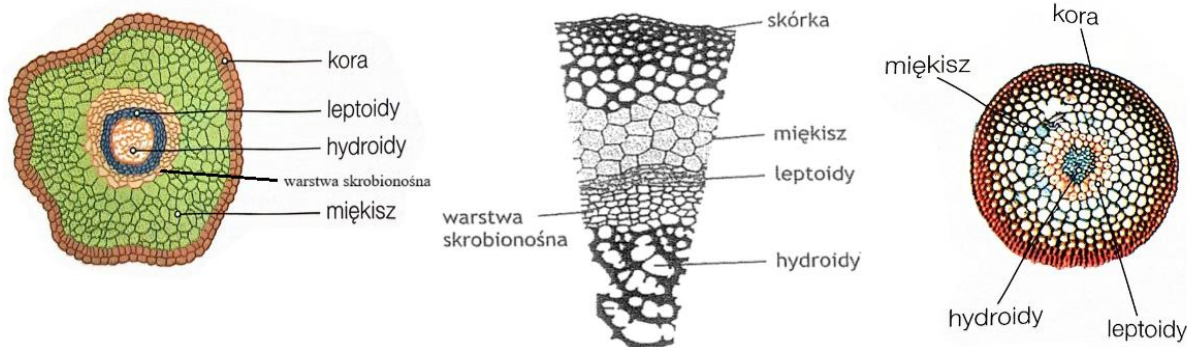


## MSZAKI: ŁODYŻKA I CHWYTNIKI NIE PRZYRASTAJĄ NA GRUBOŚĆ.

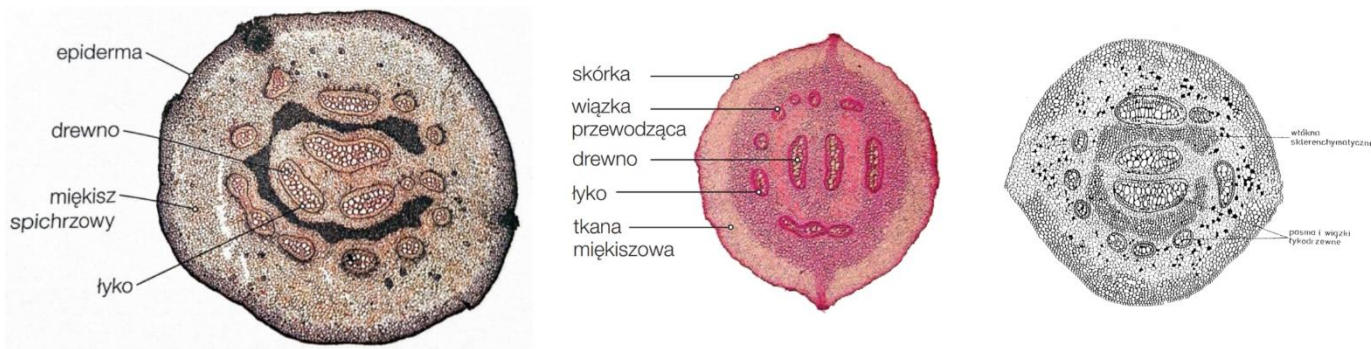
→ **łodyga** - jej zewnętrzną warstwę stanowi kora zbudowana z grubościennych komórek, a wewnątrz wypełnia miękiszowy rdzeń, w którym występuje **słabo wykształcona** wiązka przewodząca zbudowana z **hydroidów** (transportujących wodę) oraz **leptoidów** (transportujących asymilaty). Hydroidy są otoczone przez leptoidy.



→ **chwytniki** są wielokomórkowe i silnie rozgałęzione.

## PAPROTNIKI: ICH KORZENIE I ŁODYGI NIE PRZYRASTAJĄ NA GRUBOŚĆ.

→ **łodyga**: pokryta jest przez epidermę z aparatami szparkowymi. We wnętrzu występuje miękisz spichrzowy. W środkowej części przebiegają koncentryczne (**hadrocentryczne**) wiązki przewodzące. Ksylem zbudowany jest z cewek, a floem z komórek sitowych. Całość chroniona jest przez tkankę mechaniczną o charakterze sklerenchymatycznym. **Skrzypy** mają w środku łodygi kanał powietrzny.

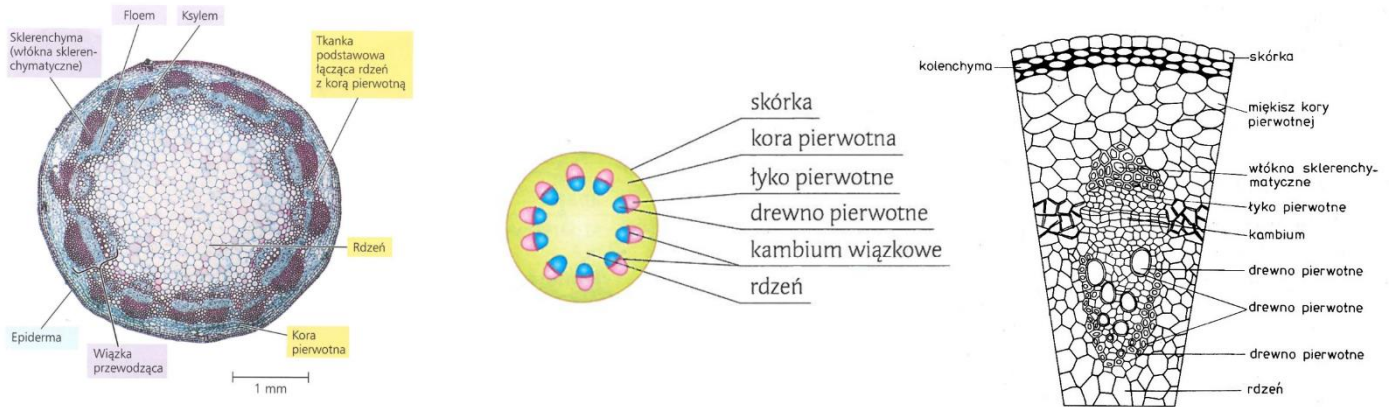


→ **korzenie**: przybyszowe, są cienkie i liczne o wiązce prostej zamkniętej.

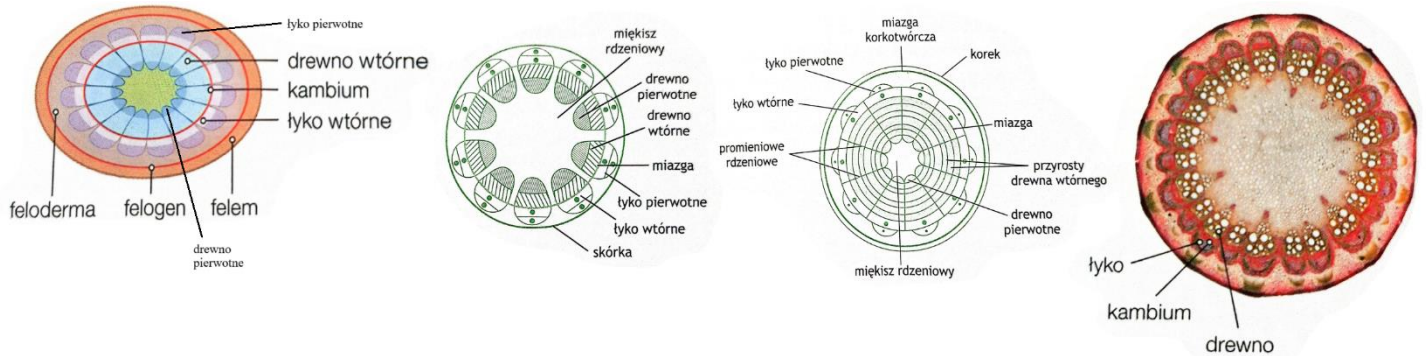
# NAGONASIENNE I DWULIŚCIENNE: KORZENIE I ŁODYGA PRZYRASTAJĄ NA GRUBOŚĆ.

→ **łodyga:** posiada tkanki przewodzące złożone (naprzeciwległe) otwarte, które są ułożone wokół rdzenia zbudowanego z miększu zasadniczego.

→ **łodyga nagonasiennych i dwuliściennych pierwotna:**

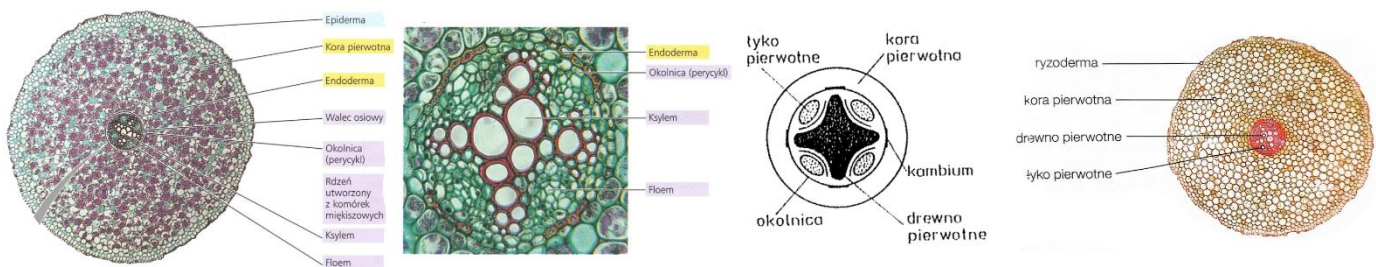


→ **łodyga nagonasiennych i dwuliściennych o budowie wtórnej:**

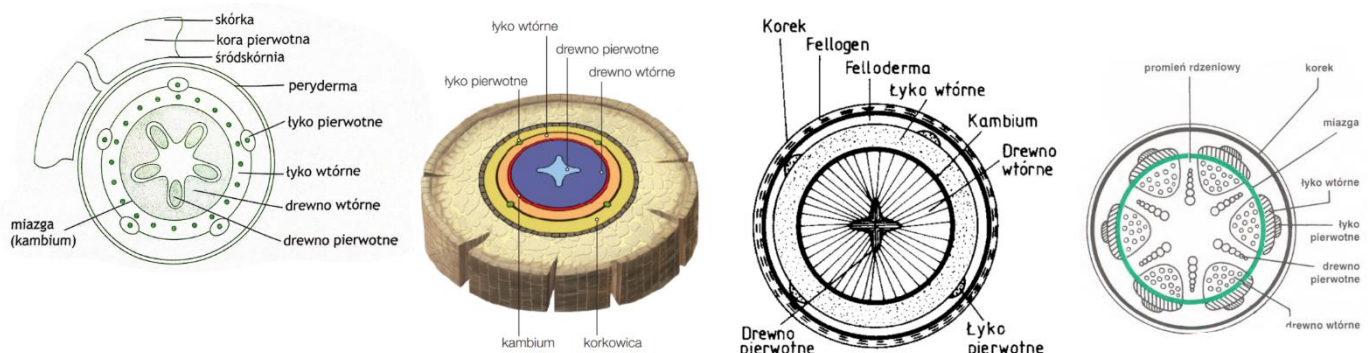


→ korzeń przyrasta na grubość. Ma budowę prostą, a między wiązkami drzewnymi i floemowymi zawiązuje się kambium.

→ **budowa pierwotna korzenia** (zawiązujące się kambium ma strukturę falistą):

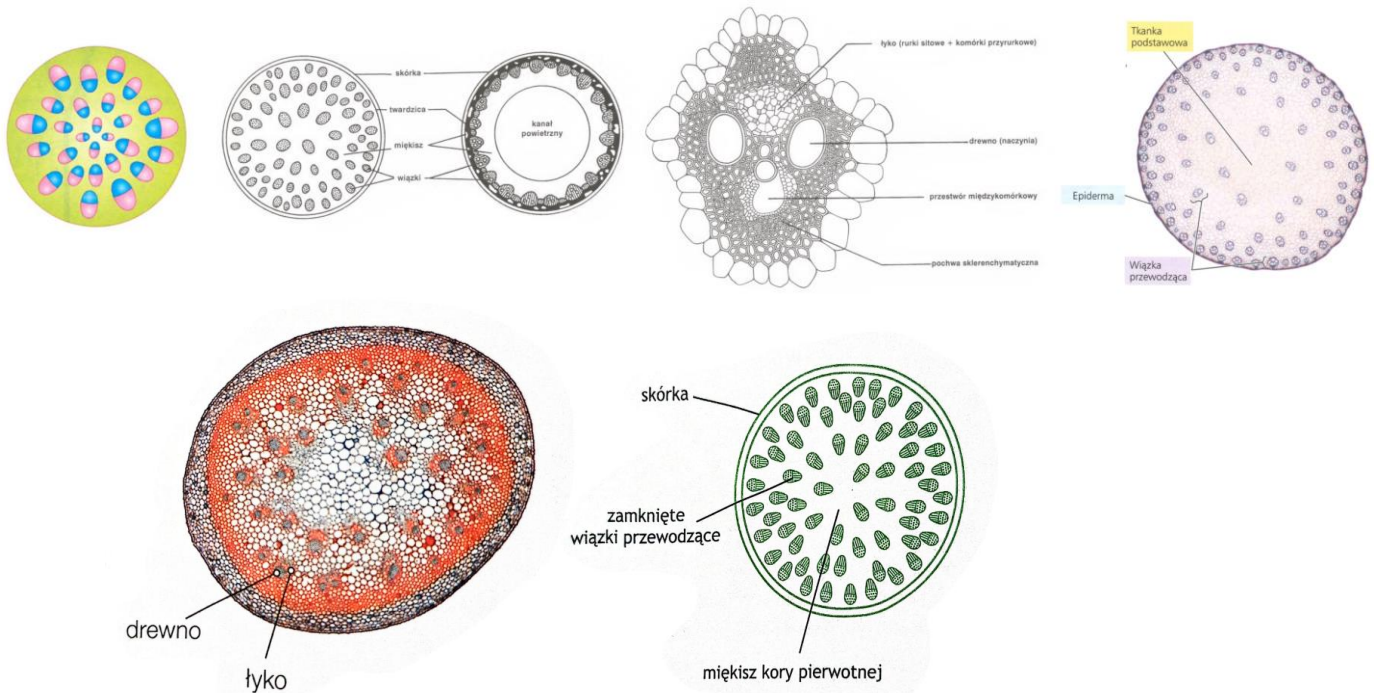


→ **przyrost wtórny i budowa wtórna korzenia** (miążga powstaje z komórek miększowych leżących między drewnem i łykiem oraz z komórek okolnicy. Początkowo miążga ma kształt falisty, narastające warstwy drewna wtórnego powodują rozciągnięcie i wyprostowanie miążgi):



## JEDNOLIŚCIENNE: KORZENIE I ŁODYGA NIE PRZYRASTAJĄ NA GRUBOŚĆ

→ **łodyga:** ma wiązki przewodzące rozłożone nieregularnie na całym przekroju łodygi. Każda z wiązek jest zbudowana z pasma drewna pierwotnego i pasma łyka pierwotnego, pomiędzy którymi nie występuje kambium – **wiązka naprzeciwległa zamknięta**.



→ korzeń ma wiązkę prostą zamkniętą. Centrum walca osiowego zajmuje miękiszowy rdzeń, a pasma drewna i łyka tworzą regularny pierścień wzdłuż jego obwodu.

