



**Jinany**  
***Ginkgophyta***

# obecná charakteristika *jinanu dvoulaločnatého*

- strom vysoký až 30 m
- větve až téměř rovnovážně odstálé s výraznými brachyblasty
- listy jednoduché, vějířovité, opadavé
- dvoudomý strom
- první doklady o příbuzných dřevinách z karbonu; optimum druhohory, rod *jinan* v juře
- jeden z nejstarších druhů na Zemi
- samotná rostlina se může dožít až 2000 let



## listy

opadavé, s vějířovitou žilnatinou; vyrůstající z brachyblastů



# ROSTLINY JSOU DVOUDOMÉ

## mikrosporofyly a mikrosporangia

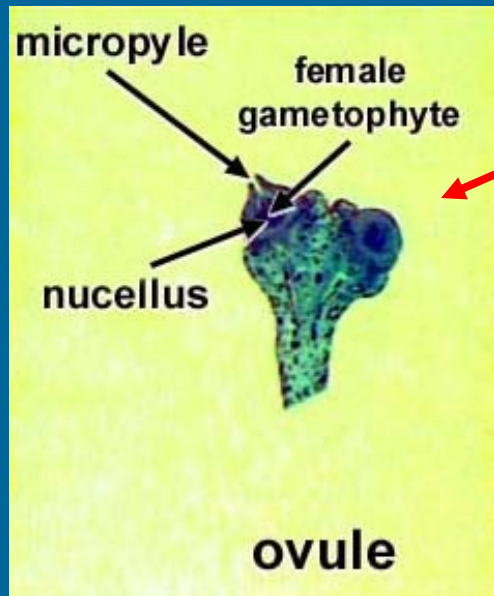
mikrosporofyly tvoří  
jehnědovitou šištici

dvě mikrosporangia jsou  
umístěna na spodní straně  
mikrosporofylu;

mikrospory (pylová zrna) klíčí v  
pylovou láčku, ta nese  
polyciliální spermatozoidy

opelení větrem



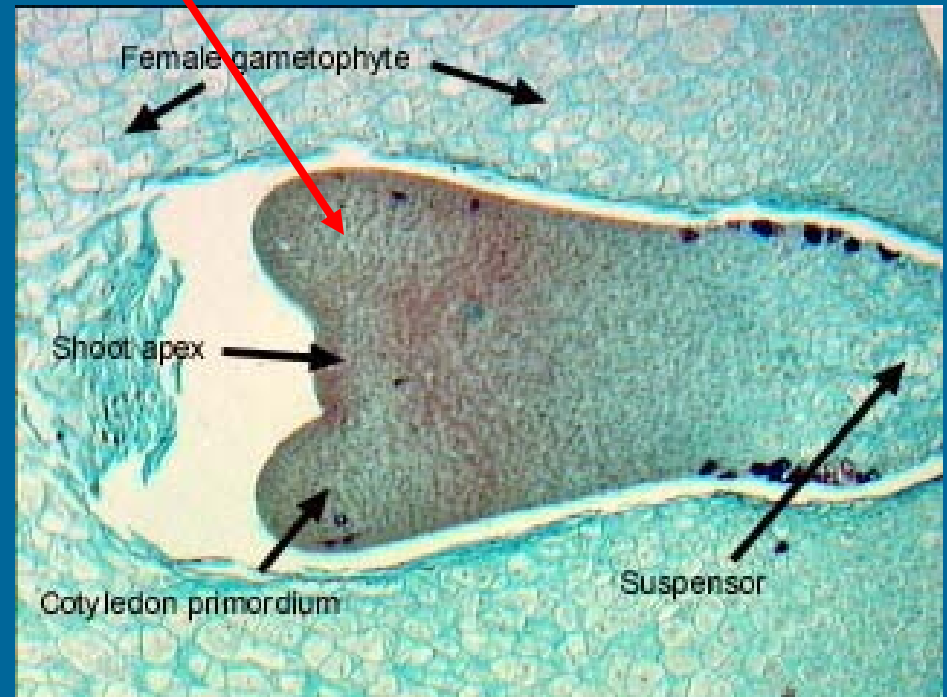
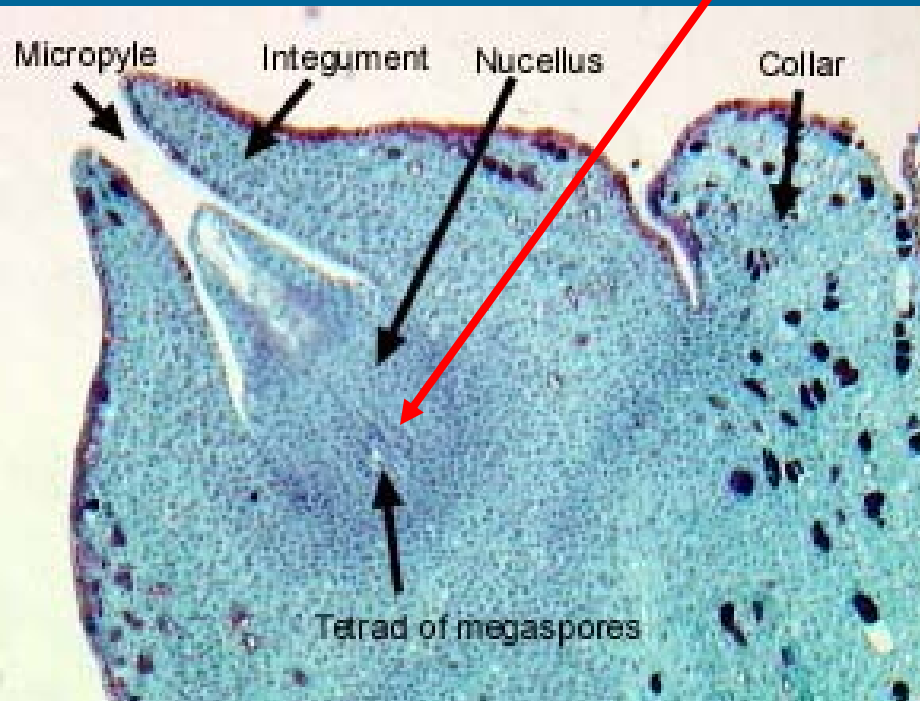


**samičí šištice (megasporofyl)**

nese dvě nahá vajíčka

detail zralého vajíčka s  
vyvíjejícími se megasporami

embryo



## semeno

zráním oplozeného vajíčka vzniká semeno, druhé vajíčko zpravidla zakrní

velikost 3 – 8 cm

stavba připomíná peckovici



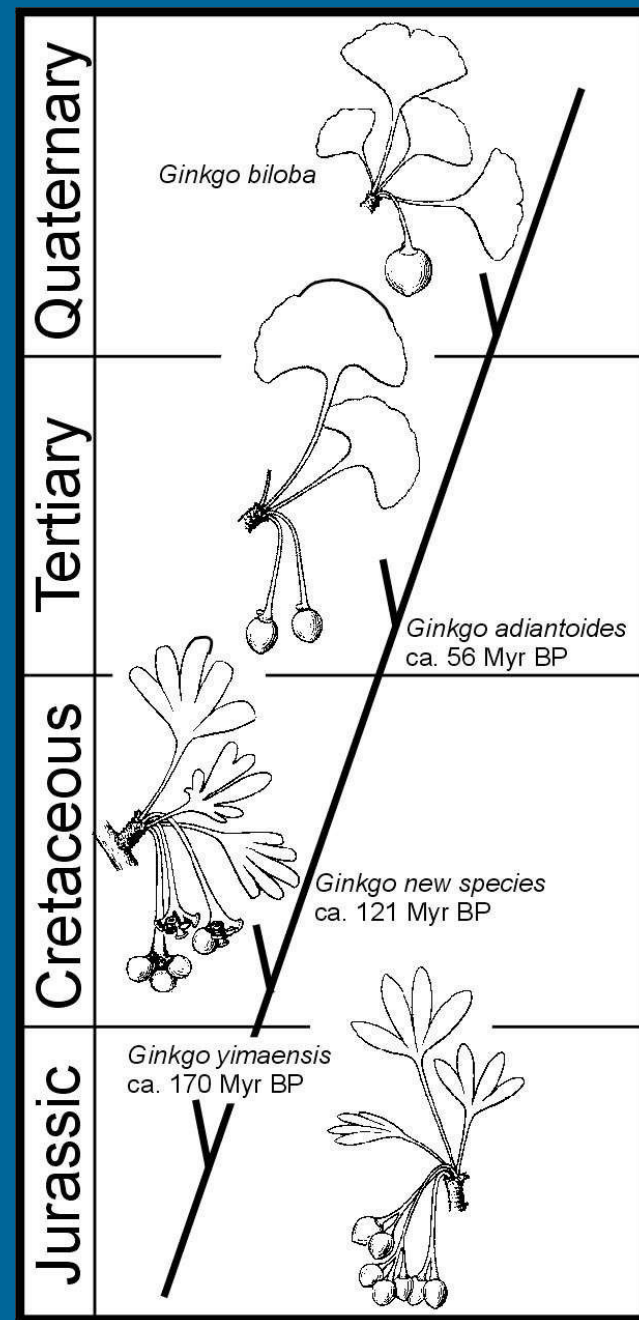
# výskyt jinanu dvoulaločnatého

nyní pouze JV Čína (třetihory – severní polokoule)

často pěstován v kultuře



# příbuzné druhy recentního jinanu dvoulaločného







**Jehličnany**  
*Pinophyta*

# obecná charakteristika jehličnanů

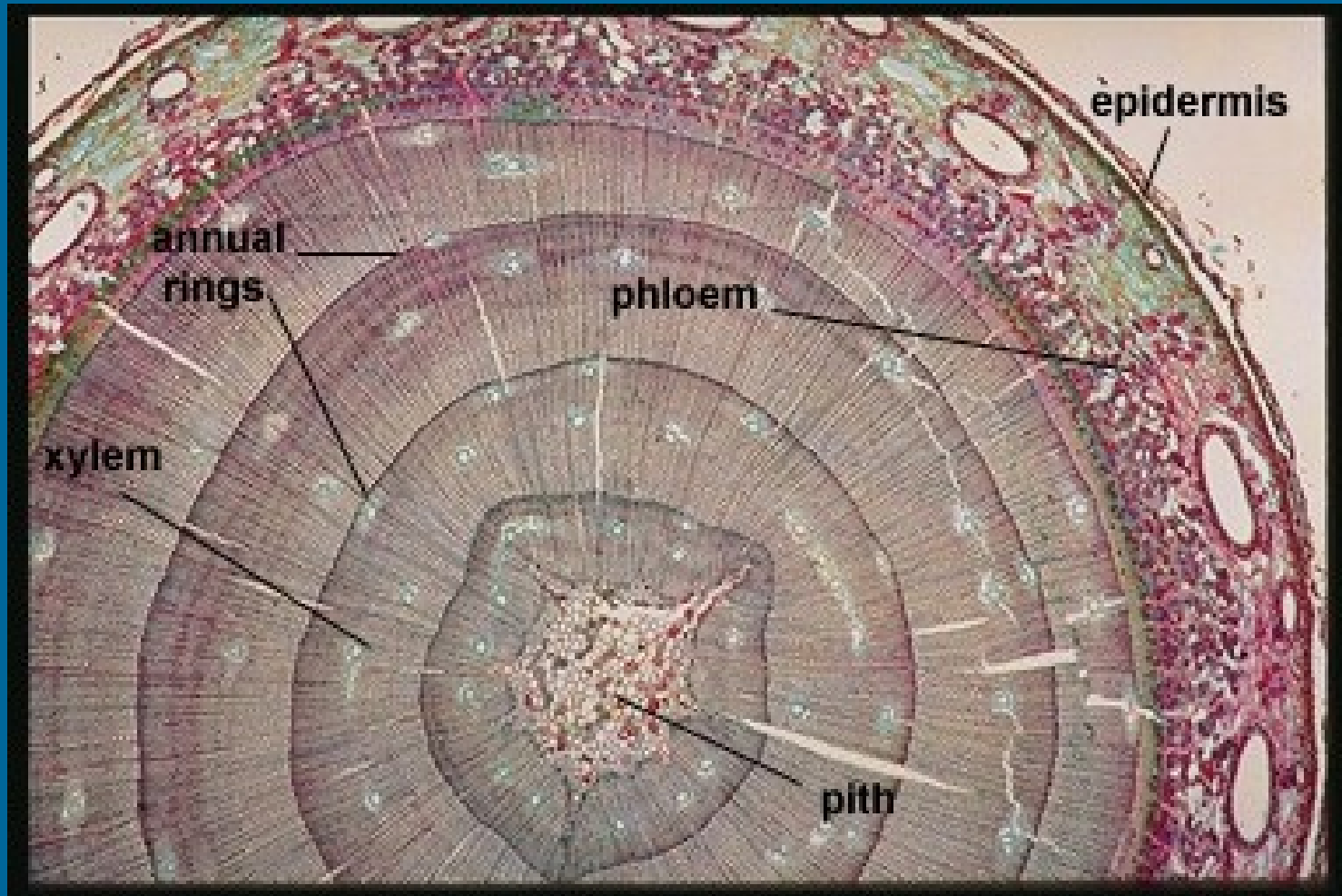
- dřeviny, recentní i vyhynulé
- druhotně tloustnoucí kmen
- cévní svazky – eustélé, tracheidy
- přítomnost pryskyřičných kanálků
- brachyblasty, listy většinou jehlicovité nebo šupinovité, jednožilné
- sporofyly v oddělených strobilech (šišticích)
- vývoj od karbonu, nyní 60/600 taxonů



Foto: Ame Anderberg

## dřeviny, stromy nebo keře

druhotně tloustnoucí kmen, v cévních svazcích pouze tracheidy, přítomnost pryskyřičných kanálků



## větve

velmi často s brachyblasty, listy vyrůstají zpravidla ve šroubovici



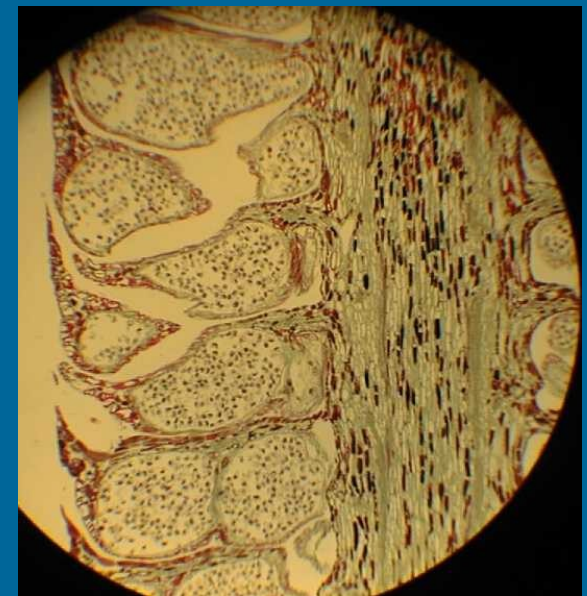
Dave Hanson,  
University of Minnesota

# listy

jednožilné, najčastejši jehlicovité alebo šupinovité, častejši stálezelené, riedčeji opadavé

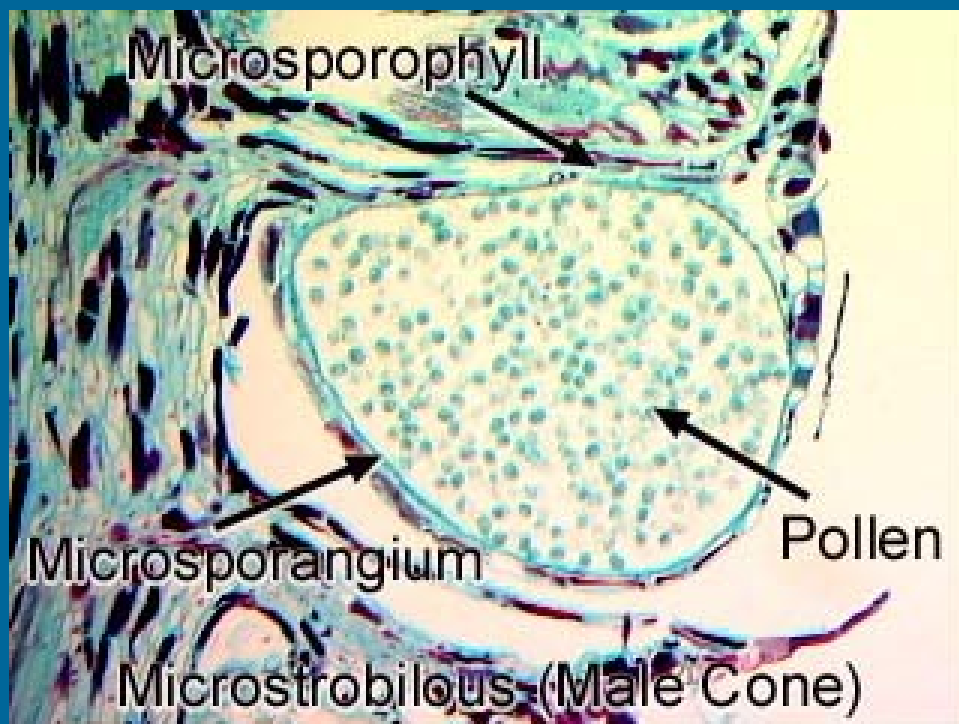


**samčí sporofyly** tvoří samostatnou šištici,  
každý sporofyl nese na spodní straně  
několik mikrosporangií (2 – 20)



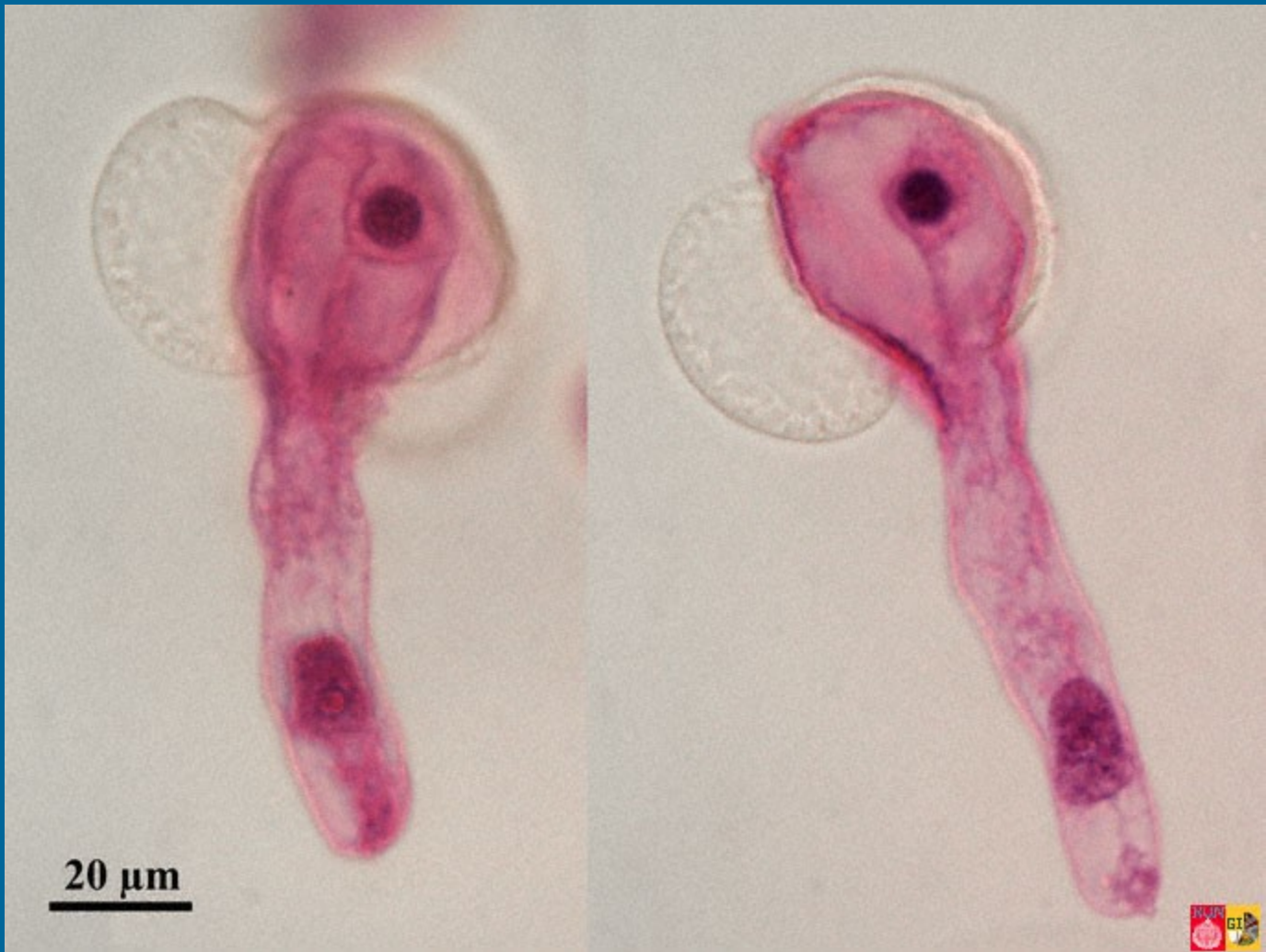
**v mikrosporangiích** vznikají pylová zrna většinou opatřená dvěma vzdušnými vaky

**opylení** větrem



## **mikrogametofyt** velmi redukovaný

pylová láčka nese buňku nástěnnou a dvě nepohyblivé spermatické buňky, oplození se však účastní jen jedna, druhá zaniká.





**samičí** šištice je tvořena  
zpravidla dvěma typy  
sporofylů

podpůrnými šupinami a  
semennými šupinami

podpůrná šupina    semenná šupina



Foto: Marianne Hammede

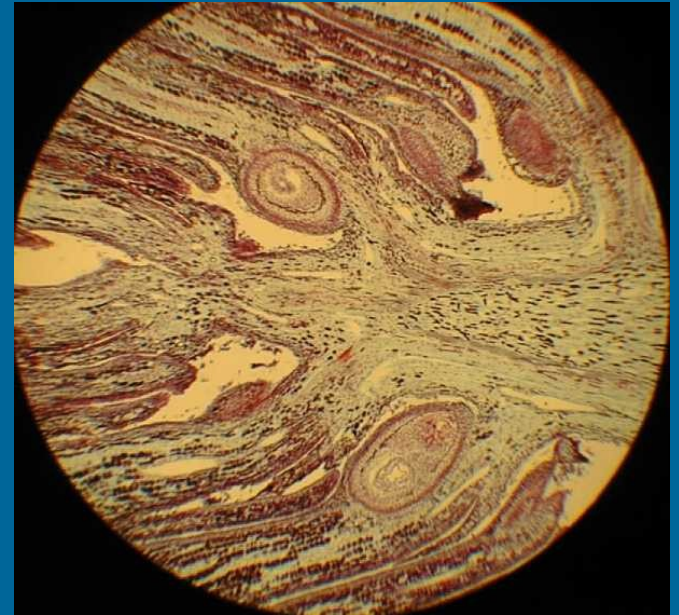


**semenná šupina** nese 1-20 nahých vajíček (1 – tis, 2 – borovicovité, víc – cypřišovité)

**opylení** větrem

**oplození** pylovou láčkou, která nese dvě nepohyblivé spermatické buňky, oplození se obvykle účastní jen jedna z nich, druhá zaniká

mezi opylením a oplozením zpravidla proběhne rok a více

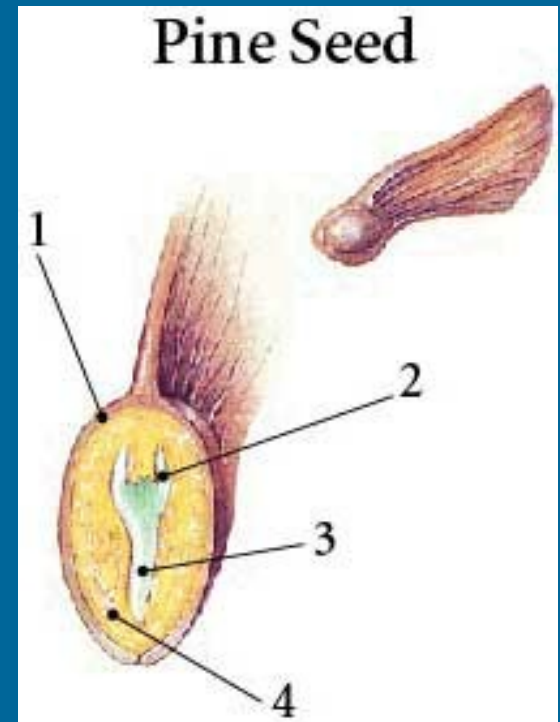
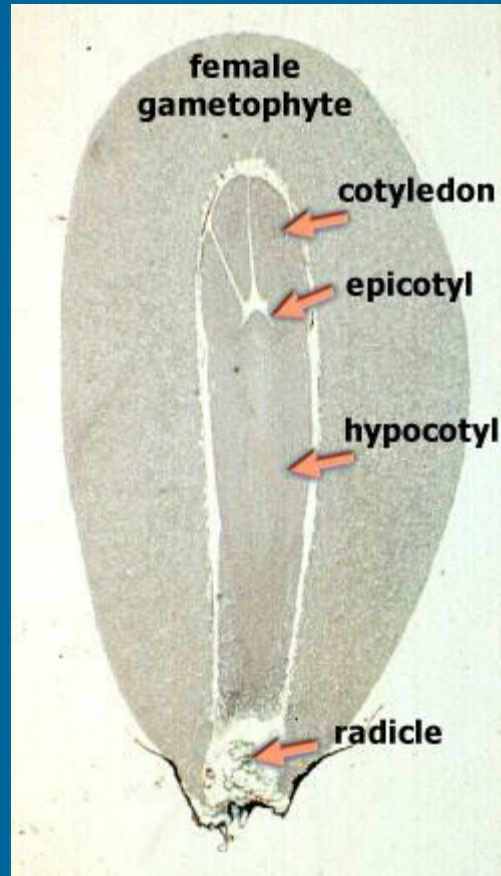


řez vajíčkem s vyznačeným gametofytem, dále jsou patrné: mikropyle, integumenty a nucellus



**semeno** bývá uzpůsobeno k anemochorii  
(křídlo)

**zárodek** může klíčit větším množstvím  
děloh



# klíčící mladá borovice s několika děložními lístky



# System jehličnanů

- řád *Araucariales* blahočetotvaré

  - čeled' *Araucariaceae* blahočetovité

- řád *Pinales* borovicotvaré

  - čeled' *Pinaceae* borovicovité

- řád *Cupressales* cypřišotvaré

  - čeled' *Taxodiceae* tisovcovité

  - čeled' *Cupressaceae* cypřišovité

- řád *Taxales* tisotvaré

  - čeled' *Taxaceae* tisovité

# **Araucariaceae**

## **blahočetovité**

\* starobylá skupina, doložená z triasu

- dřevo s šestiúhelníkovitými tracheidami, bez pryskyřičných kanálků

- přeslenité větvení

- velké samčí i samičí šištice

- samičí je rozpadavá

- opylení bez polinační kapky

- 40 druhů, rozšířených dnes jen na jižní polokouli  
(*Araucaria araucana*,  
pěstovaná *A. excelsa*)

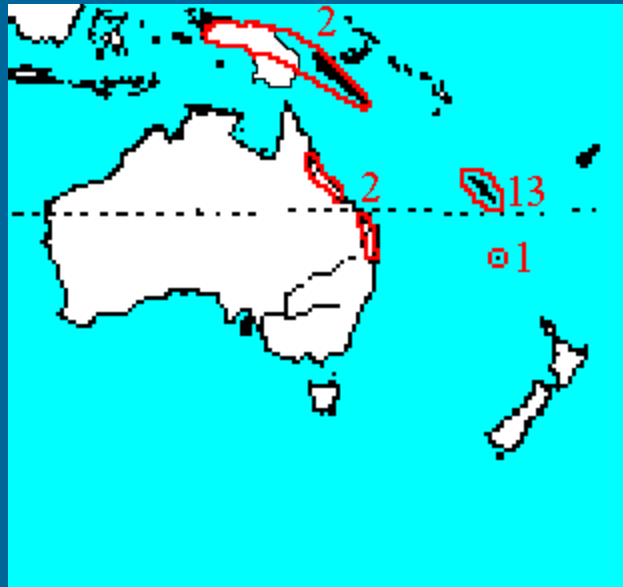


**samičí šištice** umístěné na koncích větví, rozpadavé, semena jsou velká, bezkřídlá

**samčí šištice:** sporofyly nesou několik prašných pouzder, pylové zrno je bez vzdušných vaků







## ***Pinaceae* – borovicovité**

- dřeviny s jehlicovitými listy
- samčí šištice, sporofyl nese dvě mikrosporangia, pyl má dva vzdušné vaky
- samičí šištice dřevnatí
- opylení zprostředkovává polinační kapka
- okřídlená semena
- 200 druhů, především na severní polokouli (většina našich původních druhů)



**zástupci:** *Pinus sylvestris* borovice lesní



Foto: Anna-Lena Anderberg

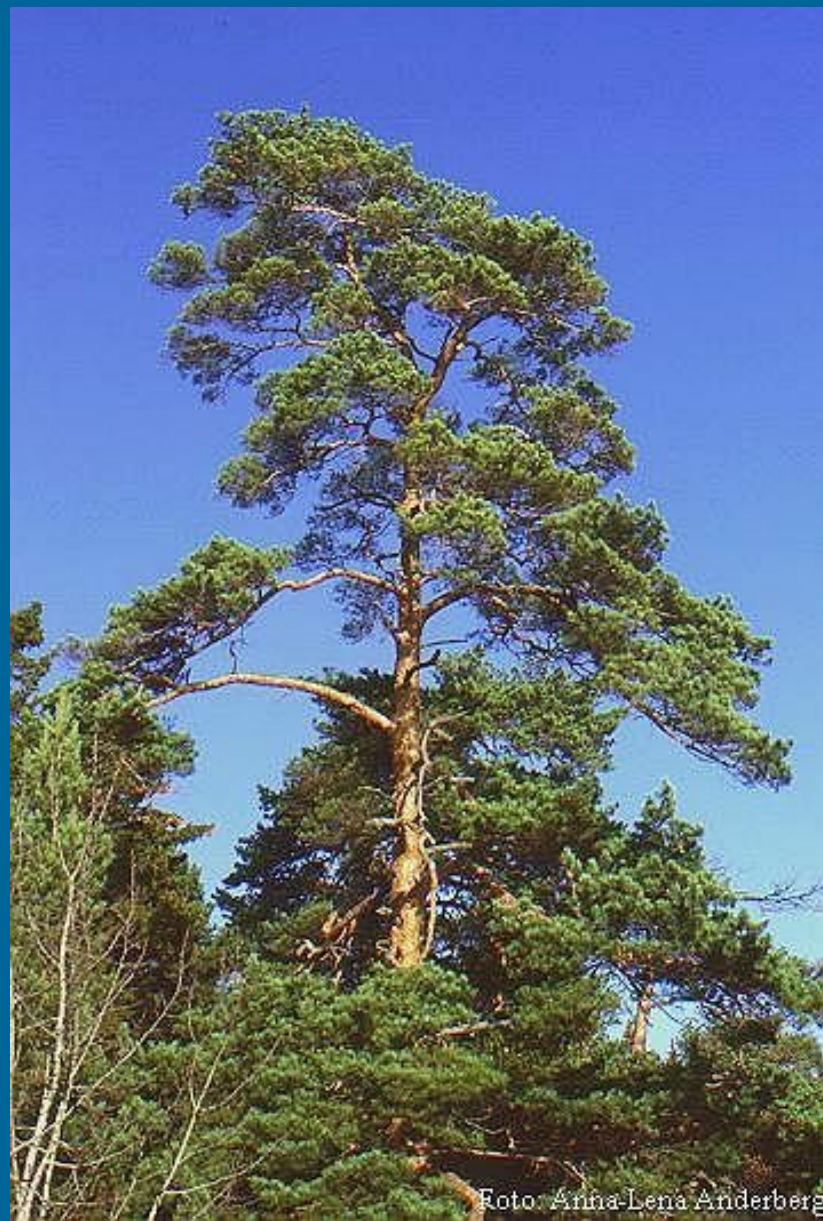
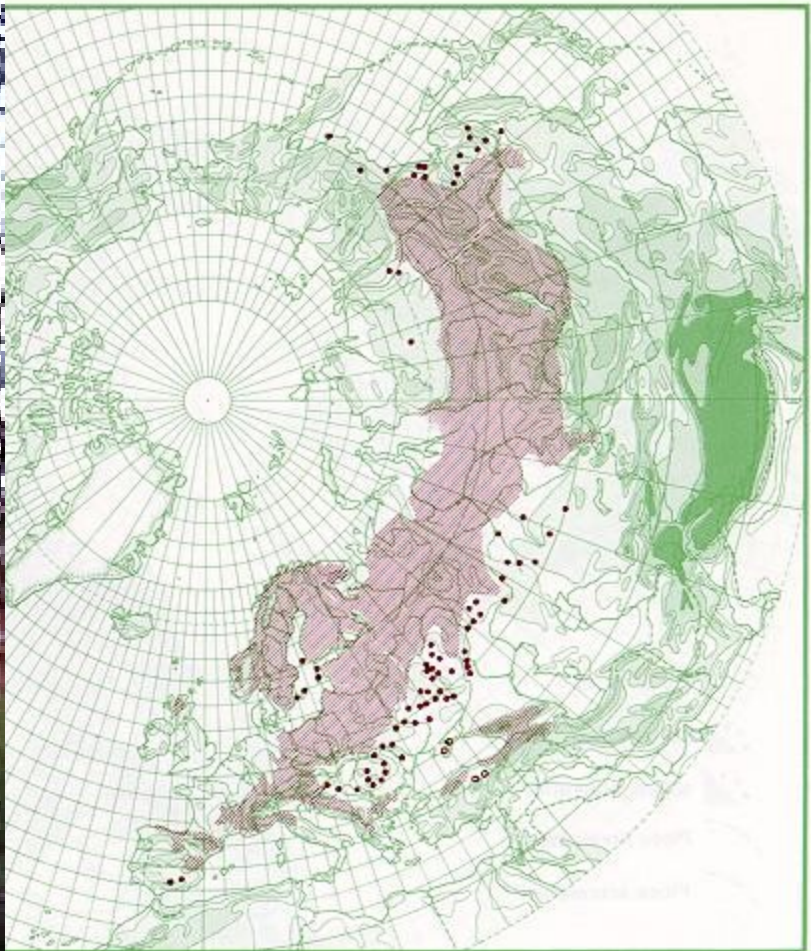


Foto: Anna-Lena Anderberg



# *Pinus mugo* borovice kleč



Foto: Arne Anderberg



Foto: Anna-Lena Anderberg

# *Pinus strobus* borovice vejmutovka



*Pinus pinea* borovice pínie



*Pinus nigra* borovice černá



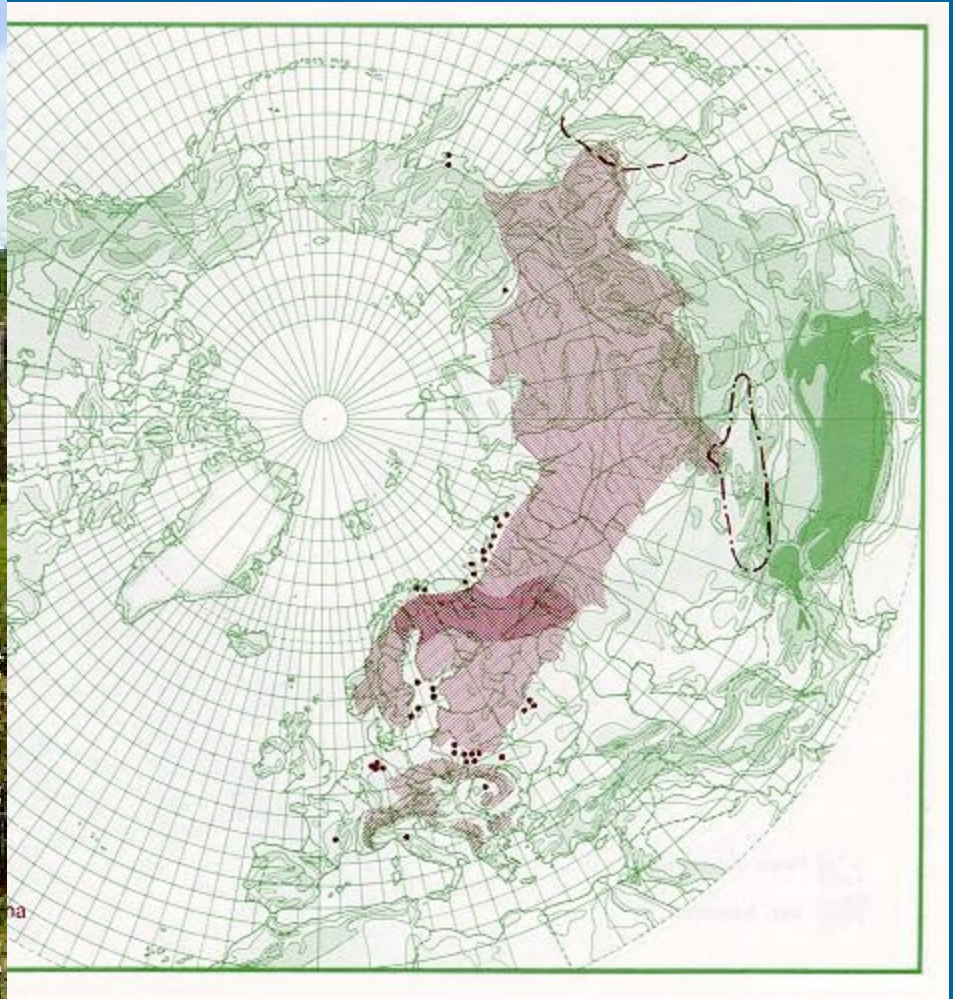
# *Picea abies* smrk ztepilý







Foto: Anna-Lena Anderberg



# *Picea pungens* smrk pichlavý



Foto: Ame Anderberg

Foto: Anna-Lena Anderberg

# *Abies alba* jedle bělokorá



*Larix decidua* modřín opadavý  
samičí šištice



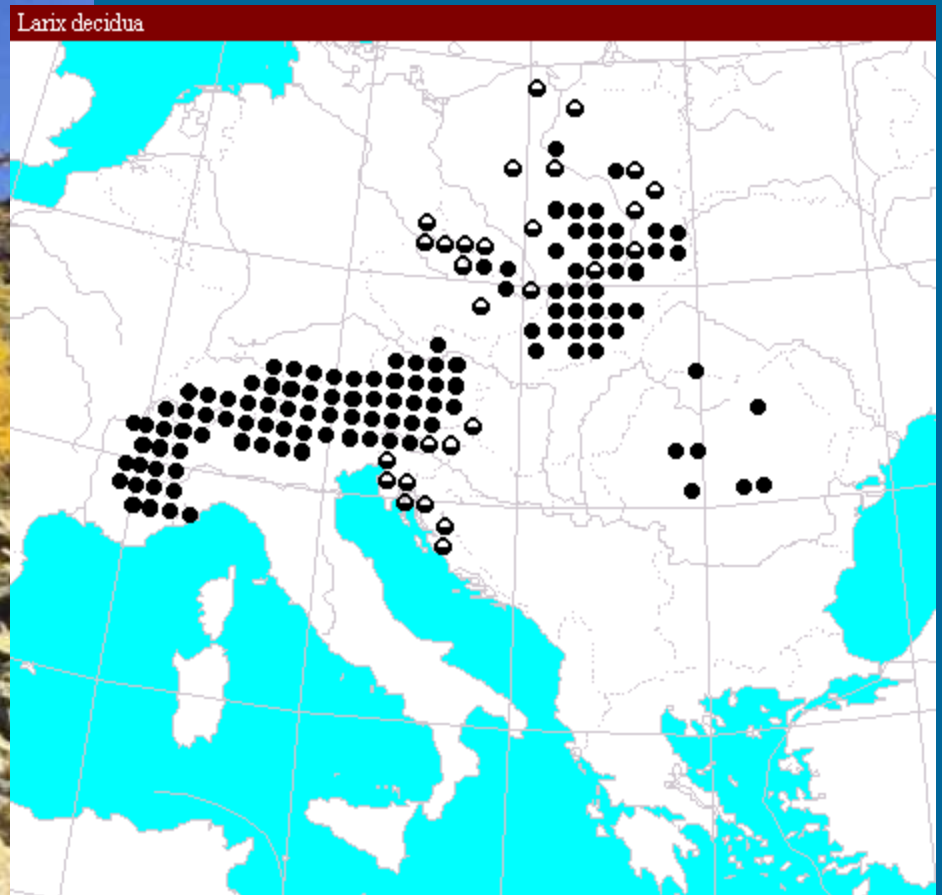
Foto: Arne Anderberg



Foto: Arne Anderberg

# modřín opadavý

## mapa výskytu





*Cedrus atlantica*  
cedr atlasský

areál druhu je na mapce  
vyznačen červenou barvou,  
fialově je areál cedru  
libanonského



# *Pseudotsuga mensiensii* douglaska tisolistá



Foto: Anna-Lena Ånderberg



*Tsuga canadensis*  
jedlovec kanadský



Foto: Arne Anderberg





## řád *Cupressales*

### *Taxodiaceae* tisovcovité

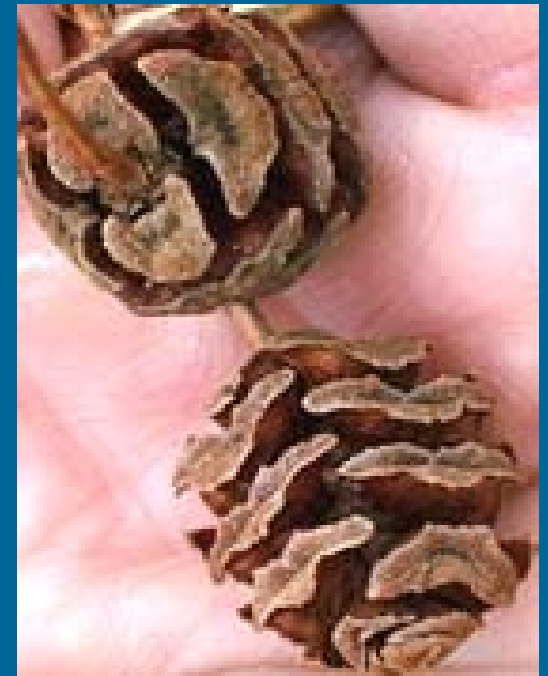
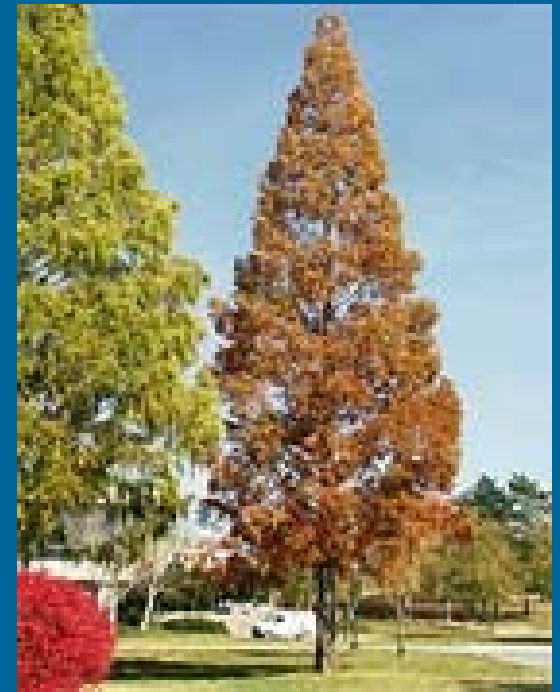
- obrovské „mamutí“ stromy
- šupinovitě listy
- šištice drobné
- sporofyly samčích šištic nesou několik prašných pouzder
- starobylá skupina s roztroušeným reliktním areálem
- 14 druhů



*Cryptomeria japonica*



*Metasequoia glyptroboides*



*Sequoia sempervirens* sekvoj vždyzelená



*Sequoiadendron giganteum*  
sekvojovec obrovský



# *Taxodium distichum* tisovec dvouřadý



## **Cupressaceae - cypřišovité**

- dřeviny s šupinovitými plochými listy (častá heterofylie), neopadavé
- pryskyřičné kanálky jen v primární kůře
- šištice malé, samičí mohou dřevnatět, dužnatět nebo kožovatět
- mikrosporofyly nesou 2 - 6 prašných pouzder
- samičí šištice z mála šupin
- asi 120 druhů, rozšířených po celé zeměkouli
- u nás řada okrasných pěstovaných dřevin, původní jen *Juniperus communis* (jalovec obecný)



# *Juniperus communis* jalovec obecný



Foto: Galis Bern



Foto: Marianne Hammede



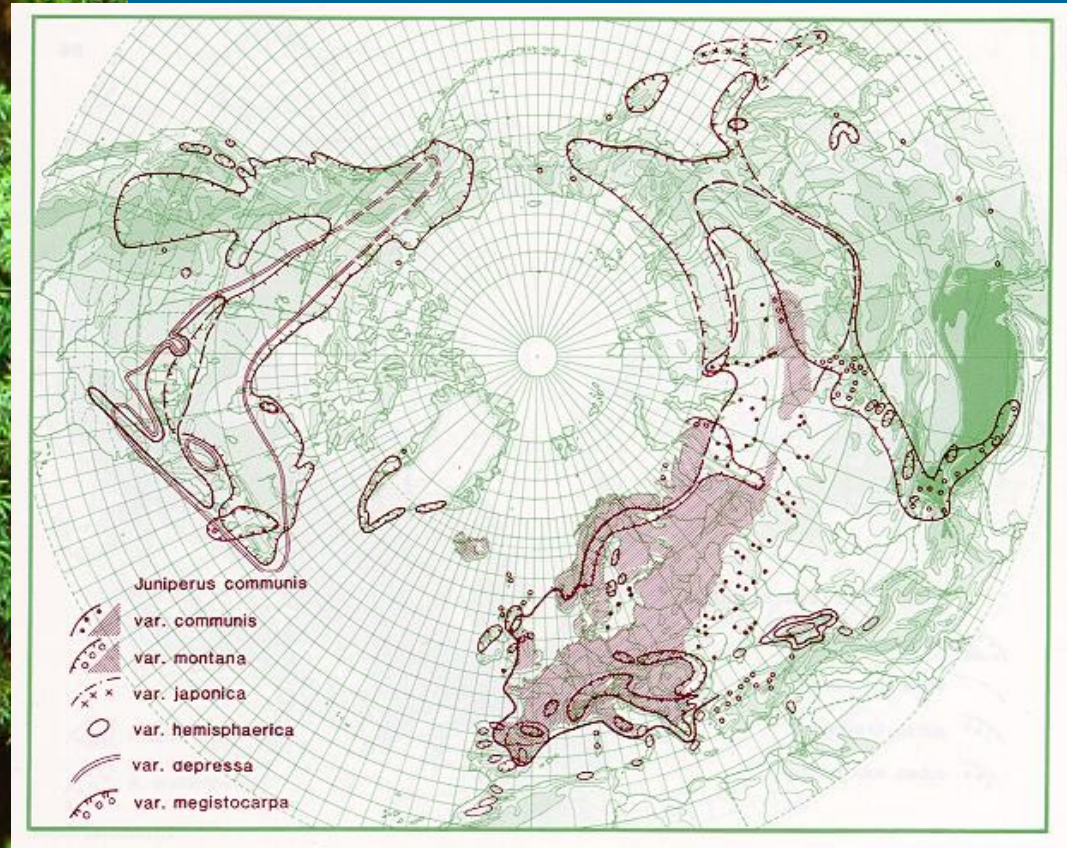
Foto: Marianne Hammede



rozšíření druhu  
*Juniperus communis*  
(jalovec obecný) na  
severní polokouli



Foto: Anna-Lena Anderberg



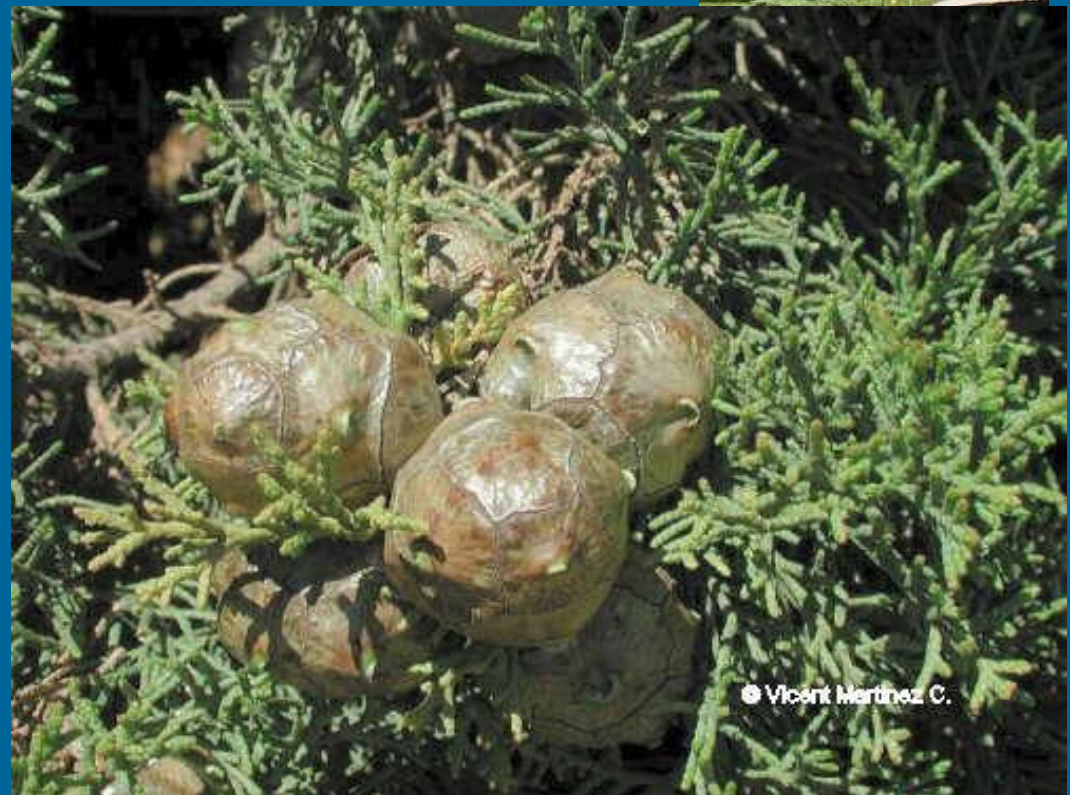
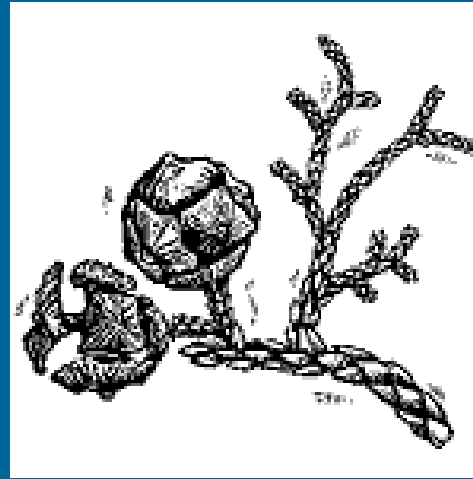
*Juniperus sabina* j. chvojka



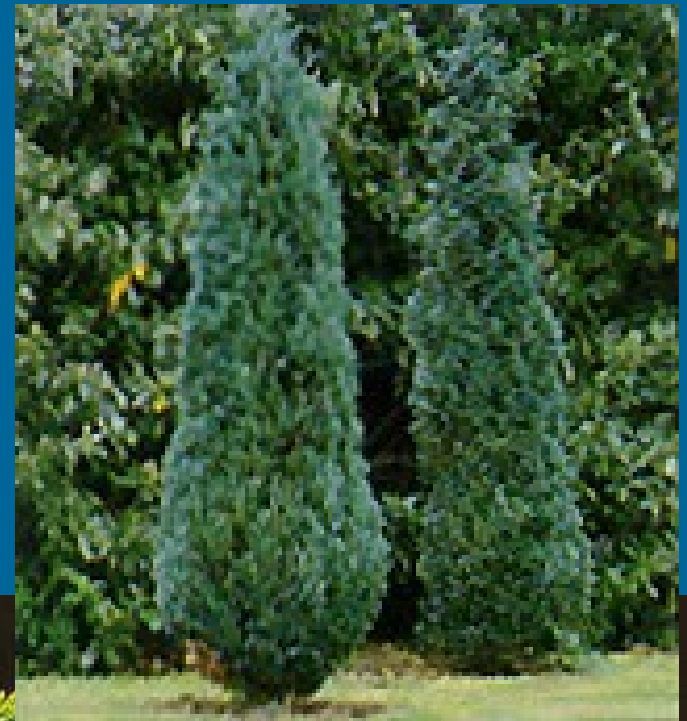
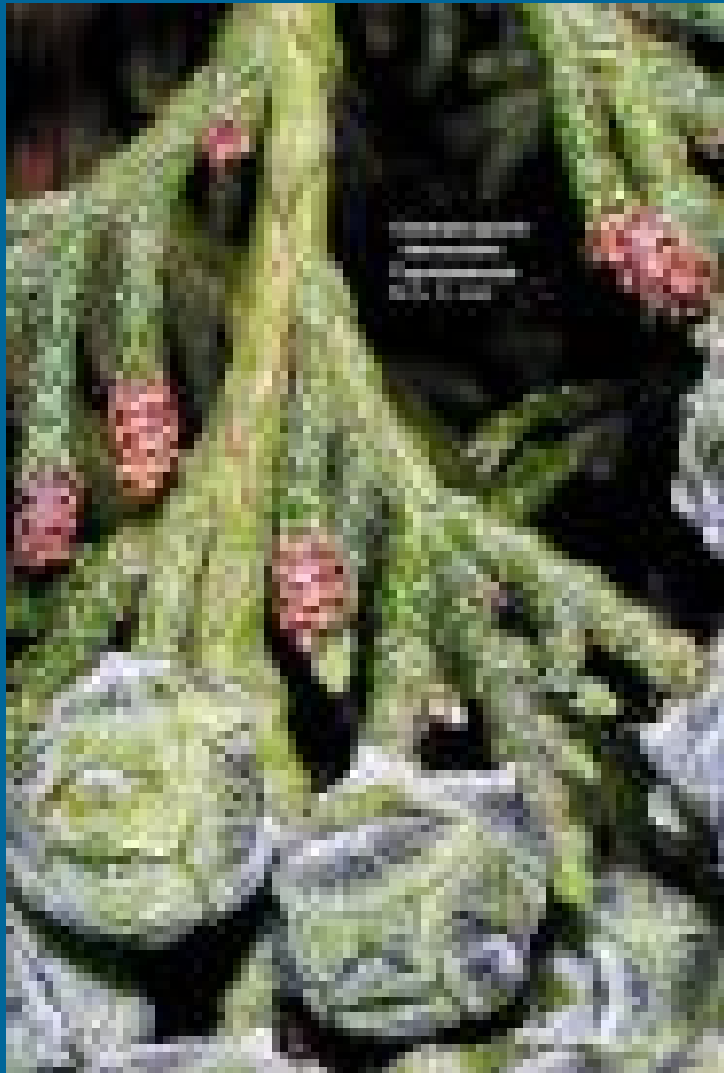
*Juniperus oxycedrus*



*Cupressus sempervirens*  
cypřiš vřdyzelený



*Chamaecyparis lawsoniana*  
cypřišek Lawsonův



*Thuja occidentalis*

zerav západní



*Thuja orientalis*

zerav východní



*Thuja occidentalis*

zerav západní



*Thuja orientalis*

zerav východní



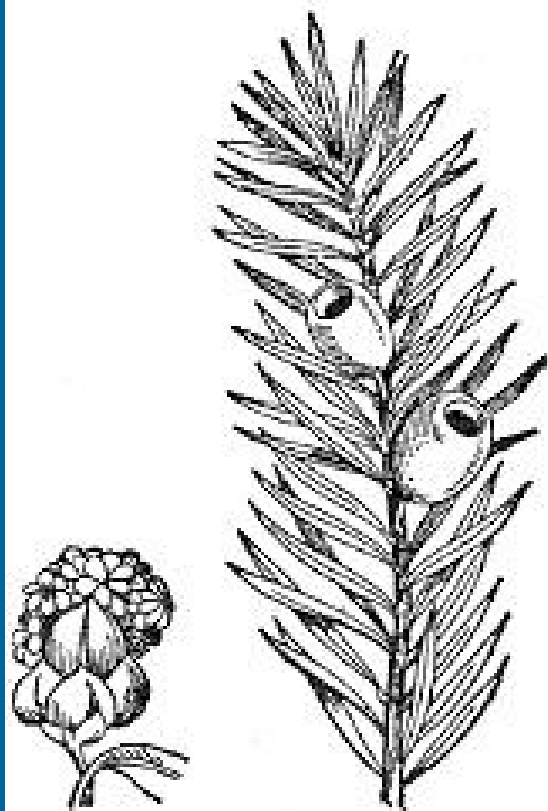
## Taxaceae – tisovité

- dvoudomé dřeviny bez pryskyřičných kanálků s alkaloidy (taxin)
  - listy jehlicovité, vytrvávající, uspořádané do dvou řad
  - šižitice malé, samičí nese jen jedno vajíčko, samčí nese několik prašných pouzder
- \* 20 druhů na severní polokouli, u nás jen *Taxus baccata* (tis červený)



**samčí šištice** tisu je drobná, tvoří ji několik sterilních křížmostojných šupin a fertilní štítkovité šupiny

Fig. 241.



*Taxus baccata.*





## **samičí šištice** velmi malé

tvoří ji několik křížmostojných sterilních šupin a jediná šupina semenná s jediným vajíčkem na jehož vrcholku je dobře patrná polinační kapka

sterilní šupiny srůstající pod vajíčkem se za zralosti mění v dužnatý míšek (epimacium) ten jediný z celé rostliny je nejedovatý







## rozšíření rodu *Taxus* sp. na severní polokouli

