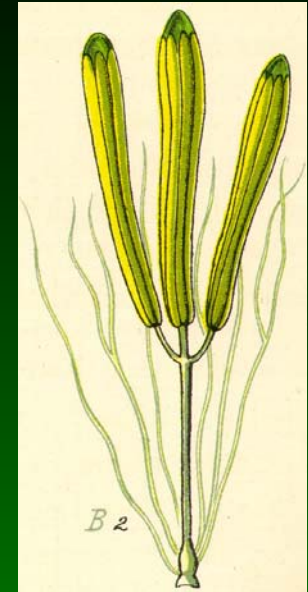
dole samičí

Samčí květy

drobné,

se štětinkatým
okvětím

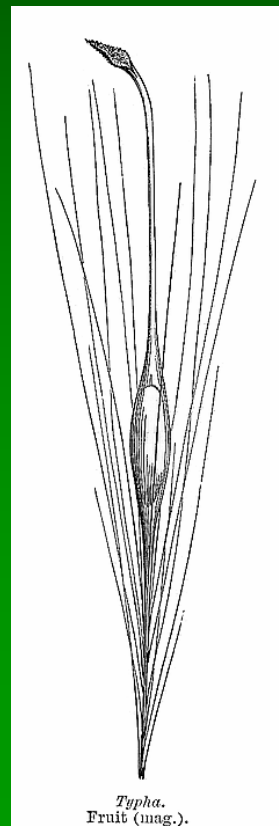
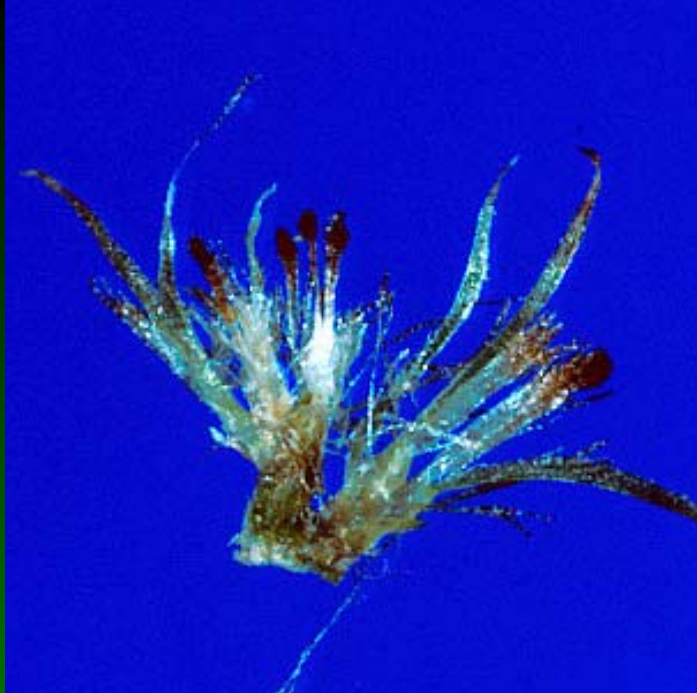
Tyčinky 3



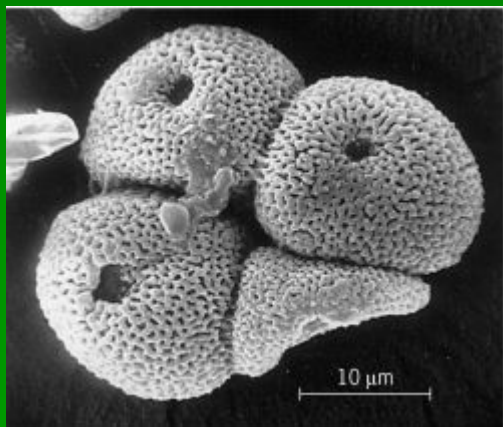
Samičí květy
nepatrné,
se štětinkatým
okvětím

Gyneceum
monomerní

Plody nažky.



Pyl v tetrádách –
produkován ve velkém
množství – sbírán také
včelami



*Typha
latifolia*



Oddenek orobinců a jeho bohatý pyl byly v dobách hladomorů přidávány do mouky.



Jediný kosmopolitně rozšířený rod s 15 druhy, u nás snad 4 druhy domácí.

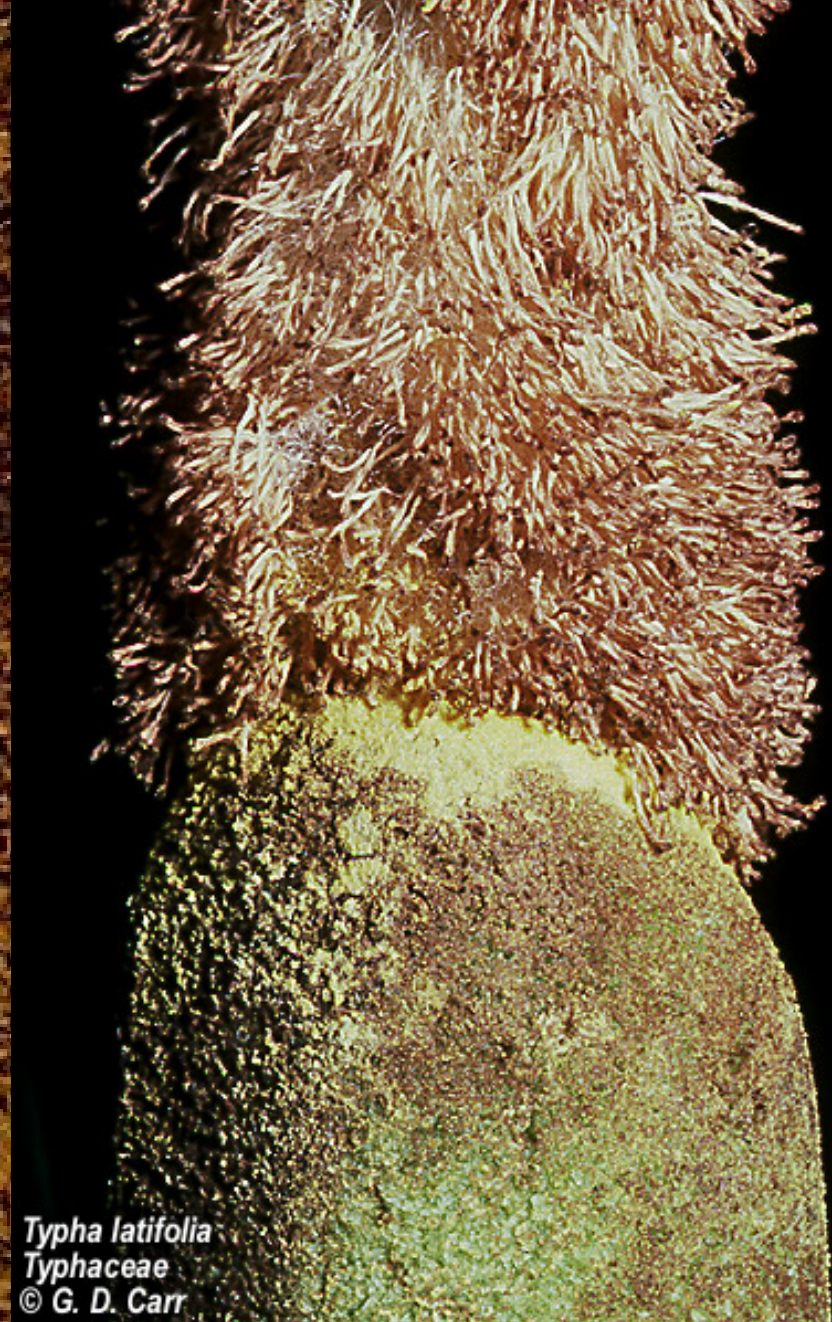


Typha latifolia
Typhaceae
Gerald D. Carr





Typha latifolia
female
Typhaceae
Gerald D. Carr



Typha latifolia
Typhaceae
© G. D. Carr

Nažky opatřené chmýrem
jsou rozšiřovány
anemochorně.

