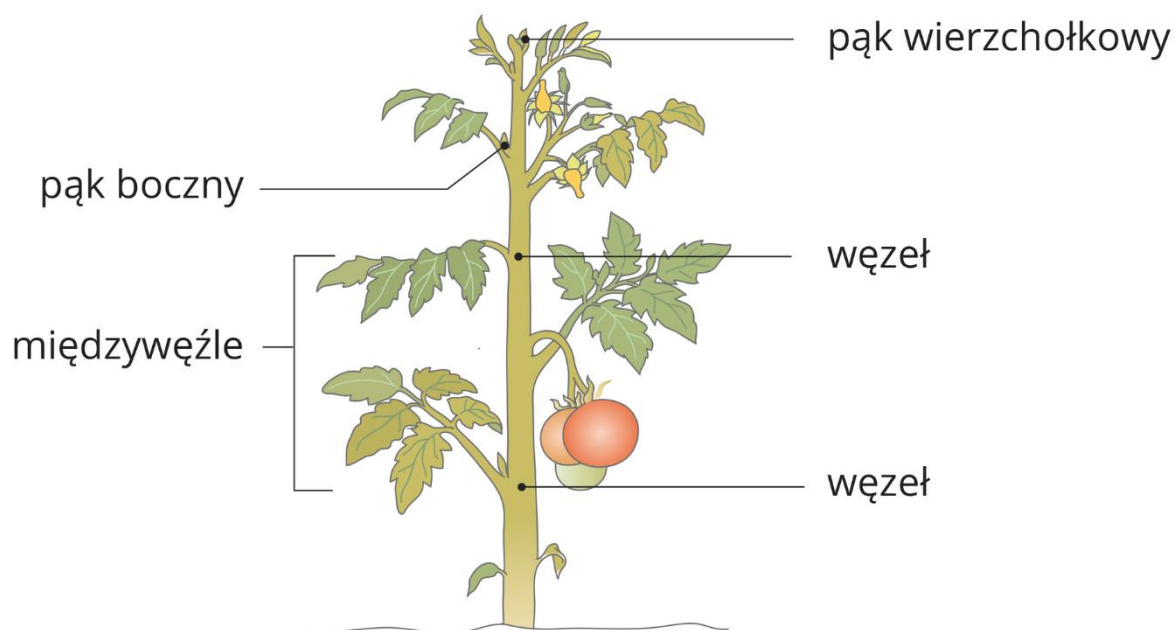


Biologia**Temat: Budowa i funkcje łodygi.****Funkcje łodygi**

Łodyga jest elementem **pędu**, nadziemnego organu rośliny naczyniowej. Łączy korzenie z liśćmi, kwiatami i owocami. W łodygach odbywa się **transport** wody i soli mineralnych pobieranych przez korzenie oraz związków organicznych wyprodukowanych w liściach podczas fotosyntezy. Substancje te docierają do wszystkich części rośliny za pośrednictwem tkanek przewodzących znajdujących się w łodydze i jej rozgałęzieniach. Łodyga utrzymuje w odpowiednim położeniu liście, kwiaty i owoce. Liście na łodygach są rozmieszczone w taki sposób, by pochłaniać jak najwięcej światła. Kwiaty i owoce powstają często na szczytach łodyg. Dzięki temu pyłek i dojrzałe nasiona roślin zapylanych i rozsiewanych przez wiatr mogą być przenoszone na większe odległości niż w przypadku, gdyby były wytwarzane tuż przy ziemi. U wielu roślin okrytonasiennych łodyga służy do **rozmnażania bezpłciowego** (wegetatywnego). Oznacza to, że (w odpowiednich warunkach) jej fragment może wytworzyć korzenie i przekształcić się w niezależną roślinę. Łodygi pełnią również rolę **organów spichrzowych**. Rośliny różnych gatunków gromadzą w nich substancje odżywcze lub wodę, umożliwiające przetrwanie w trudnych warunkach.

Budowa zewnętrzna łodygi

Łodygi mogą przybierać różne formy, od potężnych pni drzew, przez cienkie łodygi pnączy, po podziemne bulwy. Wynika to ze zróżnicowania warunków, w jakich żyją rośliny, oraz od długości ich życia. Niezależnie od kształtu i funkcji łodygi odnajdziemy w niej węzły, międzywęzła i pąki. Na szczycie łodygi znajduje się **pąk wierzchołkowy**, w którym ukryty jest otoczony zawiązkami liści **stożek wzrostu**. Dzięki obecnej w nim tkance twórczej roślina przyrasta na długość. Poniżej pąka wierzchołkowego z kątów liści wyrastają **pąki boczne**. Pąki, prócz zawiązków liści, mogą zawierać zawiązki pędów lub kwiatów. W miarę wzrostu pędu głównego z pąków liściowych rozwijają się liście, z zawiązków pędów – pędy boczne, a z pąków kwiatowych – kwiaty. Miejsca osadzenia pąków nazywane są węzłami. Bezlistne odcinki pomiędzy nimi to międzywęzła. Liczba i długość międzywęzła decyduje o wysokości rośliny.

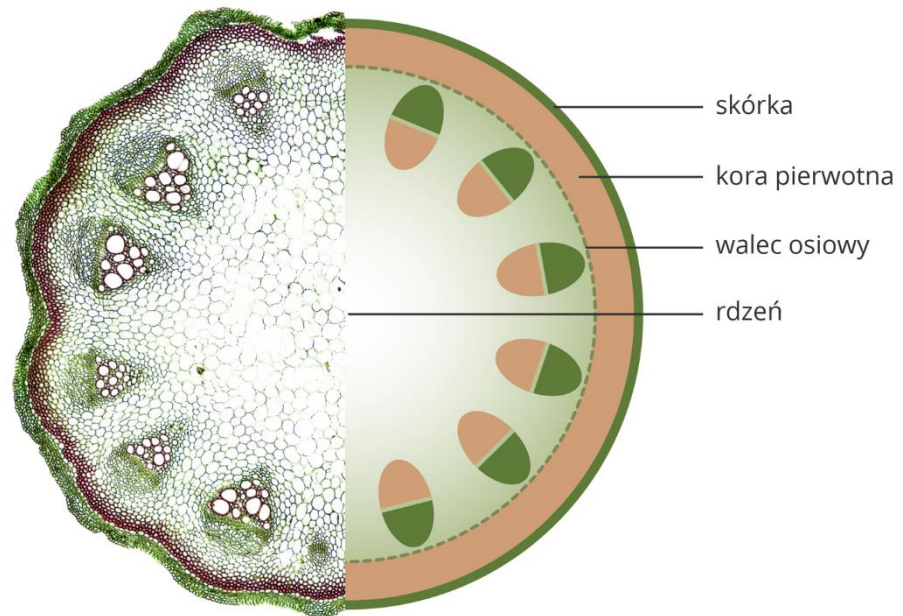


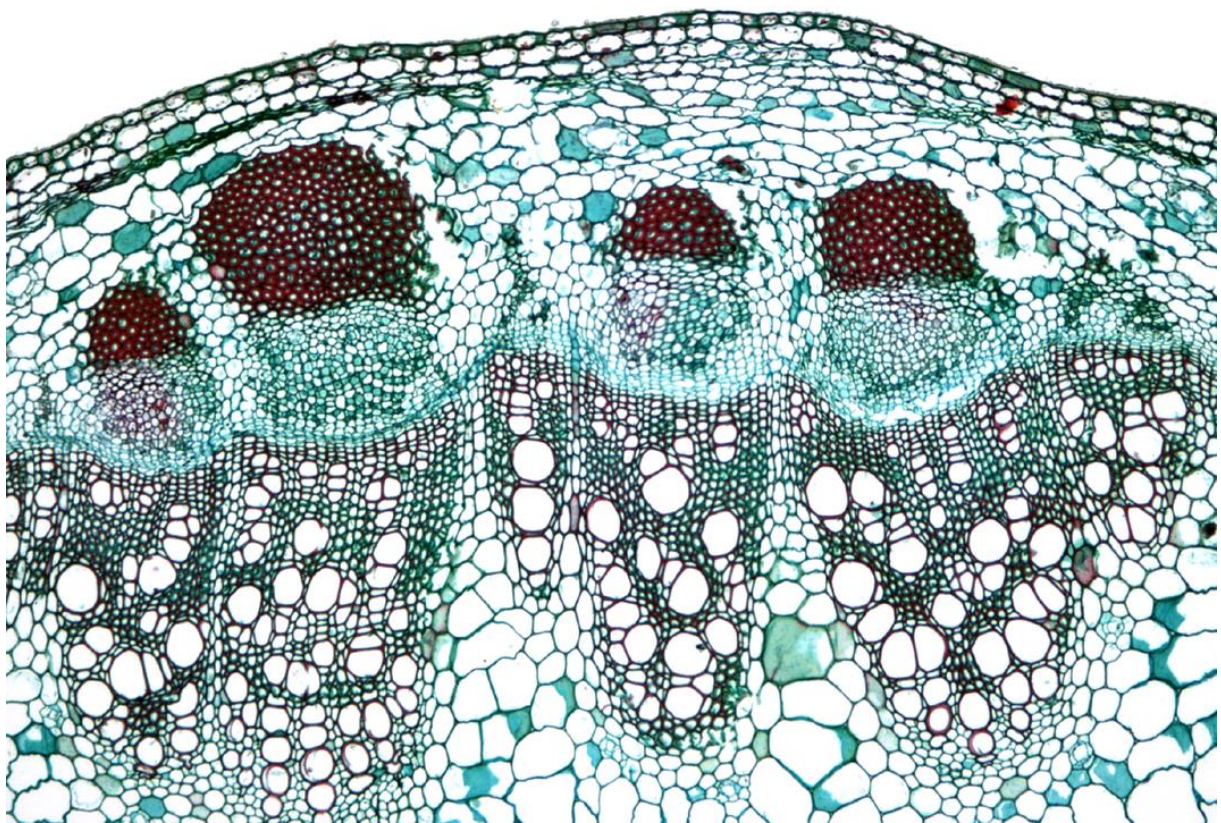
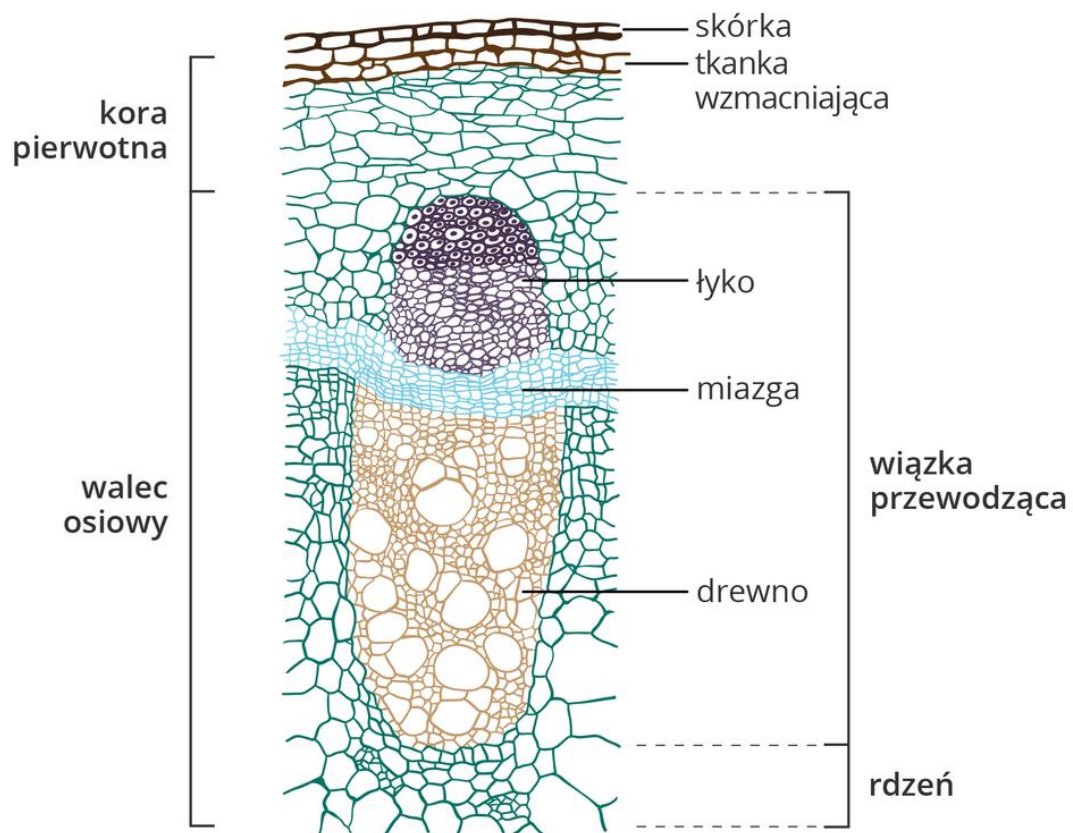
Budowa wewnętrzna łodygi

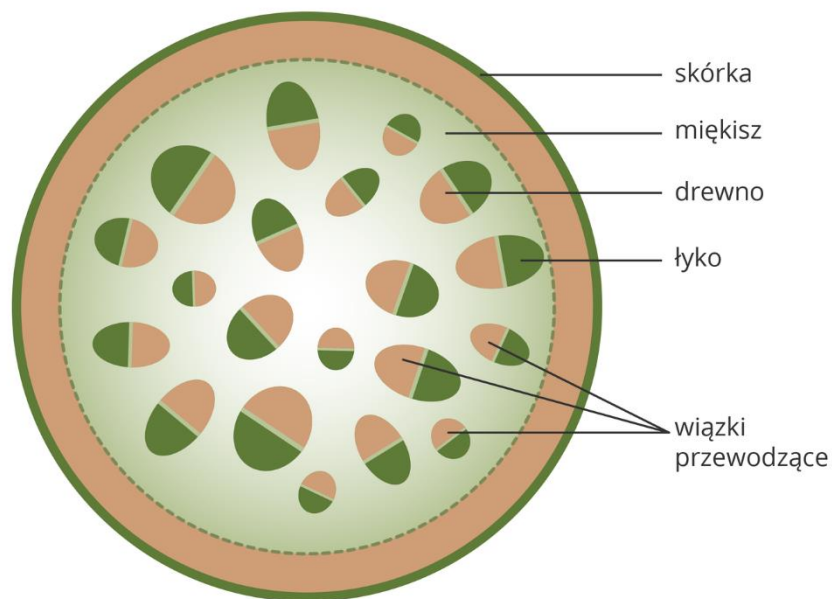
Rozmieszczenie tkanek w łodydze umożliwia uzyskanie dużej odporności na złamanie i rozerwanie przy stosunkowo lekkiej budowie. W przekroju poprzecznym łodygi możemy wyróżnić następujące tkanki ułożone koncentrycznie:

- **skórkę**, czyli pojedynczą warstwę żywych komórek tworzącą okrywę młodych łodyg; jej komórki pokryte są z zewnątrz warstwą **kutykuli**, która ogranicza parowanie wody z powierzchni łodygi; **aparaty szparkowe** umożliwiają wymianę gazową; skórka młodych pędów może wytwarzać na przykład **włoski** lub **kolce**;
- **korę pierwotną** zbudowaną głównie z tkanki mięsistej; jej komórki ułożone blisko powierzchni zawierają chloroplasty, co umożliwia im prowadzenie fotosyntezy; w korze pierwotnej mogą występować pasma tkanki wzmacniającej, które usztywniają łodygę i chronią ją przed złamaniem;
- **walec osiowy** zajmujący centralną część łodygi; wypełnia go **tkanka mięsista**, w której rozmieszczone są **tkanki przewodzące**; tworzą one długie pasma **łyka** i **drewna**, przebiegające przez całą długość łodygi i sięgające do pozostałych organów; niektóre rośliny pomiędzy łykiem a drewnem posiadają tkankę twórczą – **miazgę**; jej nieustannie dzielące się komórki powodują rozrastanie się warstwy drewna i łyka, dzięki czemu łodyga przyrasta na grubość;

- **rdzeń** utworzony z luźno ułożonych komórek miękiszu, położonych w samym centrum łodygi; u niektórych roślin podczas wzrostu tkanka rdzenia ulega rozerwaniu, przez co łodyga jest pusta w środku.







Rodzaje łodyg

Duża różnorodność budowy pędów i łodyg u roślin nasiennych wynika z rozmaitych funkcji, jakie pełnią te organy. Ze względu na strukturę i trwałość łodyg wyodrębnia się **łodygi zielne** i **łodygi zdrewniałe**.

Łodygi zielne są delikatne i wiotkie, gdyż zawierają mało tkanek wzmacniających. Pod ich cienką skórką znajduje się tkanka miękiszowa z chloroplastami nadającymi im zieloną barwę. Łodygi te rosną głównie na długość, ich przyrost na grubość jest nieznaczny. Są nietrwałe i zamierają na zimę. Spotykamy je u wielu roślin, np. maku polnego, pszenicy, fasoli, astra, stokrotki.

Drzewa i krzewy mają **łodygi zdrewniałe**. Dzięki wtórnemu przyrostowi na grubość z roku na rok łodygi te zwiększają swój obwód i przybierają postać masywnych pni. Mają one silnie rozbudowane drewno – część naczyniową tkanki przewodzącej. Z zewnątrz pokryte są korkiem tworzącym korowinę (korę). Taka budowa zapewnia roślinom długowieczność i odporność na niekorzystne warunki środowiska.

Rośliny najczęściej posiadają **łodygi wzniesione**, które wzrastają prosto do góry. Pozwala im na to obecność tkanki wzmacniającej oraz elementów drewna tkanki przewodzącej. Niektóre rośliny wytwarzają wiotkie i długie **łodygi płozące** się po ziemi. Z takich łodyg oprócz liści mogą wyrastać także korzenie przybyszowe,

którymi roślina przymocowuje się do podłoża. Inne rośliny mają **łodygi wijące**, które wspinają się w stronę światła, owijając się wokół podpór albo przyczepiając się do nich za pomocą wąsów lub przylg.

Modyfikacje łodyg

Łodygi, a często i całe pędy, mogą mieć nietypowe kształty. Jest to wynik przystosowania do pełnienia przez nie różnych funkcji zależnych od warunków środowiska, w którym żyją.

Zmodyfikowanymi łodygami są na przykład:

- **bulwy**, mocno skrócone i zgrubiałe podziemne pędy, wypełnione głównie spichrzową tkanką miękką; służą również do rozmnażania bezpłciowego; na bulwach znajdują się pąki, z których w korzystnych warunkach wyrastają pędy nadziemne.; do roślin wytwarzających bulwy należą [byliny](#): ziemniak, topinambur – słonecznik bulwiasty;
- **kłącza**, podziemne łodygi, z których wyrastają korzenie przybyszowe i liście; są organami spichrzowymi magazynującymi substancje zapasowe na czas zamierania części nadziemnej; służą także do rozmnażania bezpłciowego; z fragmentu kłącza zawierającego pąk może rozwinąć się młoda roślina; taki rodzaj łodyg wytwarza wiele roślin lądowych i wodnych, między innymi byliny: konwalia, perz, tatarak, imbir, rabarbar;
- **rozłogi**, wydłużone pędy roślin płożących się po powierzchni ziemi; po obumarciu rośliny macierzystej lub oddzieleniu się od niej stają się samodzielnymi roślinami; główną funkcją rozłogów jest zatem rozmnażanie bezpłciowe; przykładem roślin wytwarzających rozłogi są: truskawki, poziomki, dąbrówka rozłogowa;
- **ciernie pędowe**, krótkie, ostro zakończone i silnie zdrewniałe wyrostki będące pędami bocznymi rośliny; mają własną wiązkę przewodzącą, która łączy je z pędem głównym – z tego powodu trudno je odłamać od rośliny; ciernie chronią rośliny przed zjedzeniem przez zwierzęta roślinożerne, są charakterystyczne dla roślin zasiedlających typowo suche środowiska, występują u tarniny, grochodrzewu;
- **wąsy pędowe**, łodygi, na których mogą występować szczątkowe liście oraz kwiaty; te cienkie i wiotkie organy czepne, które po dotknięciu owijają się wokół podpory, spotykane są na przykład u winorośli;
- **gałęziaki**, zielone, płaskie łodygi roślin sucholubnych, które przejęły funkcje asymilacyjne, gdyż ich liście zanikły lub zostały zredukowane; u kaktusów, np. u opuncji, łodygi upodobniły się do liści, a te przekształciły się w ciernie; zielona łodyga pełni podwójną rolę: prowadzi fotosyntezę i gromadzi wodę w miękiszu wodonośnym.