

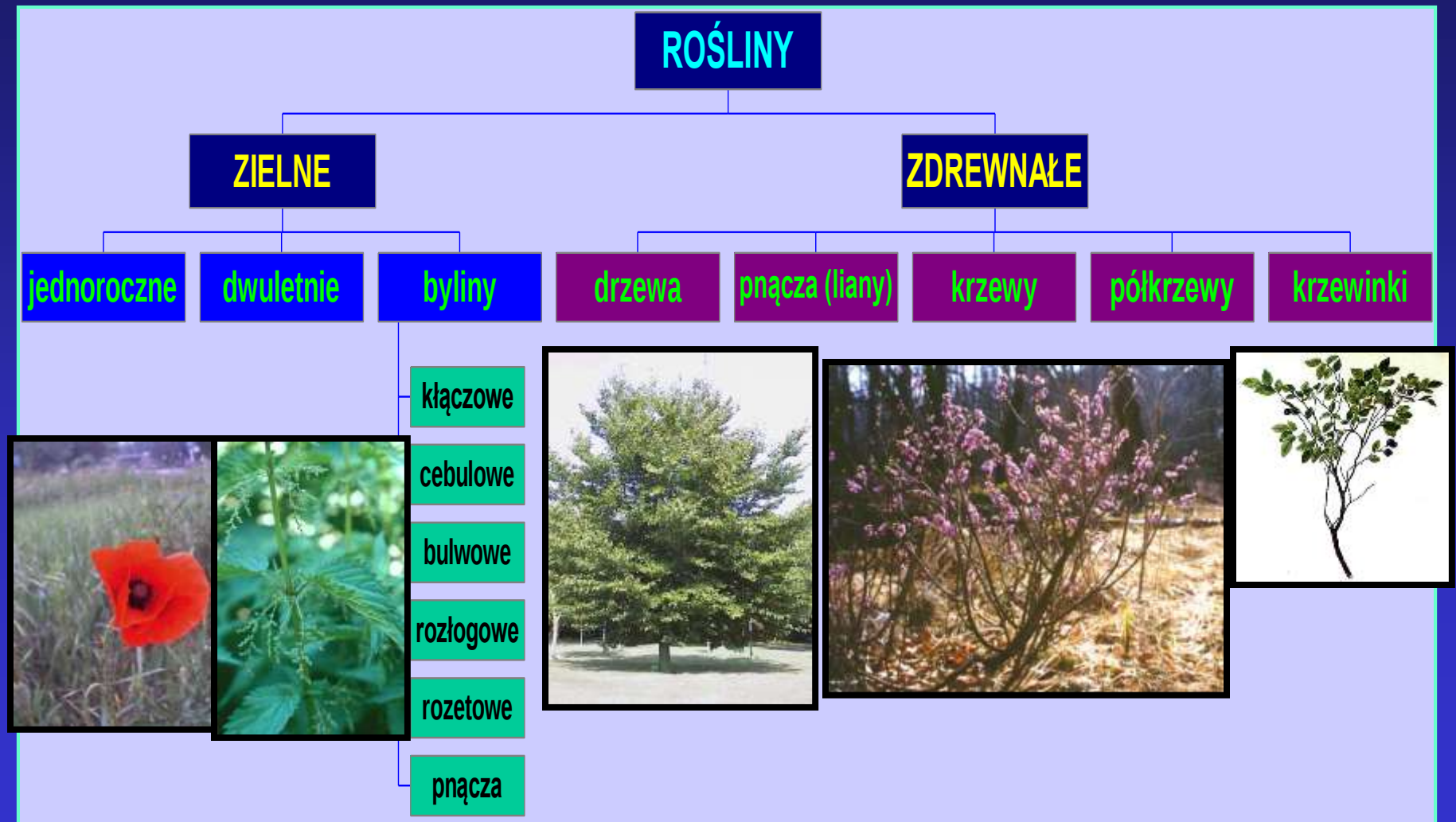
Podstawy botaniki

Wykład 4

Morfologia i anatomia Pędów oraz ich przekształcenia



Trwałość roślin

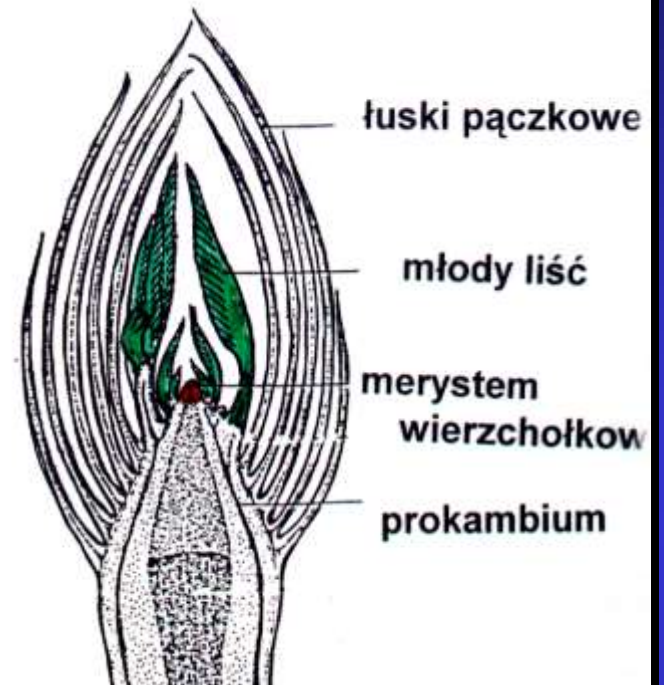




Morfologia pędu kasztanowca



Schemat przedstawiający budowę pączków



Rodzaje pączków na pędach

ze względu na położenie

wierzchołkowe

boczne

ze względu na aktywność rozwojową (wzrostową)

spoczynkowe (śpiące)

aktywne ← auksyny

ze względu na budowę

liściowe

mieszane

kwiatowe

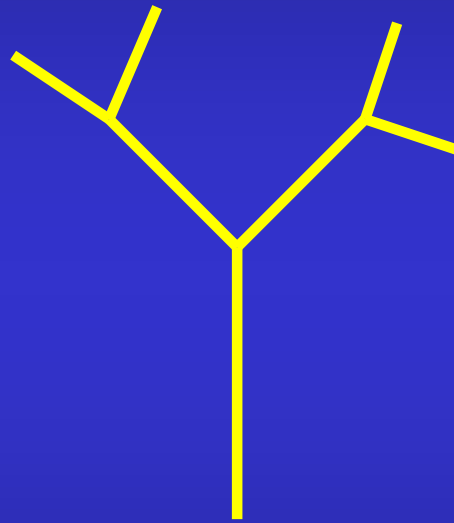
ze względu na pochodzenie

pierwotne

wtórne → pędy przybyszowe

Rozgałęzienia pędów

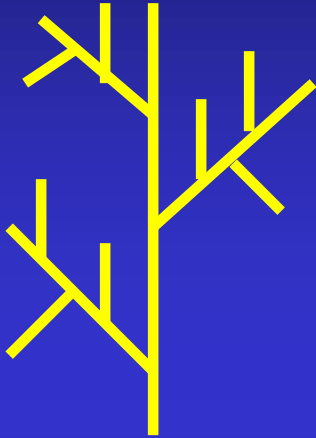
Z pąkami i ich aktywność (lub nie) związane są sposoby rozgałęzień. Mogą być one następujące:



rozgałęzienie dychotomiczne
u widłaka

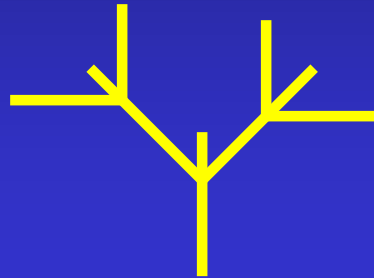
Typy rozgałęzień pędów

MONOPODIALNE



drzewa iglaste
dąb, jesion, wierzba

PSEUDODYCHOTOMICZNE



klon, jawor,
kasztanowiec,
bez lilak, jemiola

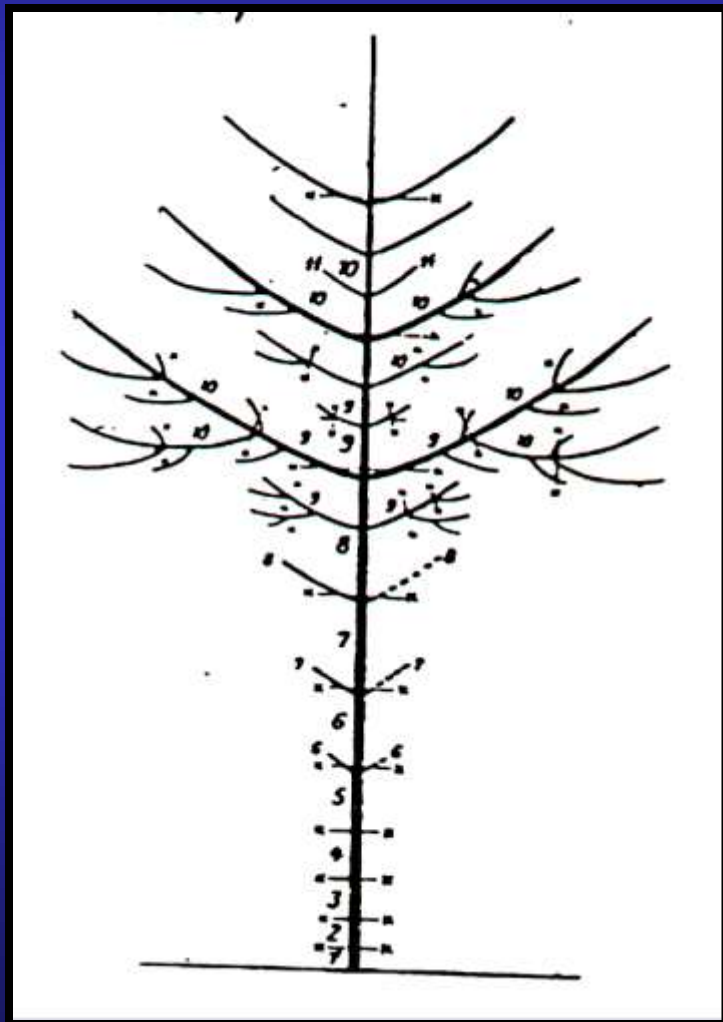
SYMPODIALNE



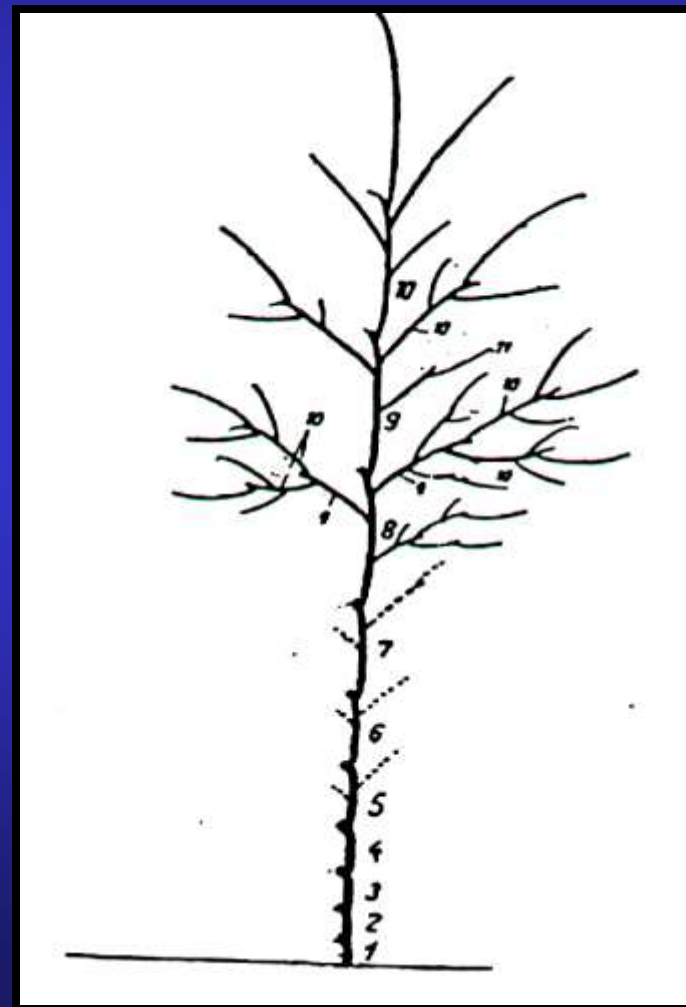
topola, lipa,
brzoza, grab, wiąz,
drzewa owocowe

Typy rozgałęzień u drzew

MONOPODIALNE
u jesionu wyniosłego

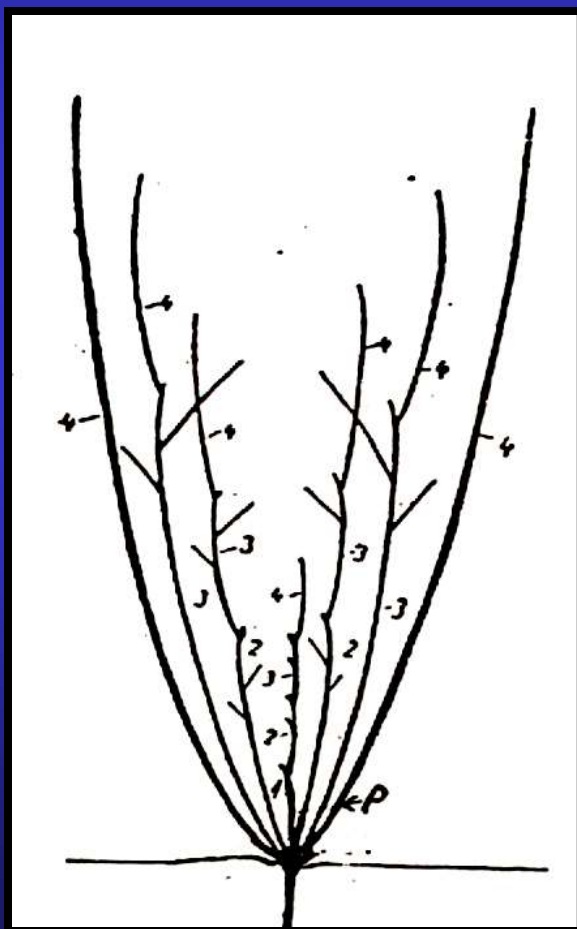


SYMPODIALNE
u lipy drobnolistnej

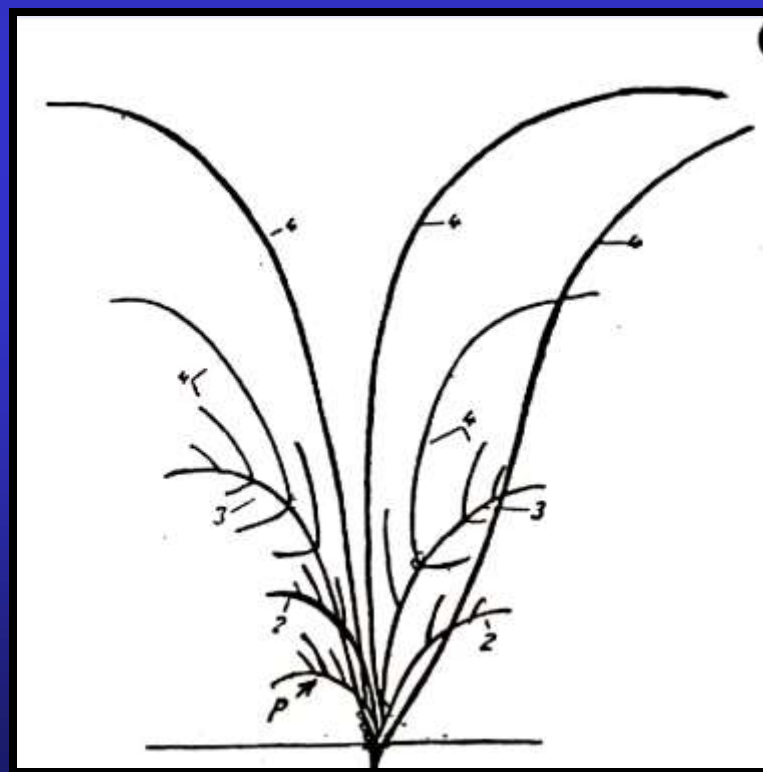


Typy rozgałęzień u krzewów

MONOPODIALNE u leszczyny



SYMPODIALNE u bzu czarnego



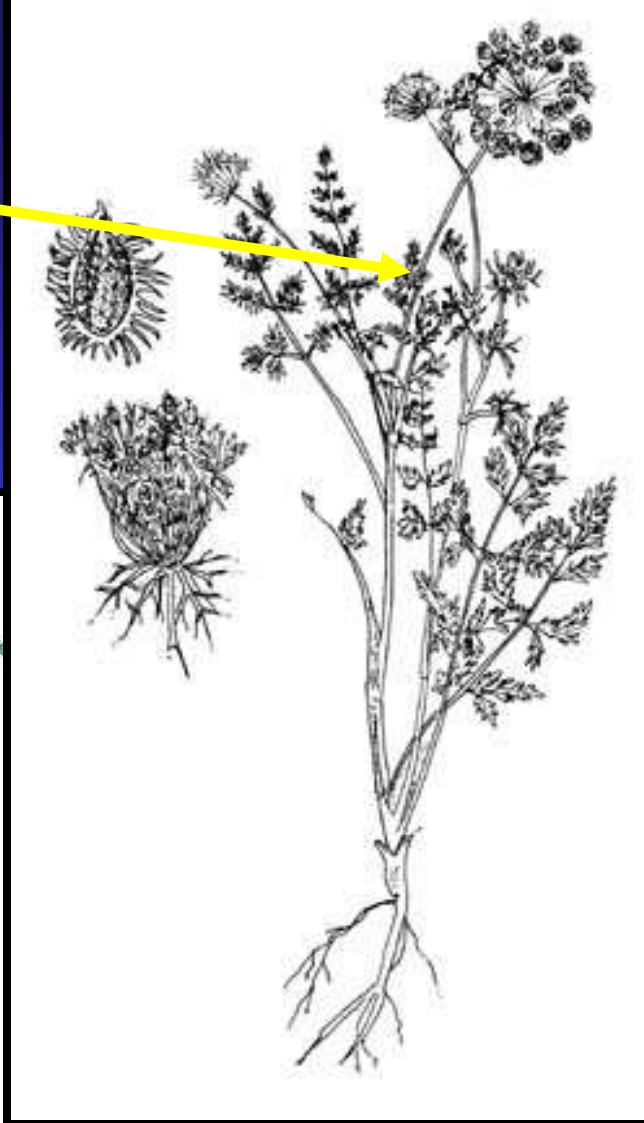


Arabidopsis sp

tasznik pospolity,
jastrzębiec,
tobołki polne



Daucus carota
pędy generatywne
(długopęd) i
pędy wegetatywne
(krótkopęd)



Lactuca sativa



Drzewa owocowe

krótkopędy owocujące i
wegetatywne, długopędy
wyłącznie wegetatywne
i tworzące koronę

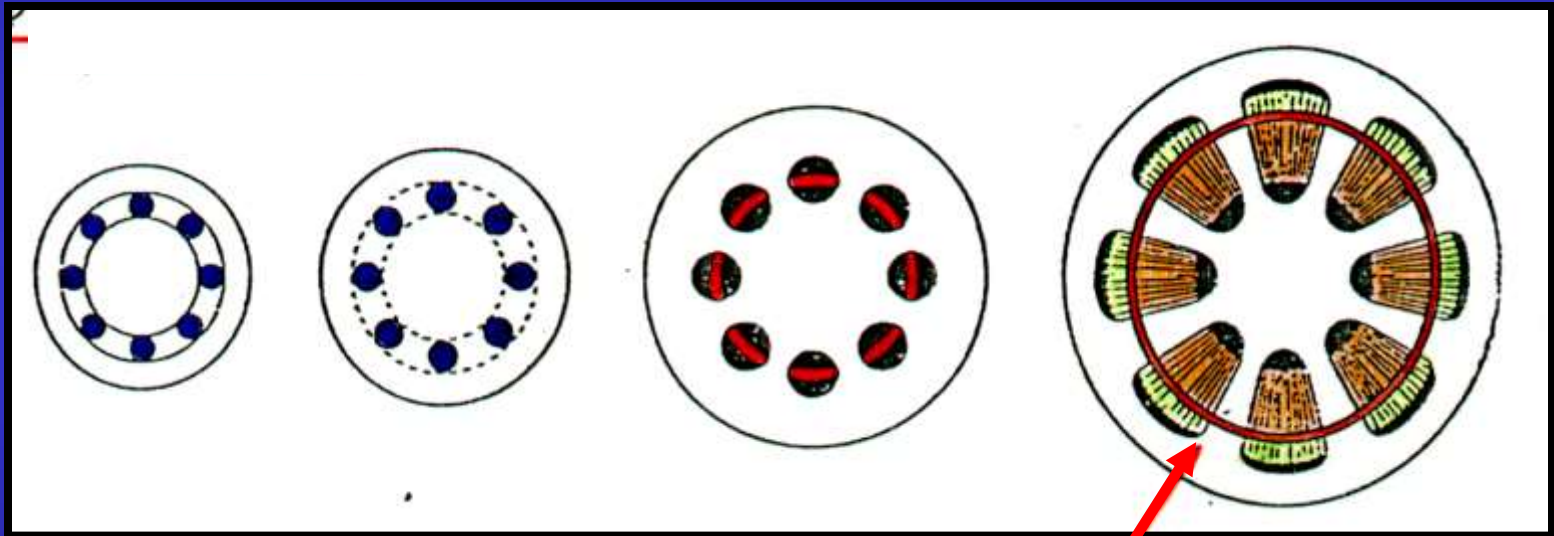


EPIFITY (E), czyli porośla



Typy budowy łodyg

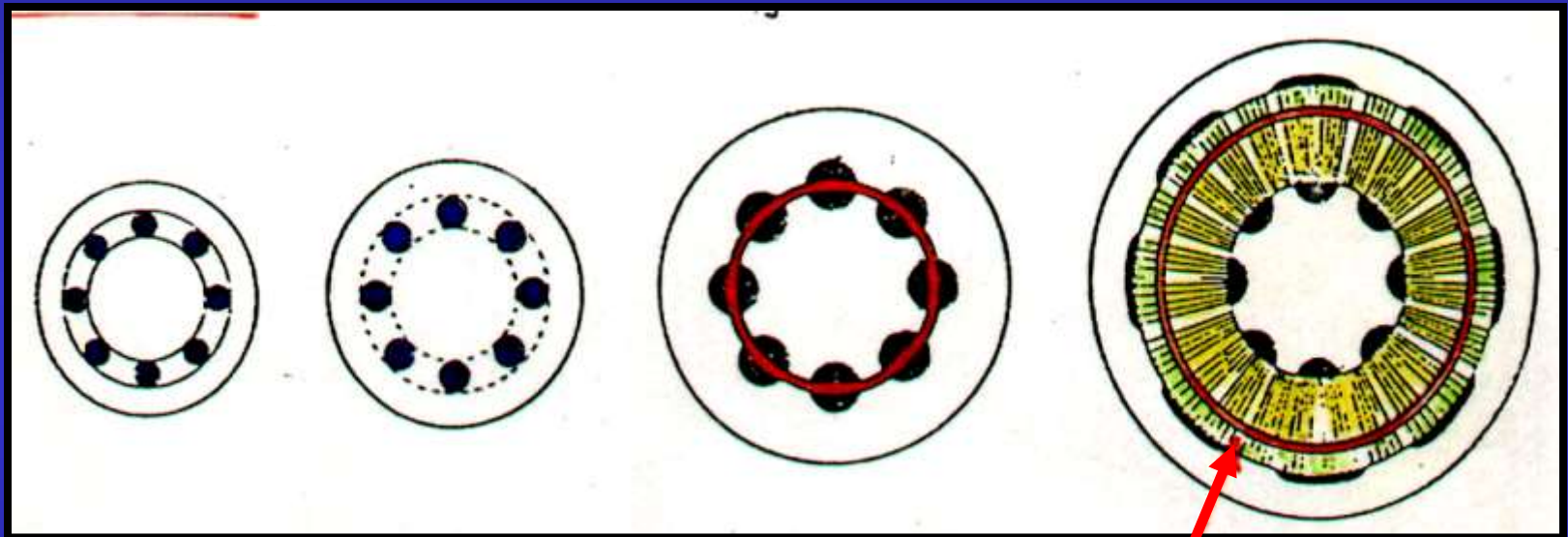
TYP ARISTOLOCHIA



bardzo szerokie
pierwotne promienie
rdzeniowe

Typy budowy łodyg

TYP RICINUS

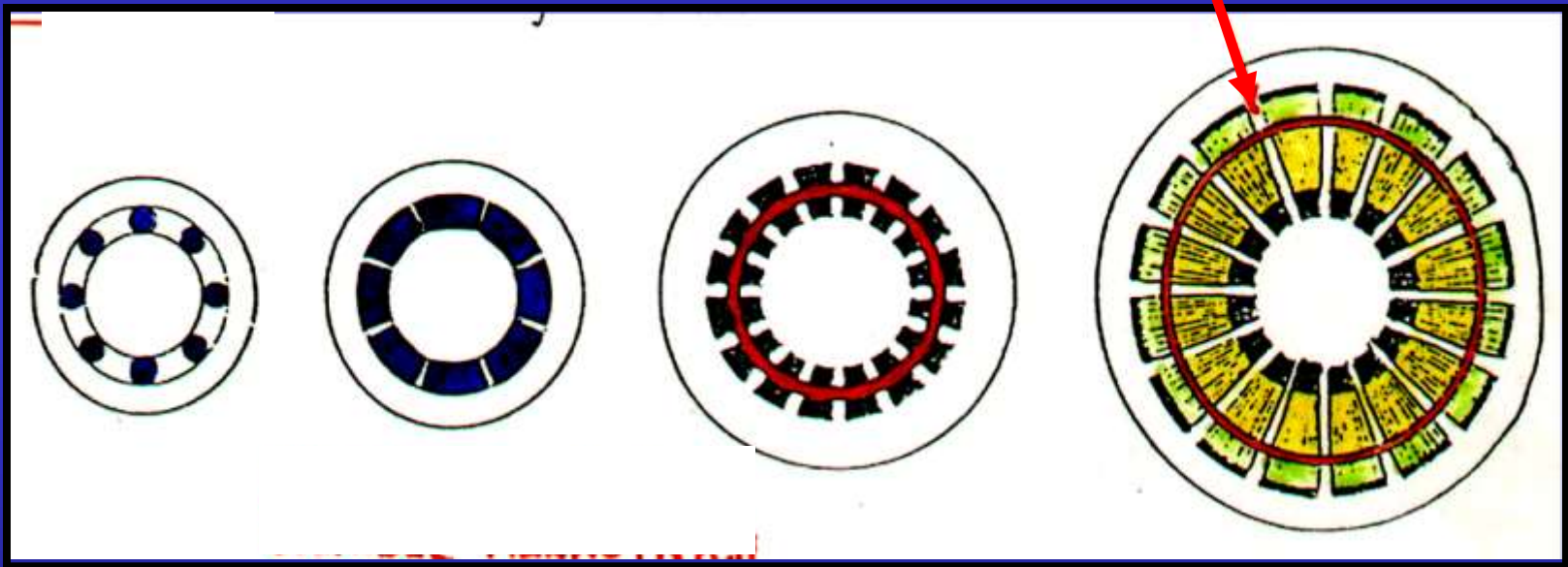


wąskie promienie
rdzeniowe

Typy budowy łodyg

TYP TILIA

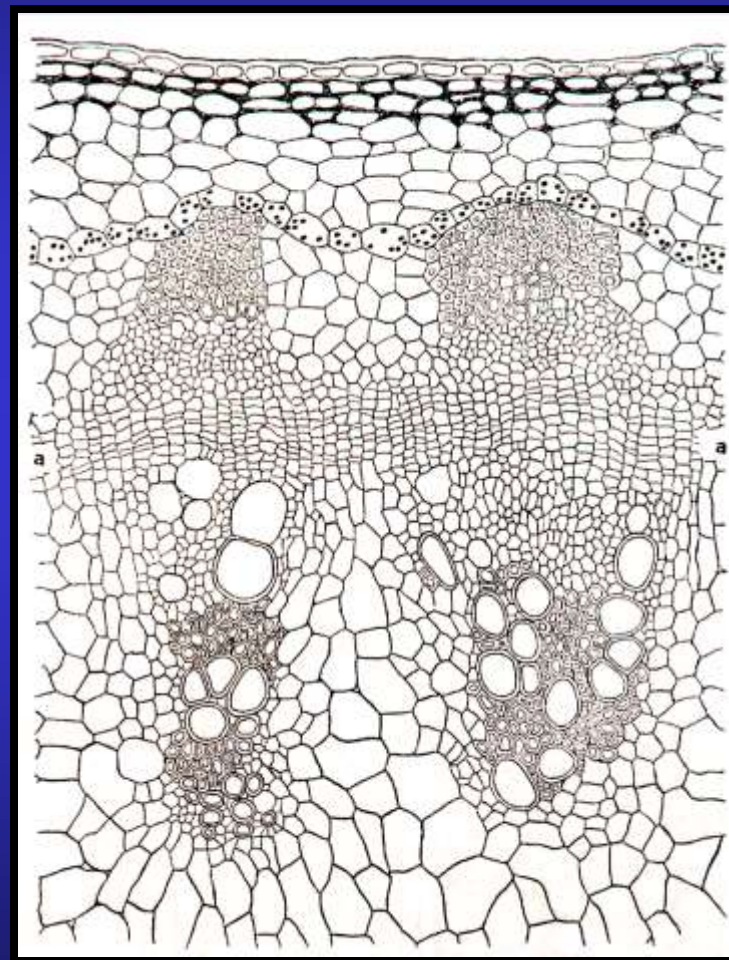
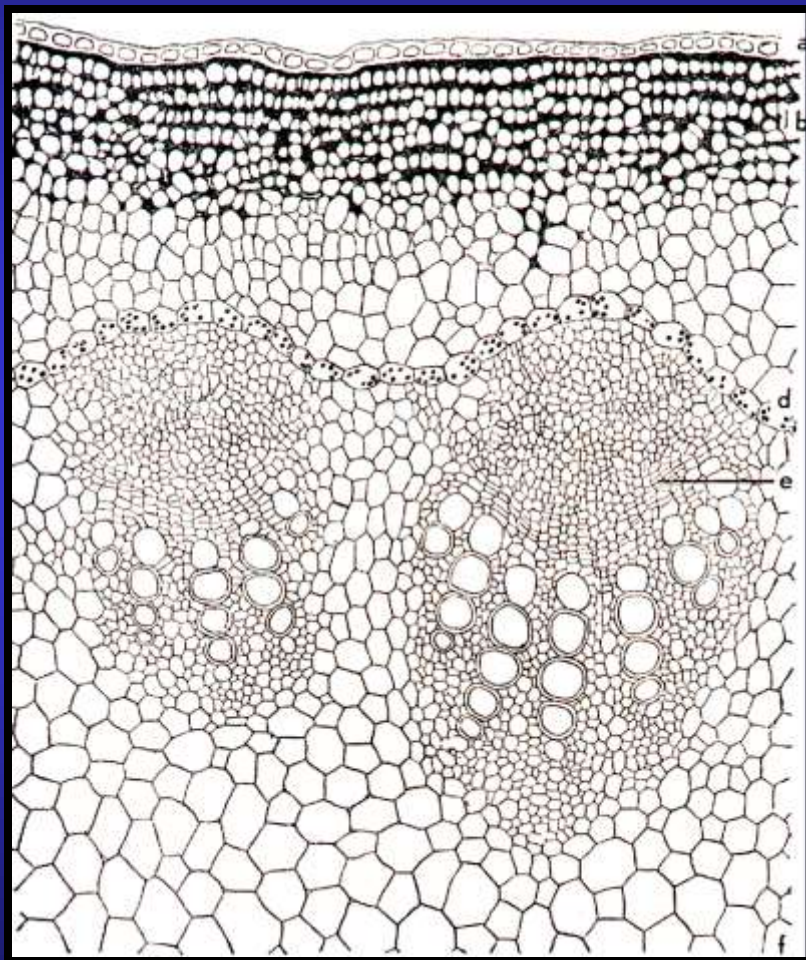
wąskie promienie
rdzeniowe



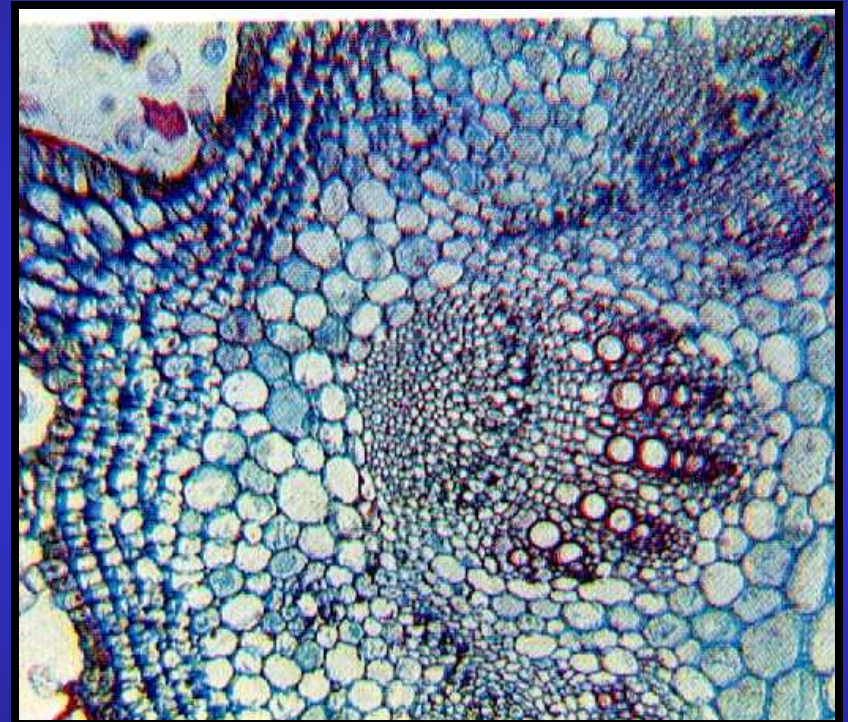
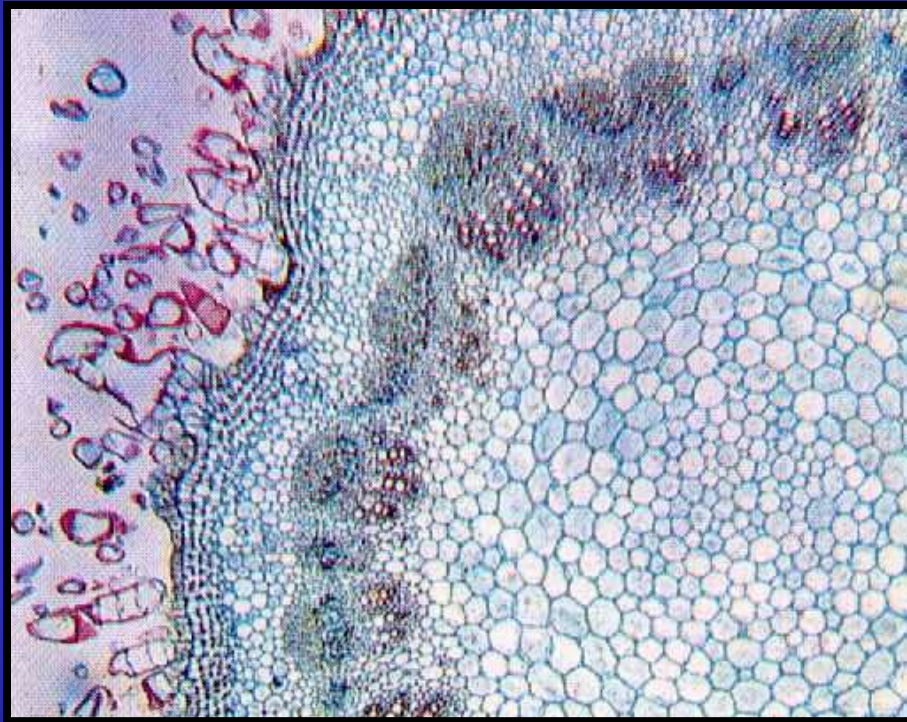
Kolejność tkanek w budowie anatomicznej łodyg roślin dwuliściennych

- **Epiderma**
- **Kolenchyma**
- **Miękisz kory pierwotnej**
- **Endoderma → pochwa skrobiowa**
- **Tkanki przewodzące (system waskularny)**
- **Rdzeń: miękisz lub kanał powietrzny**

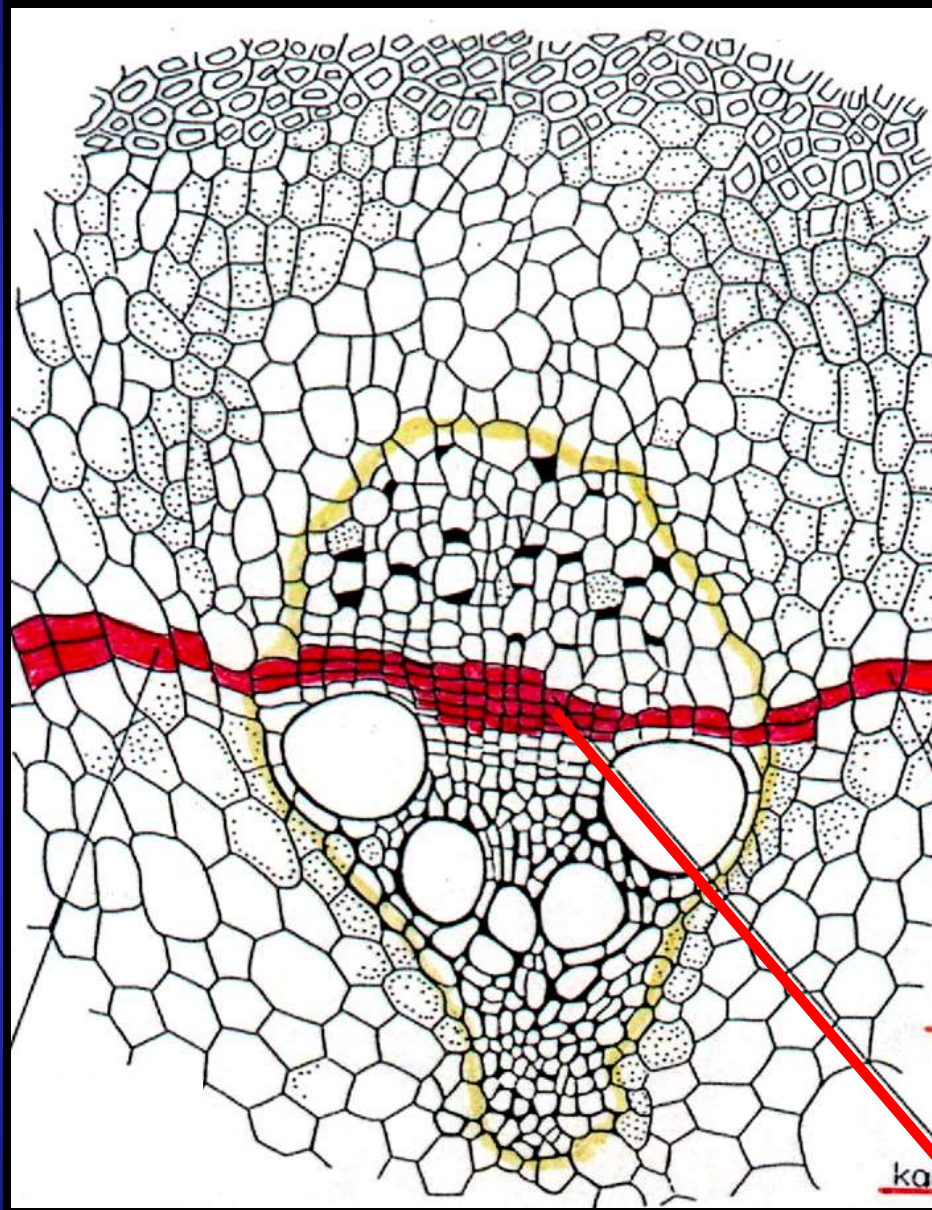
Fragment łodygi słonecznika



Budowa wtórna u roślin dwuliściennych jednorocznych słonecznik zwyczajny



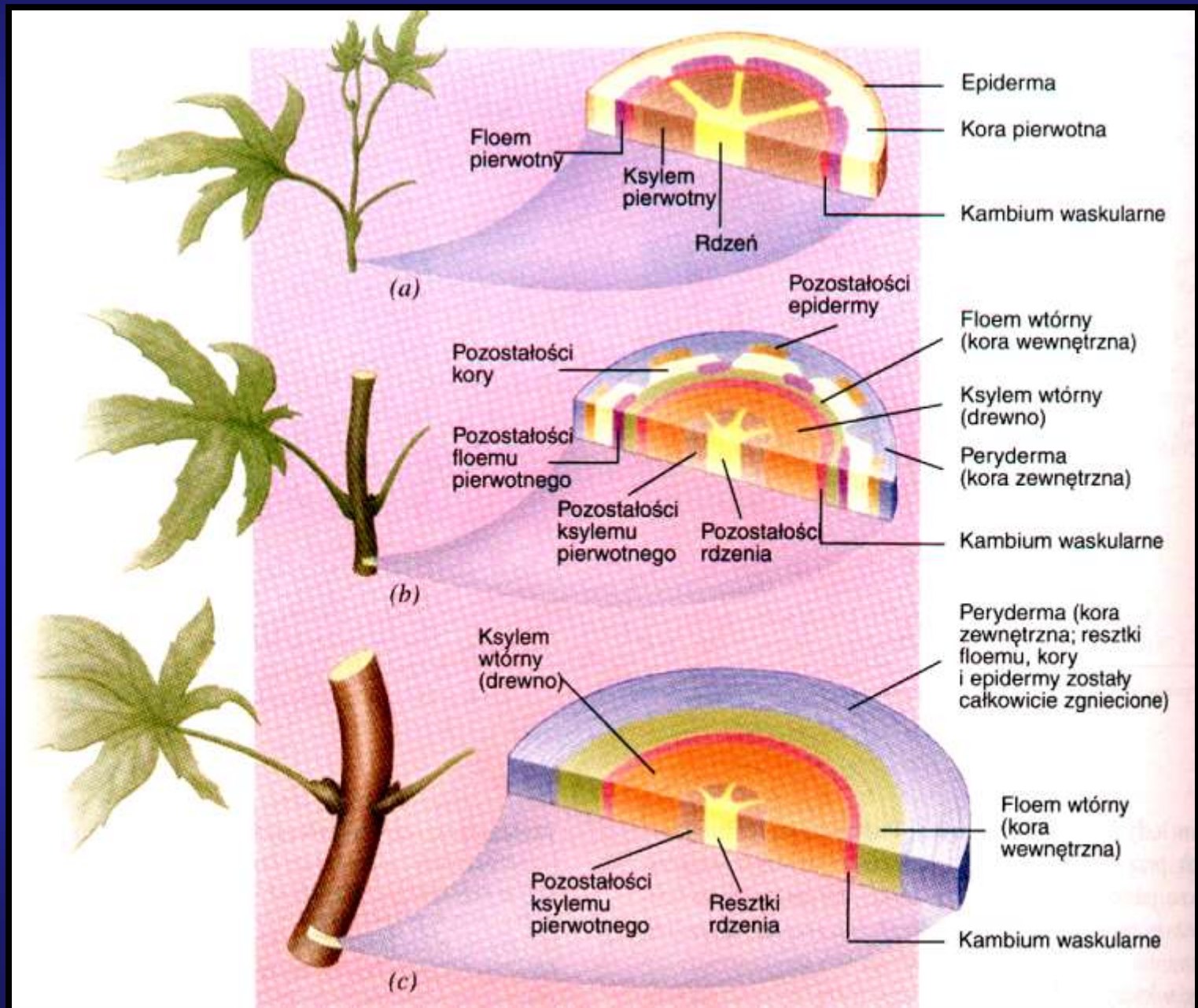
Od kiedy uznajemy że jest przyrost wtórny łodygi ?



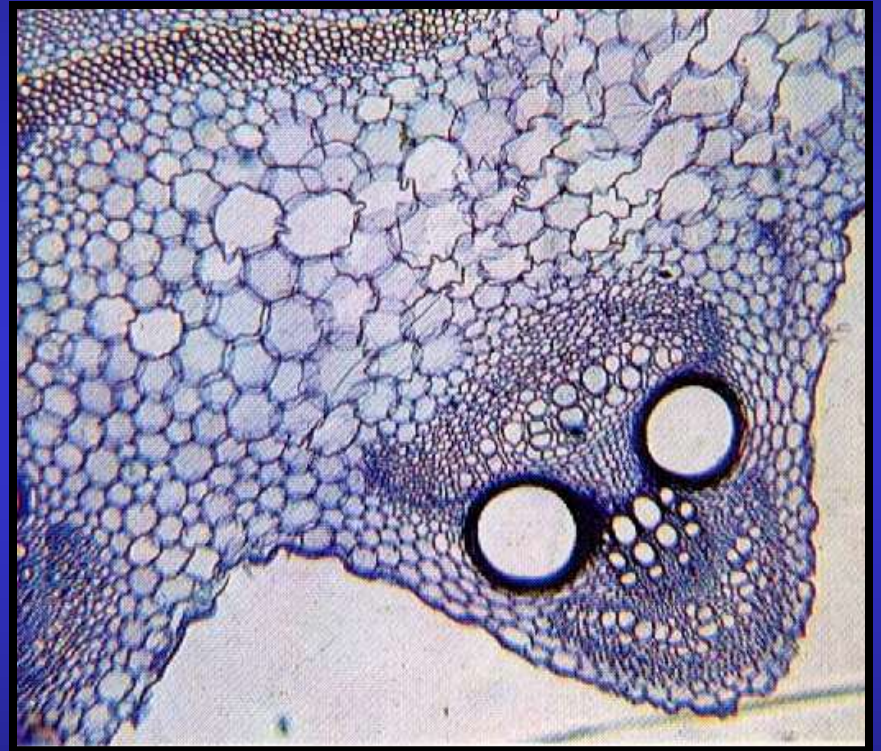
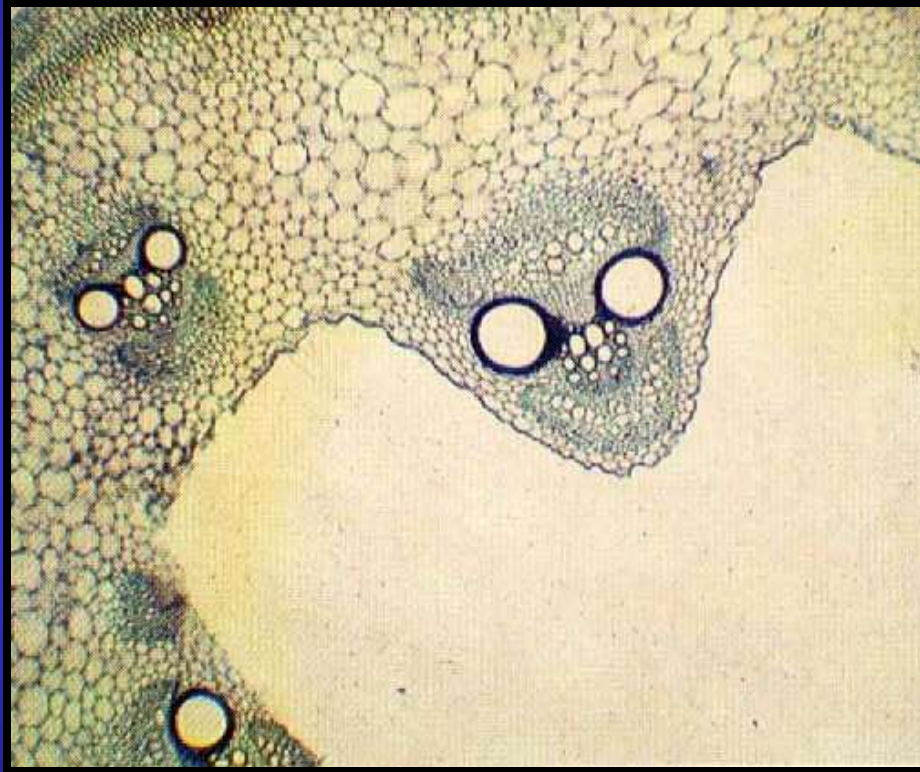
kambium międzywiązkowe

kambium wiązkowe

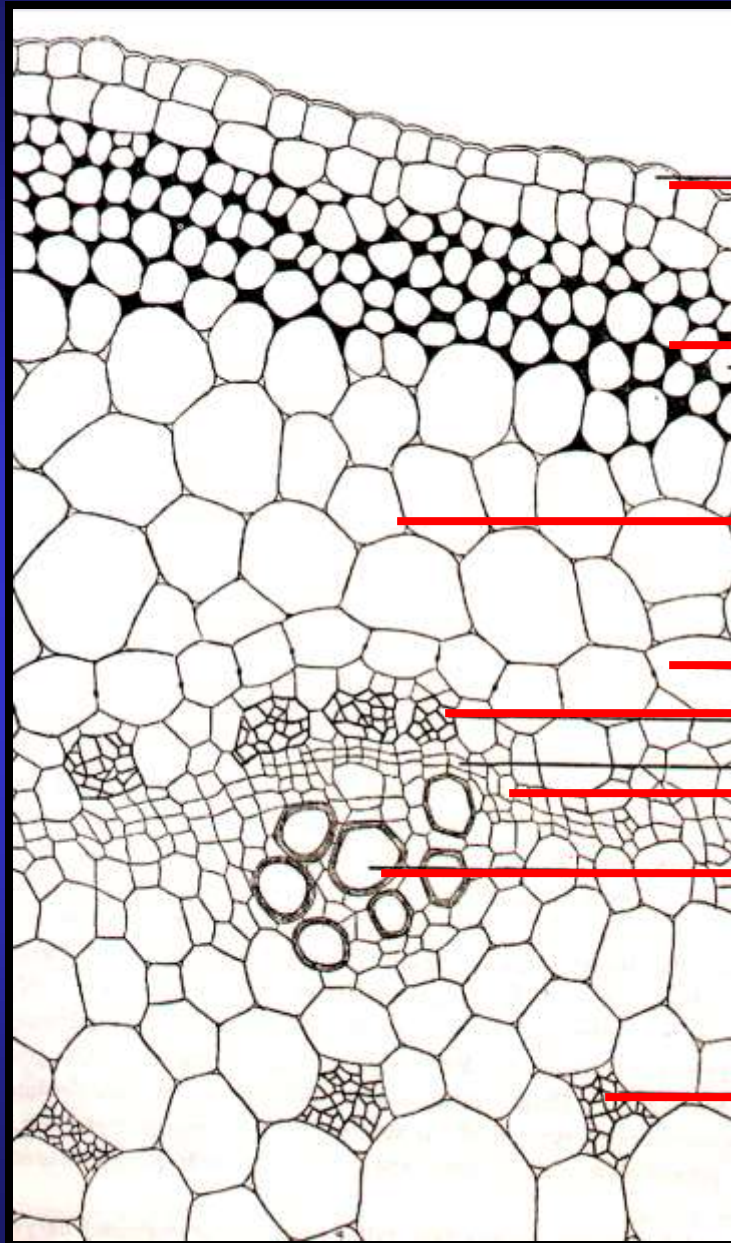
Przebieg wzrostu wtórnego w łodydze dwuliściennych



Budowa łodygi dyni (cechy pędu płożącego)



Przekrój poprzeczny przez łodygę ziemniaka



skórka

kolenchyma
kątowna

miękkisz

endoderma

łyko zewnętrzne

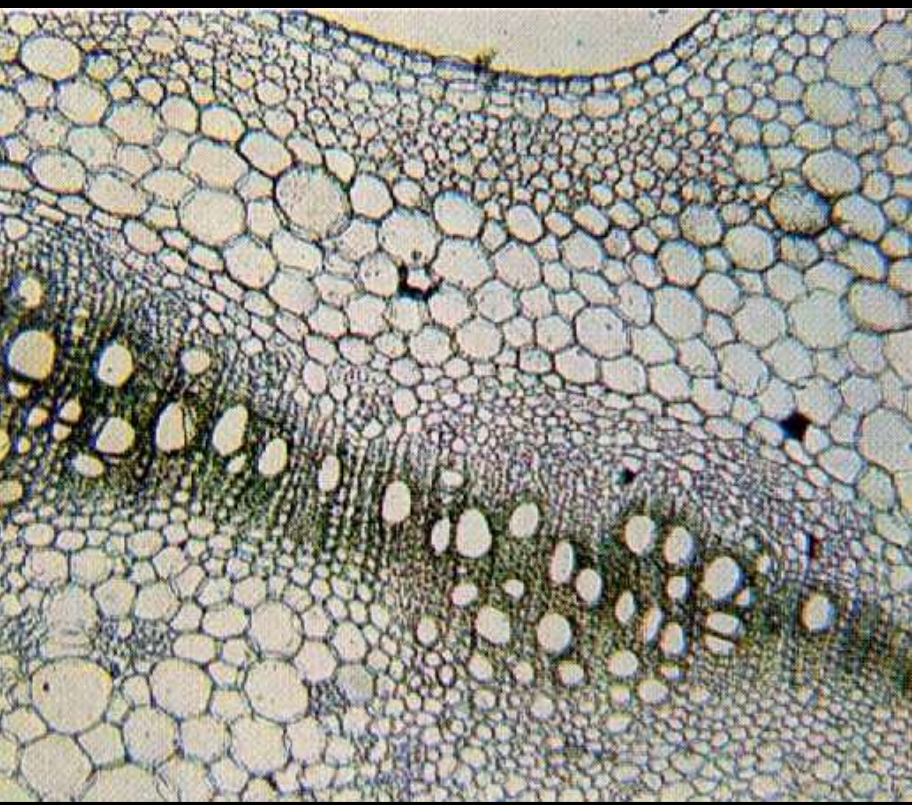
kambium

drewno

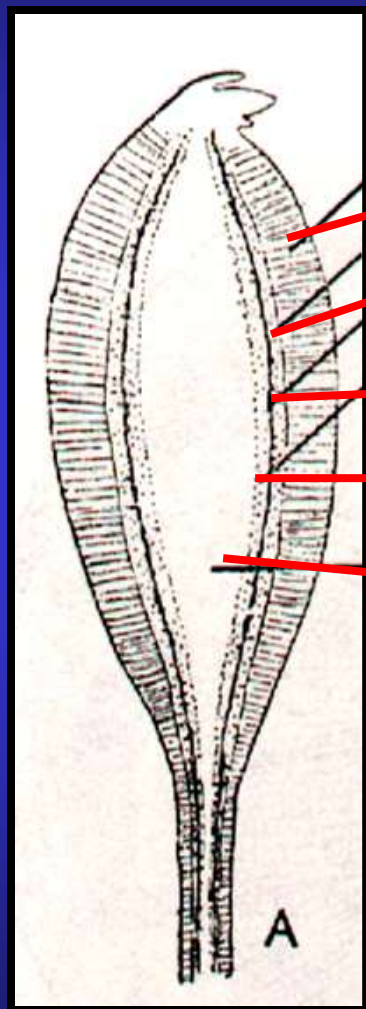
łyko wewnętrzne

kora pierwotna

Budowa wtórna łodygi ziemniaka

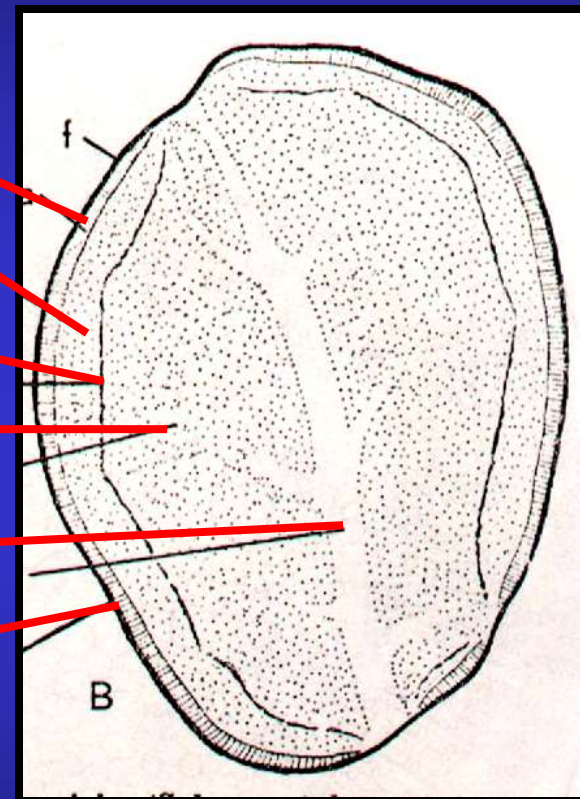


Układ tkanek w bulwie ziemniaka



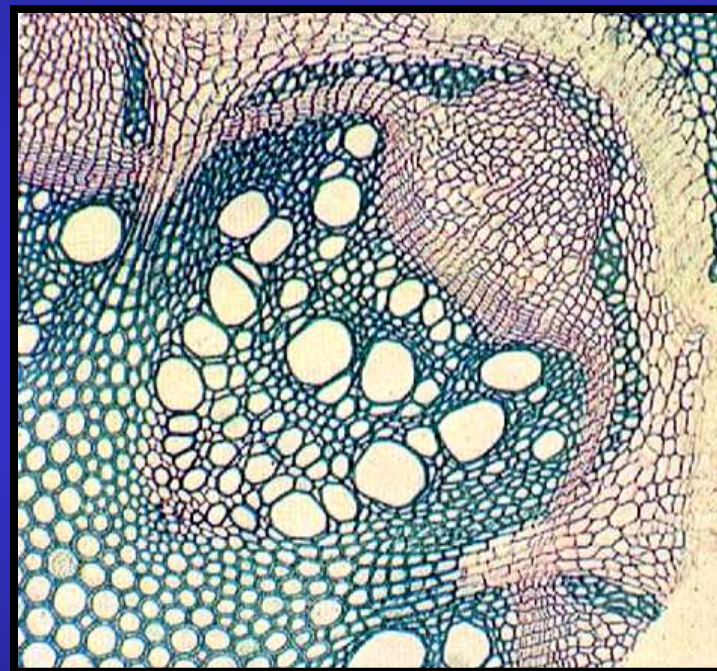
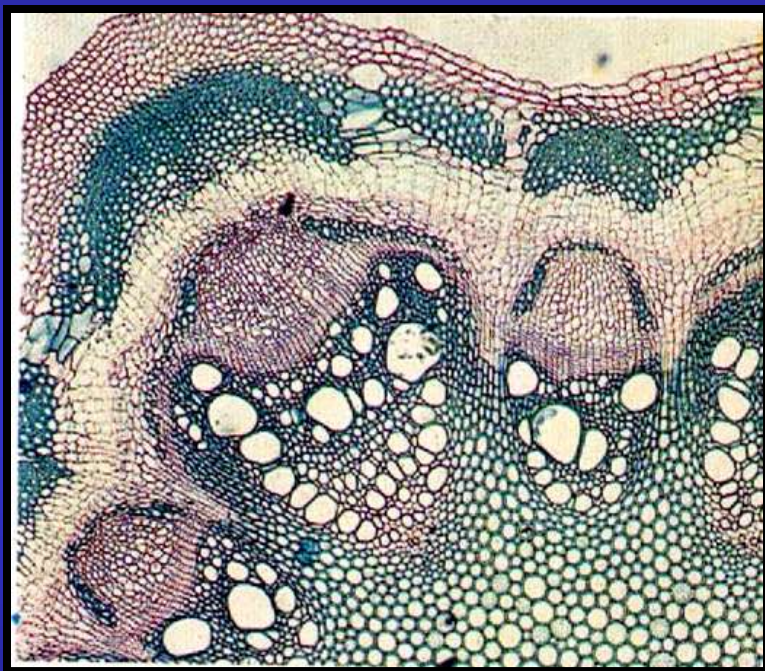
młoda bulwa

- kora pierwotna
- mięknisz z łykiem zew.
- wiązki drewna
- mięknisz z łykiem wew.
- rdzeń
- warstwa korka

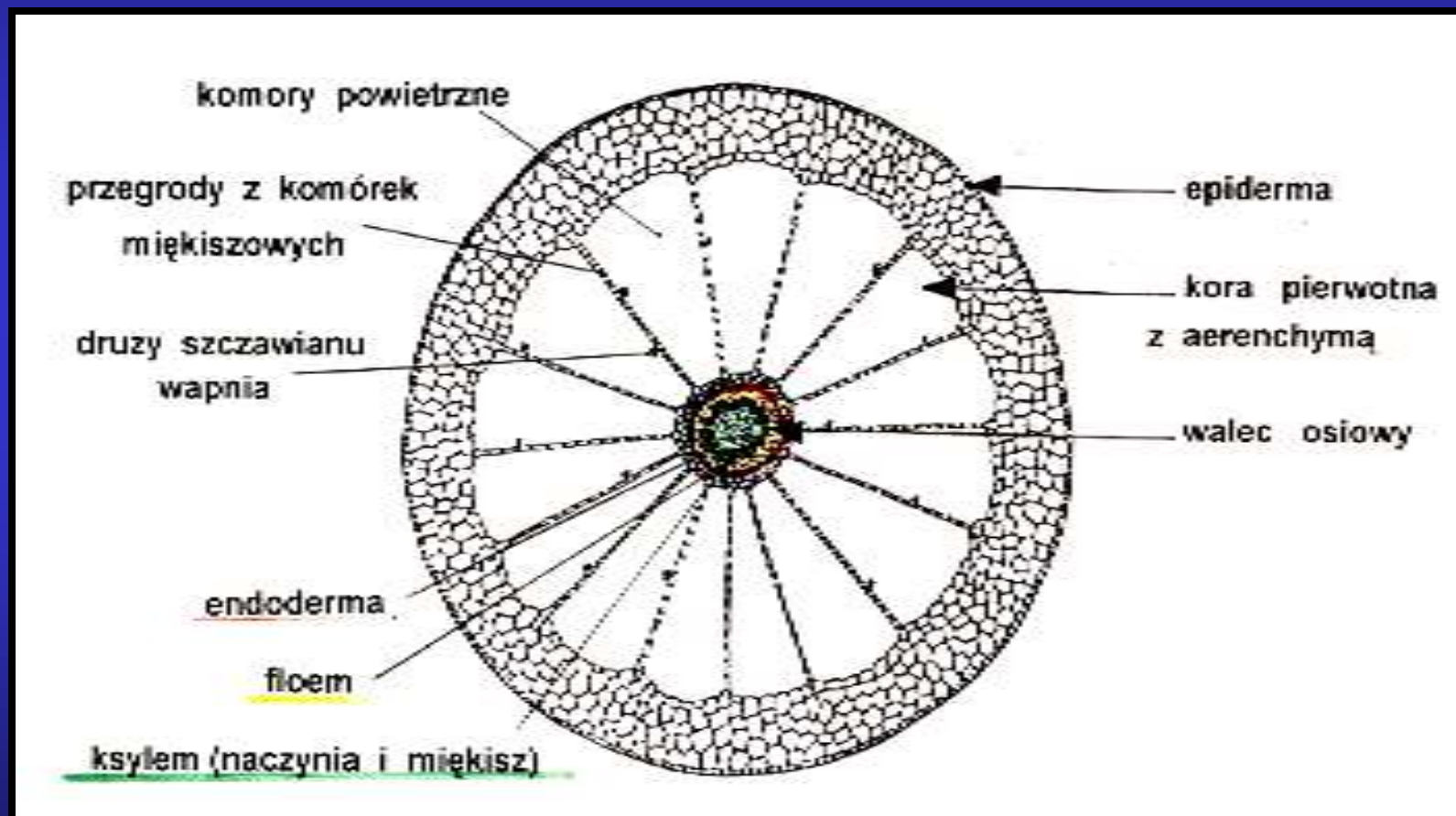


dojrzała bulwa

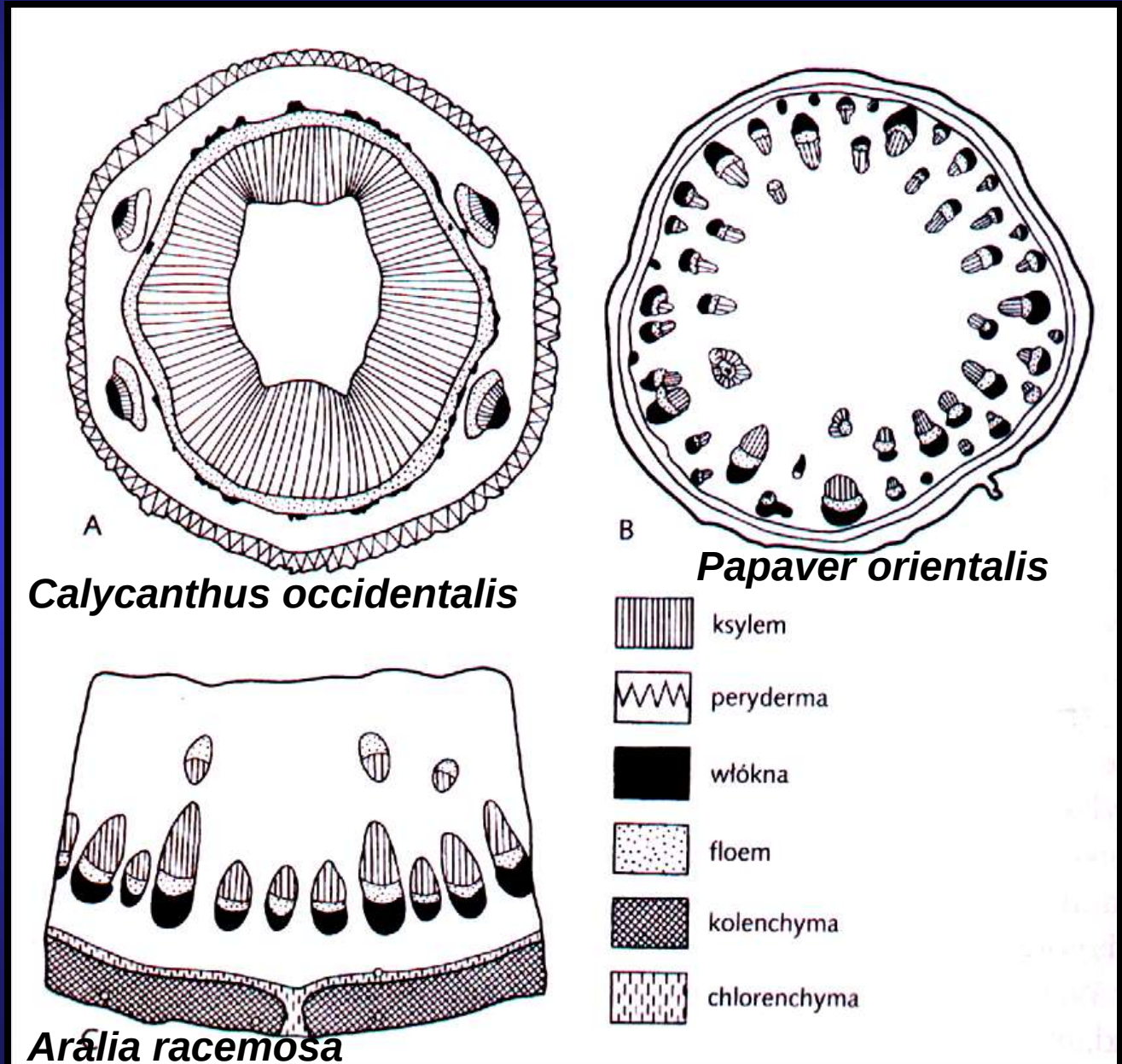
Przyrost wtórny gałązki pnącza (powojnik)



Przekrój poprzeczny przez łodygę hydrofitu (wywłócznika kłosowego)



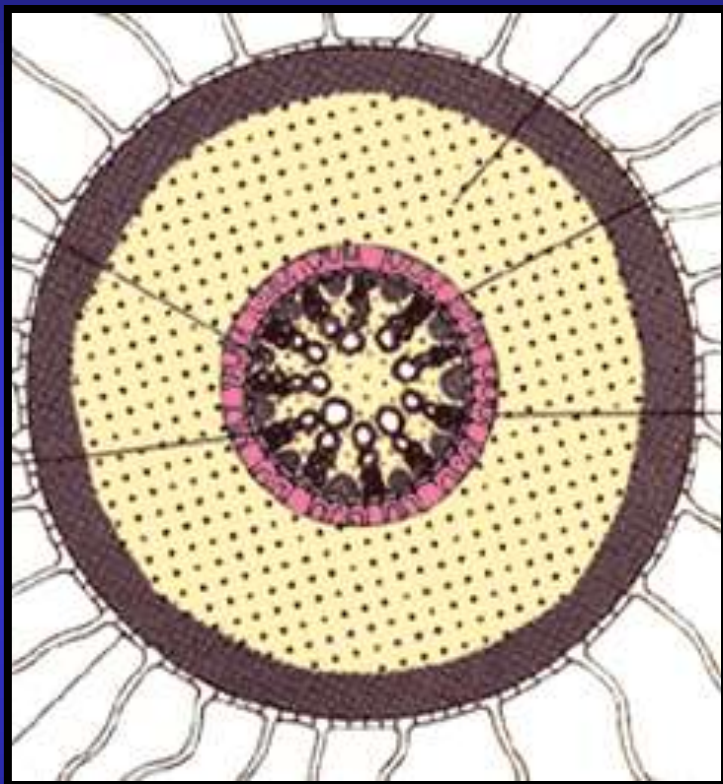
Nietypowe rozmieszczenie wiązek w łodygach dwuliściennych



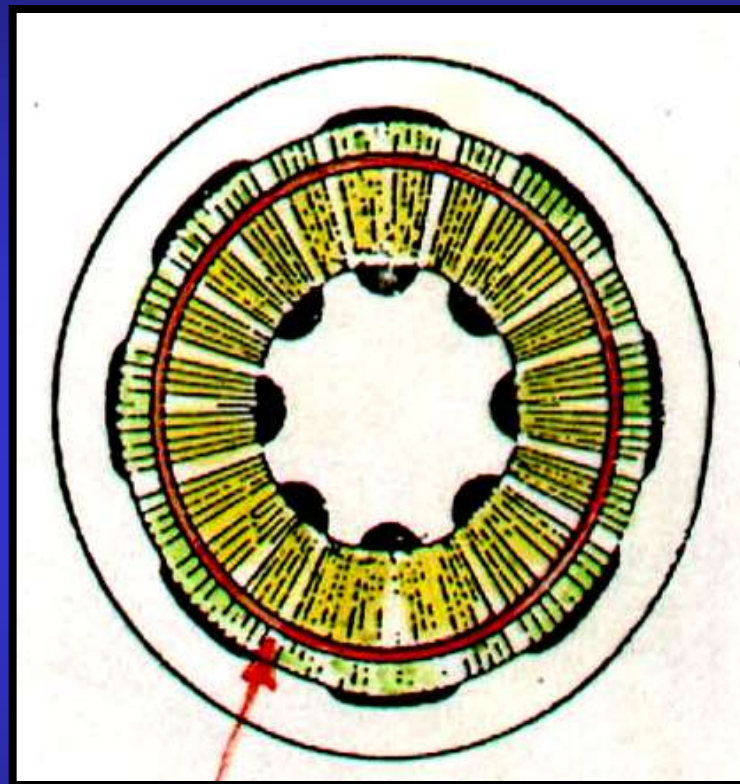
Budowa anatomiczna – schemat ogólny a cechy gatunkowe, przystosowania

■ Czego dotyczą?

- **epiderma**
- **kolenchyma**
 - typy
 - rozmieszczenie
 - pasma (pierścień), płaty, żeberka
- **perycykl**
 - miękisz lub sklerenchyma
- **typy wiązek przewodzących i ich zagęszczenie (liczba)**
- **rdzeń: miękisz lub kanał powietrzny**

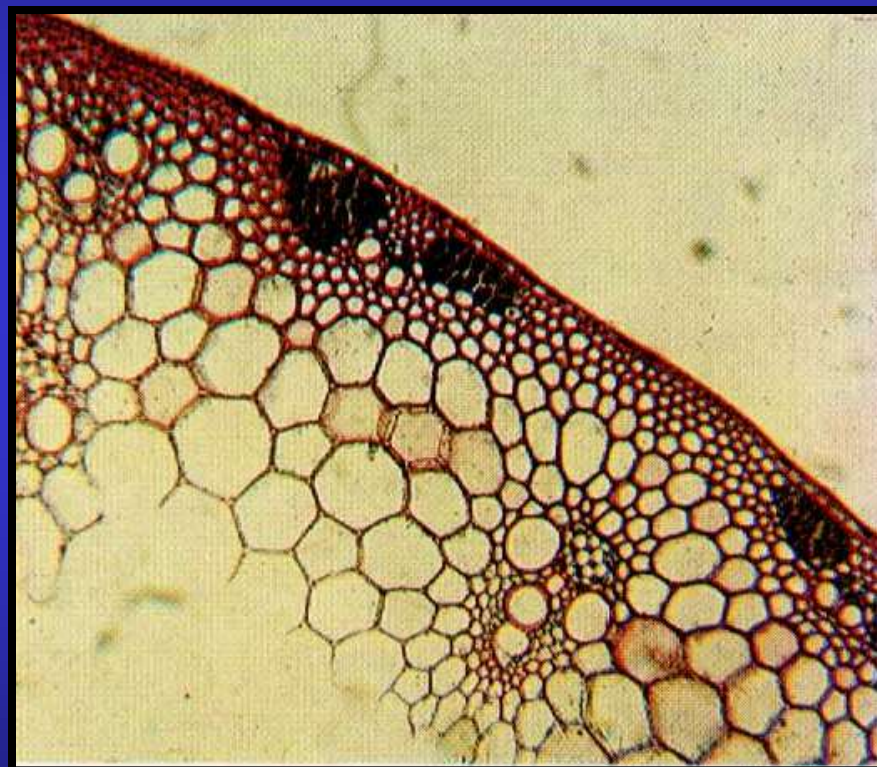


KORZEŃ

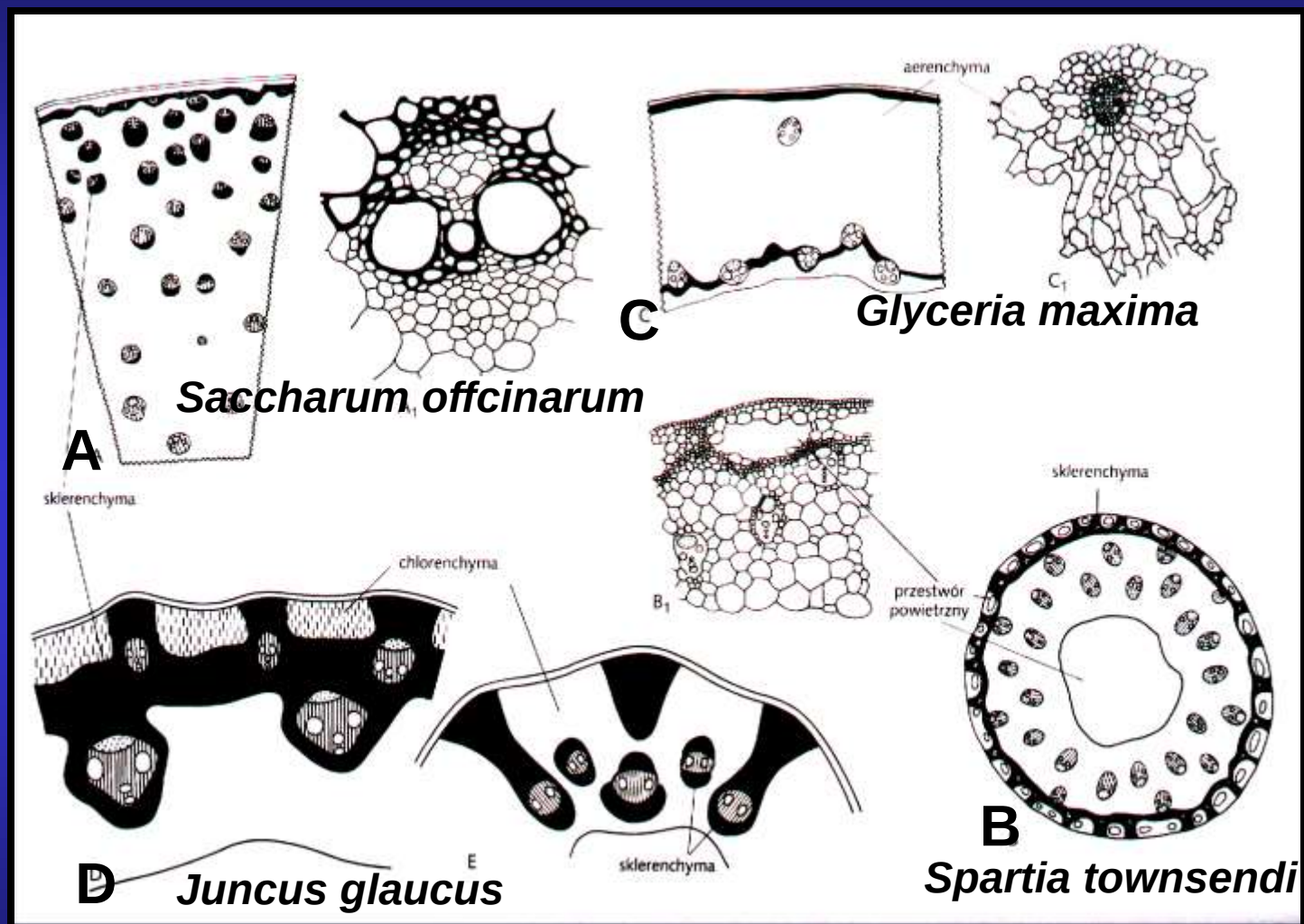


ŁODYGA

Budowa anatomiczna łodygi pszenicy (przekrój międzywęźla)

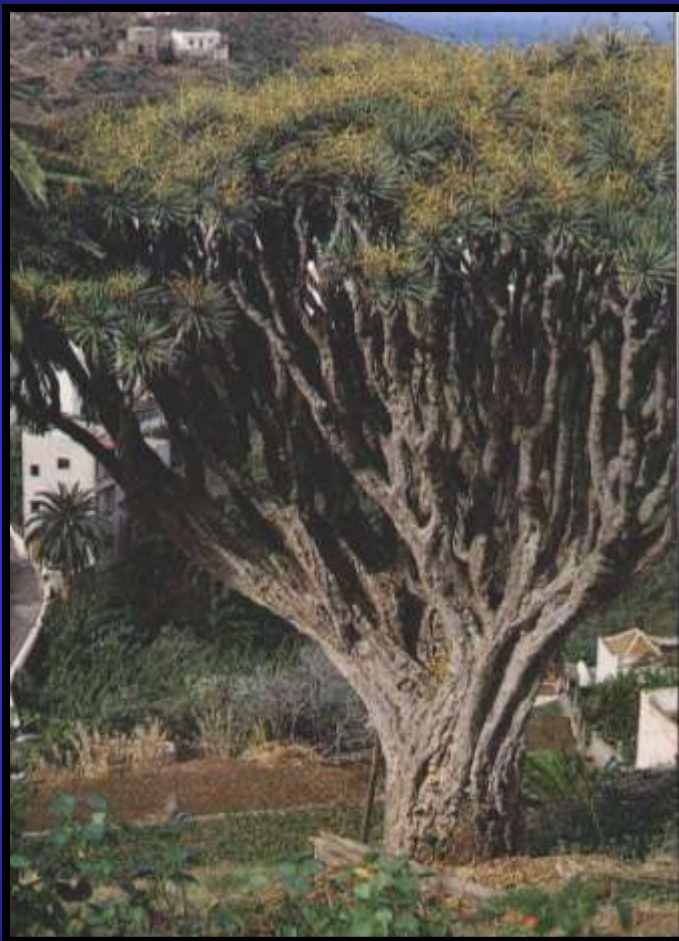


Budowa łodygi traw i situ

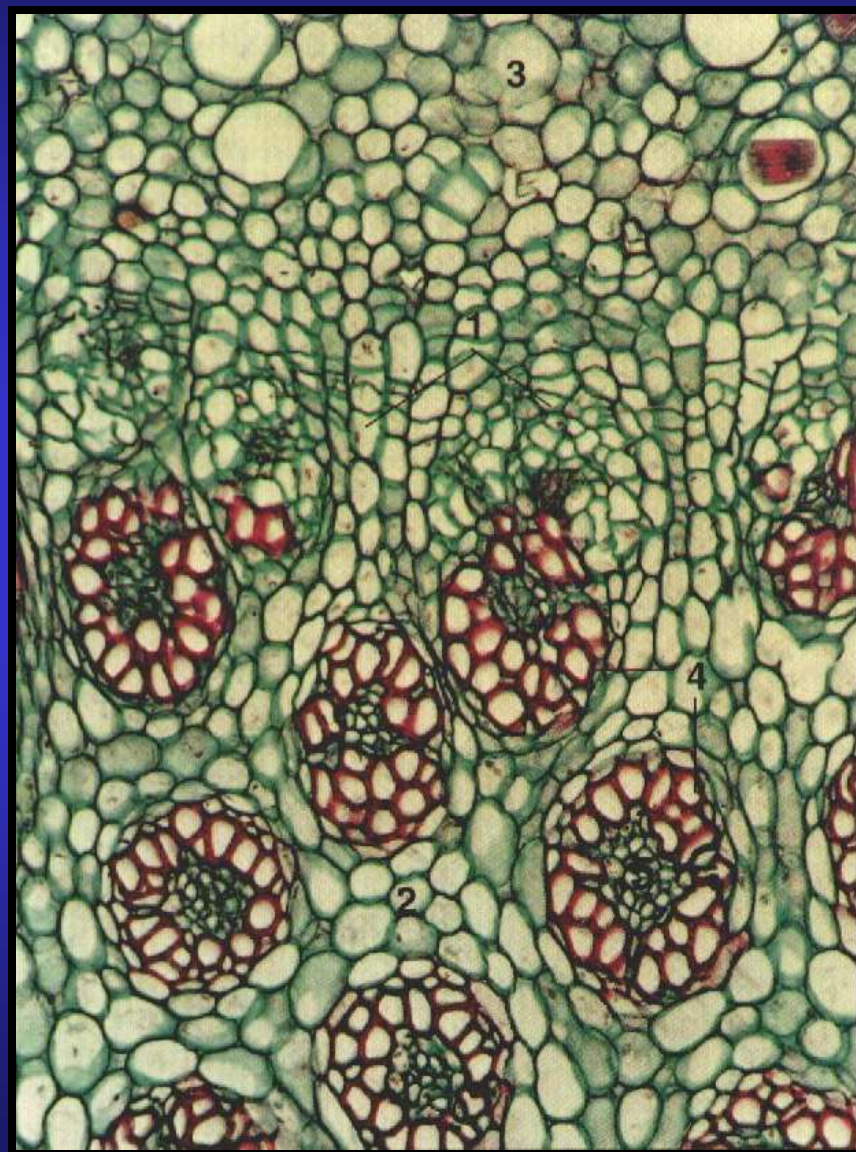


A, B, C – trawy; D - sit

Nietypowy przyrost wtórny u jednoliściennych



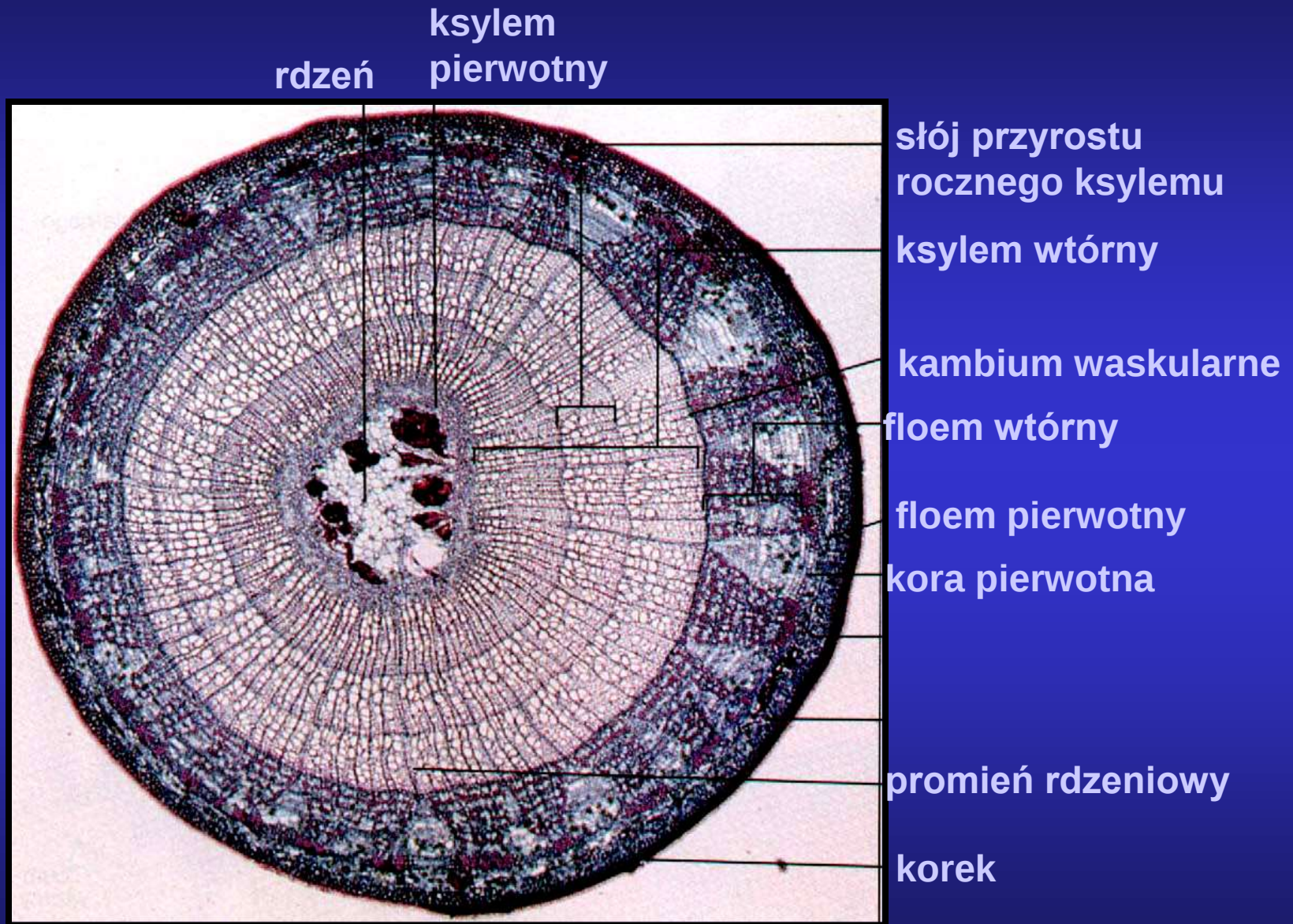
Dracena draco

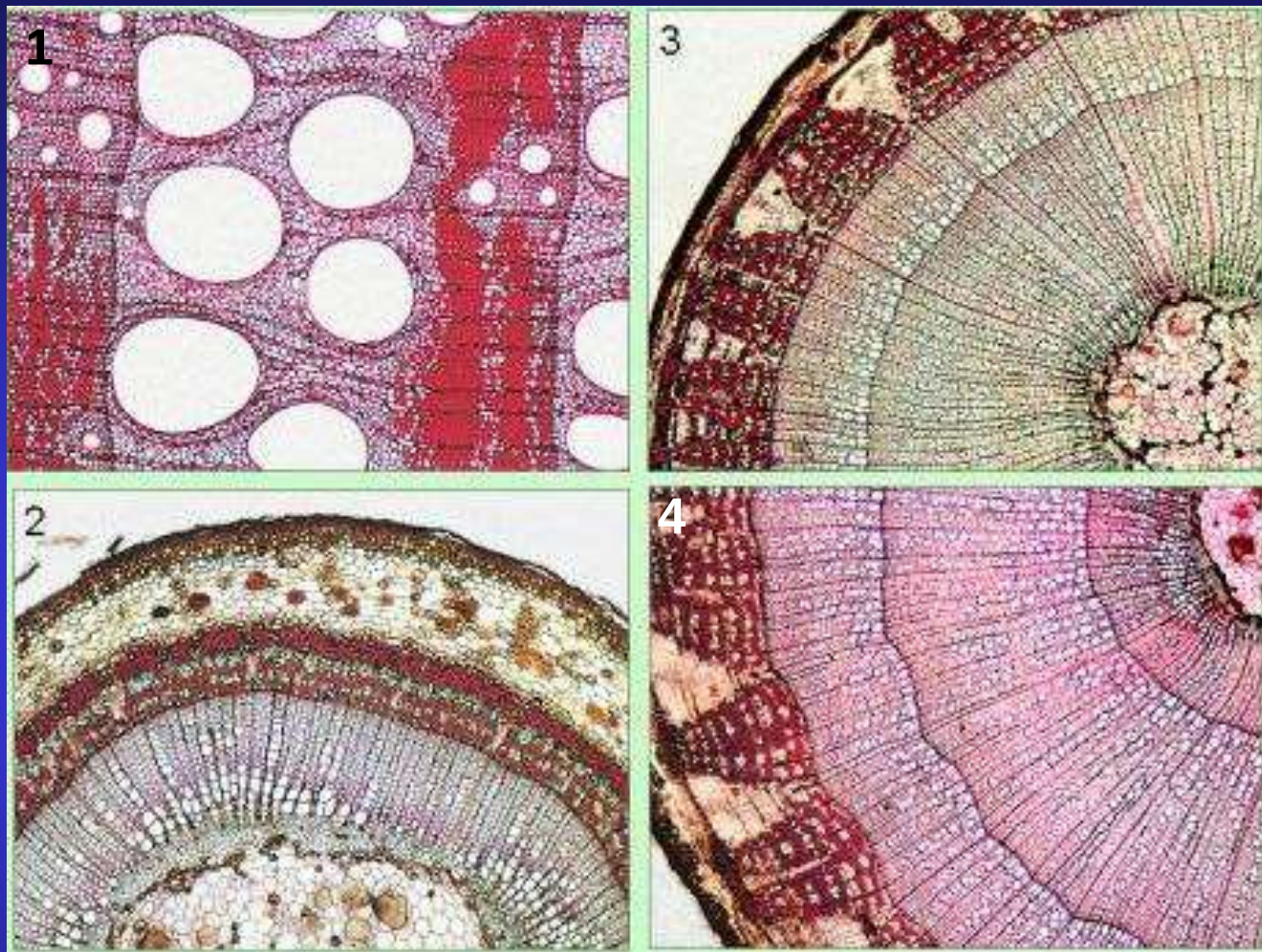


Przekrój przez łodygę rośliny drzewiastej



Przekrój poprzeczny przez łodygę lipy

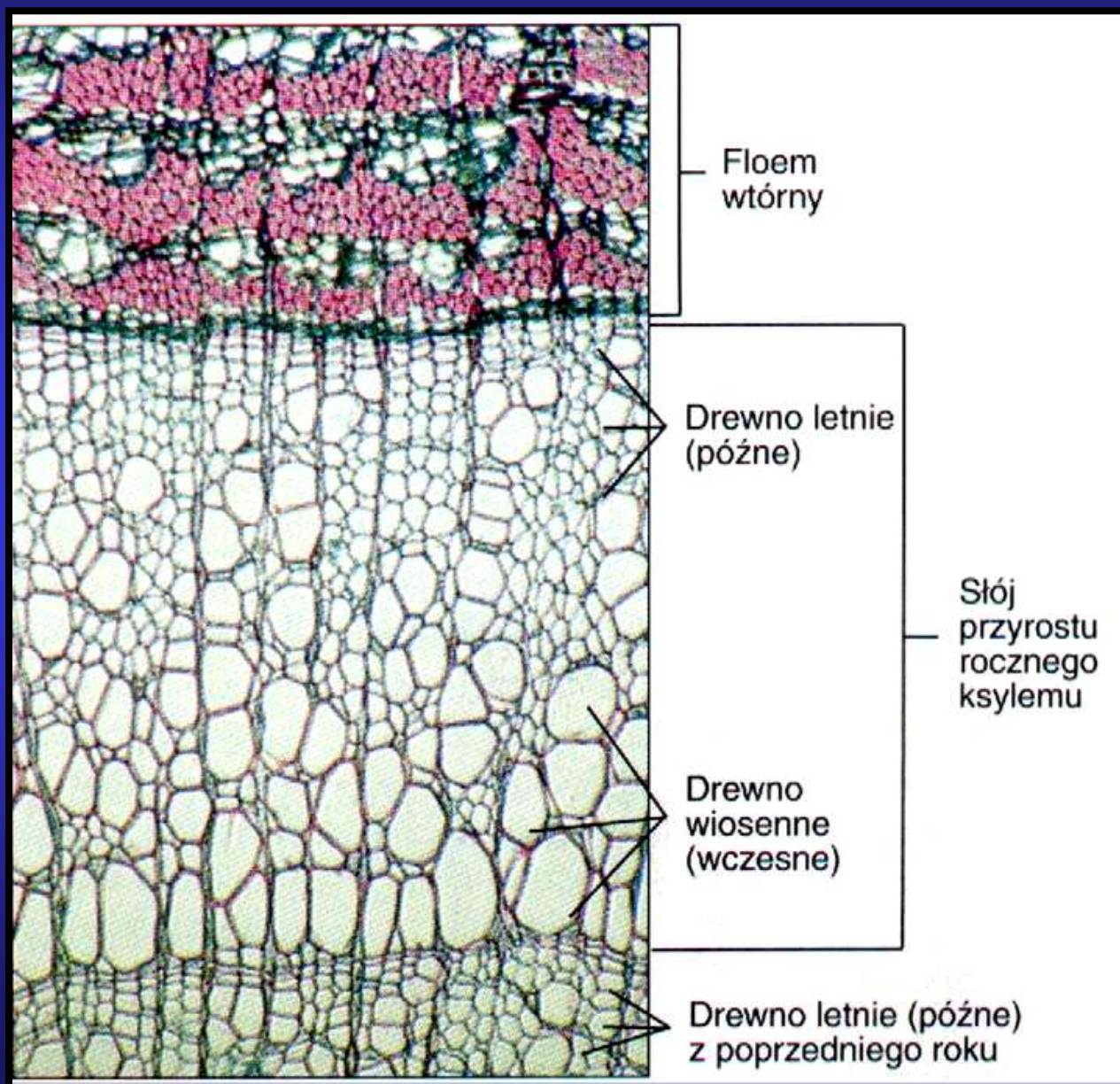




1. Drewno wtórne
2. Jednoroczna łądyga
3. Dwuletnia łądyga
4. Trzyletnia łądyga

lipa

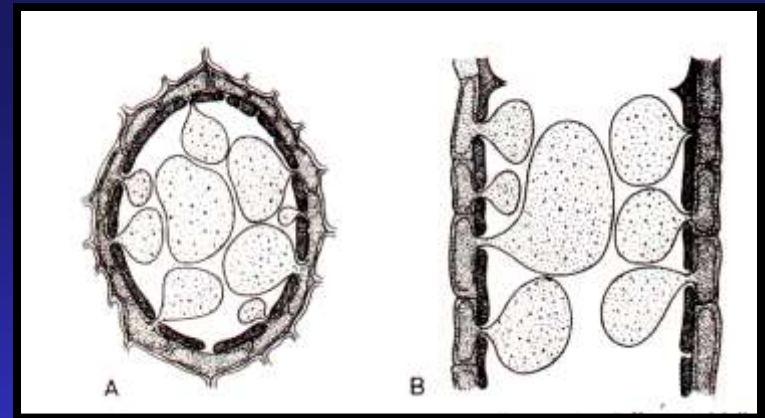
Wycinek przekroju poprzecznego z łodygi lipy



Rodzaje drewna

1. **Drewno pierścieniowonaczyniowe** – duży udział naczyń, wyraźne zróżnicowanie na drewno wiosenne i letnie
dąb, jesion, wiąz, grab,
2. **Drewno rozpierzchnaczyniowe** – rozproszone naczynia, duży udział innych elementów ksylemu (włókna, miękisz)
brzoza, klon, topola

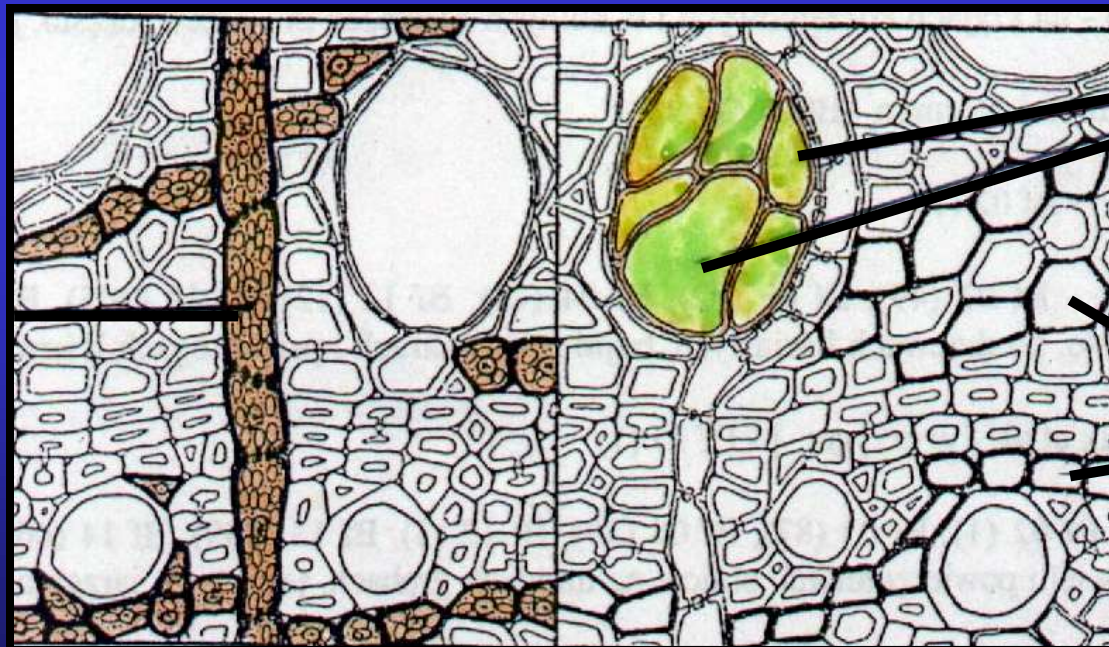
wcistki
w naczyniach



przekrój poprzeczny
drewna dębu

BIEL

TWARDZIEL



wcistki w
naczyniu

martwy
miększ

żywy miększ



Biel – żywe komórki mięiszowe, obecność skrobi, pełni funkcje przewodzące (czasami wewnętrzna część NIE)

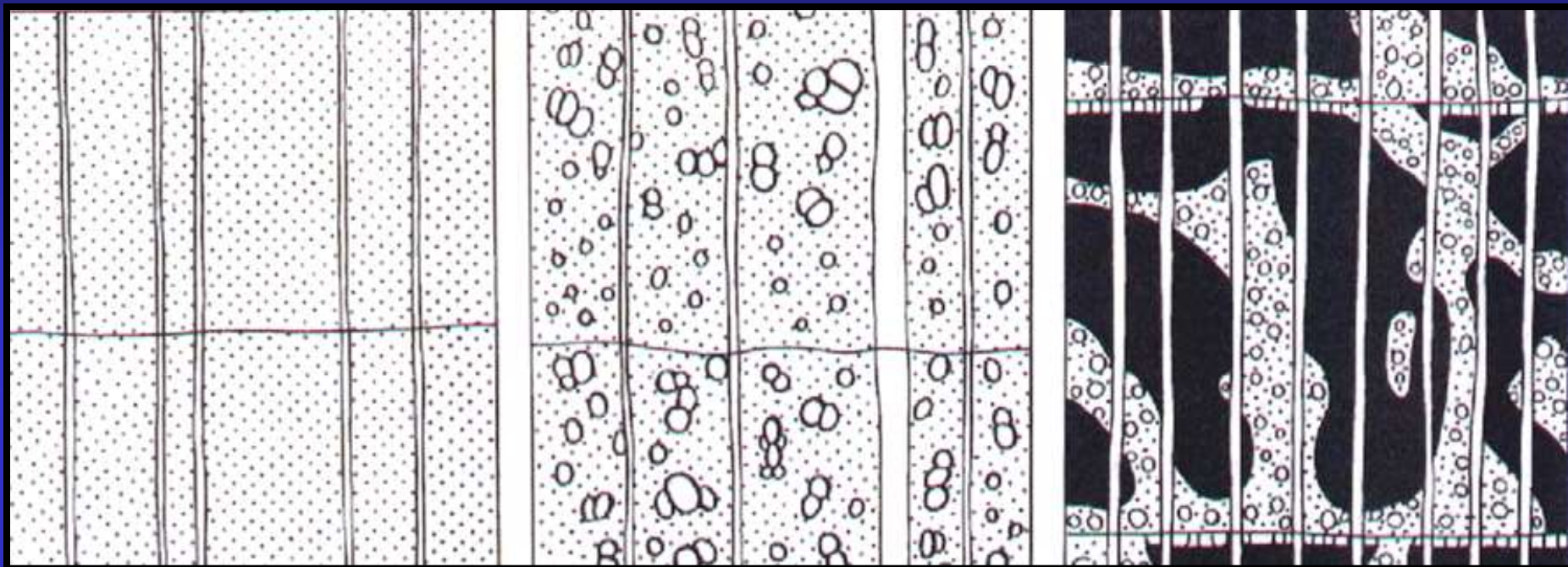
Twardziel – martwe komórki mięiszowe, obecność wcistek, nie pełni funkcji przewodzących, obecność tzw. substancji twardzielowych tj. polifenoli

Rodzaje twardzieli

- 1. tzw. zabarwiona brunatna np. sosna, dąb, jesion, topola**
- 2. nie zabarwiona np. świerk, jodła**
- 3. tzw. twardziel „fałszywa”, np. buk z powodu obecności grzybów**

**Drzewa mogą tworzyć twardziel w różnym wieku np. robinia po 2,3 latach
sosna po 20, 30 latach**

Wzajemne rozmieszczenie układu przewodzącego i wzmacniającego w drewnie



Typ cewkowy

Typ
naczyniowo - cewkowy

Typ
Naczyniowo
- Cewkowo
- włóknowe



cewki

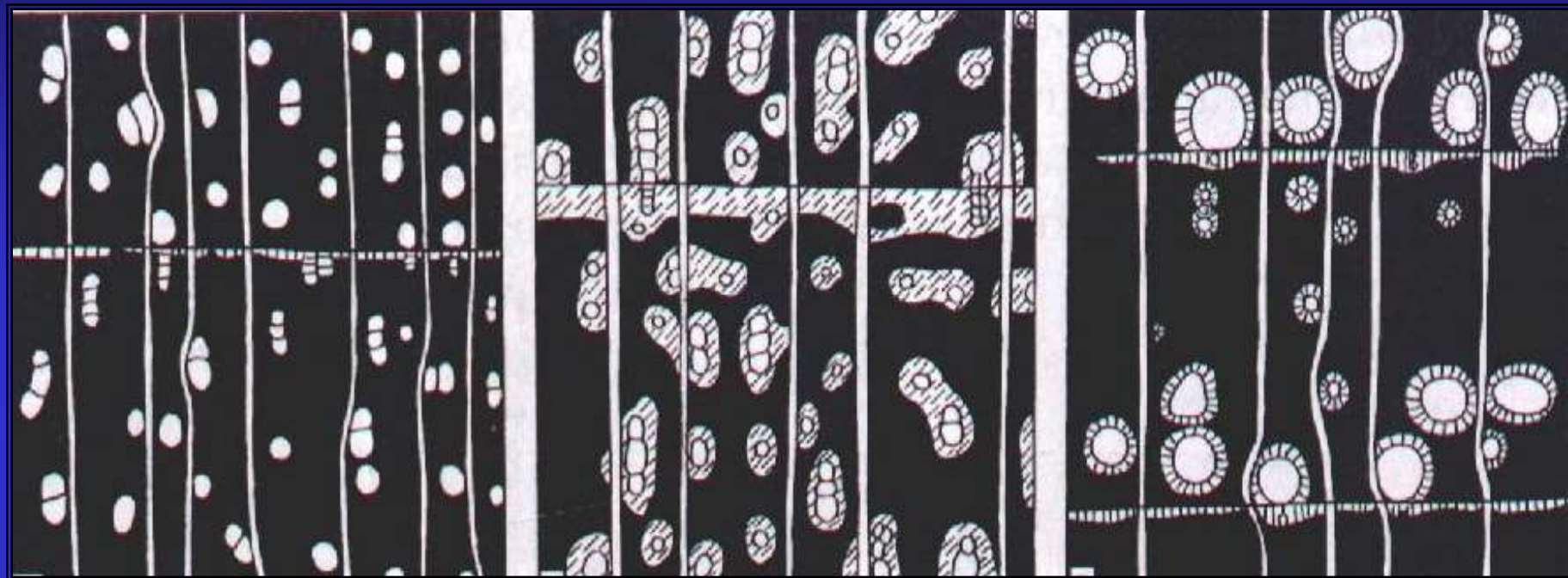


naczynia



włókna

Wzajemne rozmieszczenie układu przewodzącego i wzmacniającego w drewnie



Typ naczyniowo
- włóknowy

Typ naczyniowy



cewki



naczynia



włókna

Przekształcenia pędu i jego części

Nadziemne części:

- **Gałęziaki**
 - ✓ *Opuntia*
 - ✓ *Ruscus*
 - ✓ *Asparagus*
- **Liściaki** - redukcja blaszki liściowej, ogonek liścia spłaszczony
- **Rozłogi nadziemne**
- **Ciernie** – pędy kłujące (obronne)
 - ✓ przekształcone liście –berberys, kaktusy
 - ✓ przekształcone pędy boczne –głóg, śliwa tarnina
 - ✓ przekształcone przylistki – robinia akacjowa

Przekształcenia pędu i jego części

Nadziemne części:

- Wąsy – pędy pnące
- Pędy spichrzowe
- Pędy bezzieleniowe
- Pędy epifitów, liany, pnącza
- Pędy pułapkowe (liście pułapkowe)

Przekształcenia pędu i jego części

Podziemne części:

- Rozłogi podziemne
- Kłącza
- Bulwy: typowe, hypokotylowe, mieszane
- Cebule, bulwocebule

Modyfikacje pędów podziemnych



bulwy pędowe ziemniaka



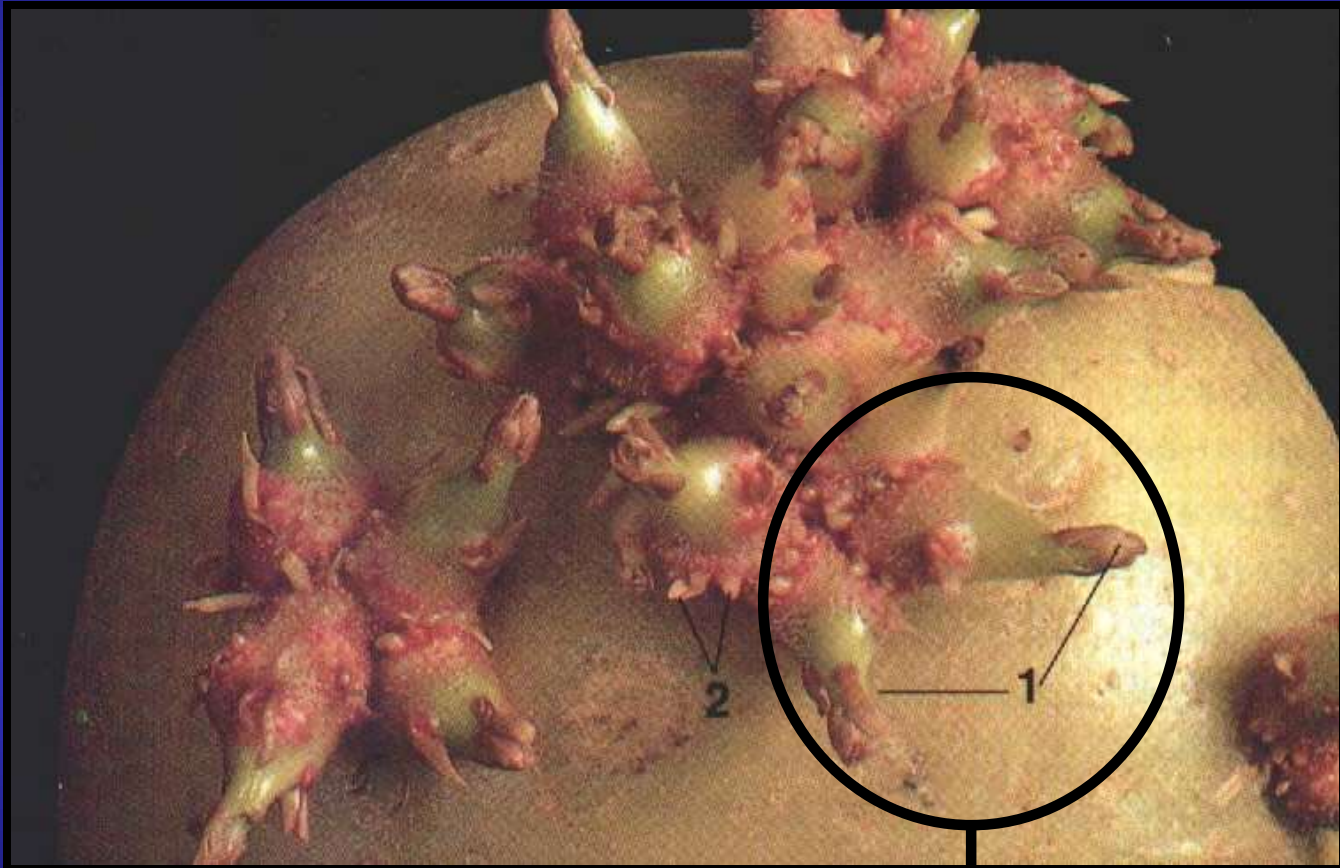
kłącza kosaćca



bulwocebule u krokusa

Pędowe pochodzenie bulwy ziemniaka

?



młode pędy nadziemne

podziemne rozłogi perzu



Nadziemne rozłogi poziomki i truskawki





opuncja

GAŁĘZIAKI



Liściaki

Uwstecznienie liścia obejmuje tylko blaszkę liściową, a funkcje asymilacyjne spełnia ogonek, który ulega spłaszczeniu i upodabnia się do blaszki.



akacja

Cierń pochodzenia pędowego



CIERNIE



Cierń pochodzenia liściowego

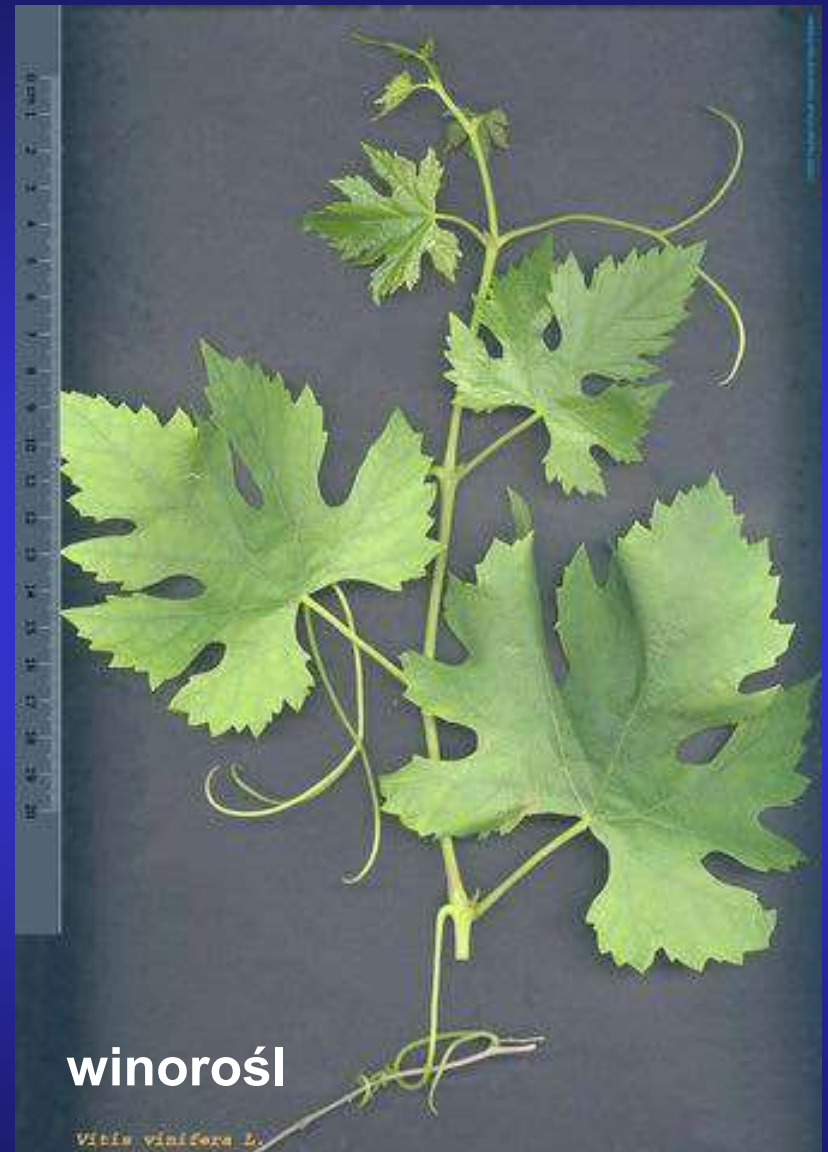


WĄSY



groch

pochođenje liściowe



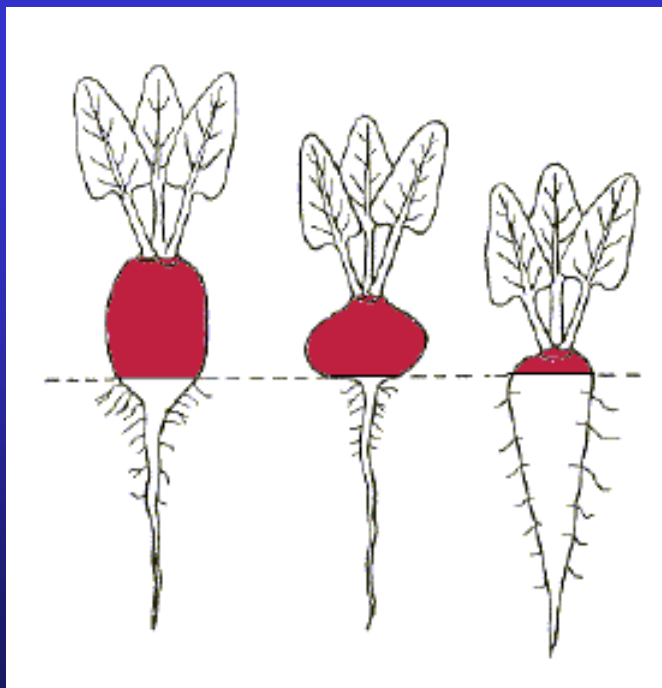
winorośl

Vitis vinifera L.

pochođenje pędowe

Pędy magazynujące

bulwa
hypokotylowa



Łodygi zmodyfikowane



Wilczomlecze – *Euphorbia* sp.



**Napęczniałe łodygi
magazynujące wodę u
*Pachypodium***

Zmodyfikowane łodygi magazynujące u *Echinocactus*



Pędy bezzieleniowe u *Neottia nidus-avis* (gnieźnik leśny)



PEŁY PUŁAPKOWE



plywacz

