2. Korzeń – organ podziemny rośliny

Korzeń zwykle rośnie pod ziemią, dlatego łatwo o nim zapomnieć — a to on trzyma roślinę w podłożu i pobiera dla niej wodę z solami mineralnymi. Poznaj funkcje korzenia, jego strefy, budowę wewnętrzną, systemy korzeniowe oraz przekształcenia, dzięki którym korzeń pełni dodatkowe zadania.

Korzenie bywają bardzo różne

Jeżeli przyjrzysz się korzeniom różnych roślin, zauważysz, że mogą one różnić się wyglądem i wielkością. Korzenie **drzew** są pojedyncze, grube i osiągają długość nawet **kilkunastu metrów**. Korzenie **traw** są z kolei **liczne, cienkie i krótkie**.

Nie każda roślina ma zresztą korzenie: **niektóre rośliny wodne ich nie mają**. Jedną z nich jest **pływacz zwyczajny**, którego pędy unoszą się swobodnie w toni wodnej.

Główne funkcje korzenia

Korzeń jest **organem podziemnym**, który występuje u **większości** roślin. Do jego podstawowych funkcji należy:

- **utrzymywanie rośliny w podłożu**,
- **pobieranie z gleby wody z solami mineralnymi**.

Strefy korzenia

W korzeniu wyróżniamy kilka odcinków nazywanych **strefami korzenia**. Każda z nich ma określone zadania. Poniżej ułożone są w kolejności **od wierzchołka korzenia ku górze**, czyli w stronę łodygi:

Strefa	Co się w niej dzieje	Zadanie
Strefa stożka wzrostu	występują tu komórki **tkanki twórczej**, które **stale się dzielą**	umożliwia wzrost korzenia na długość
Strefa wydłużania	komórki **nie dzielą się**, lecz jedynie **powiększają swoje rozmiary**	to miejsce, w którym następuje wzrost korzenia na długość
Strefa włośnikowa	komórki skórki wytwarzają **włośniki**, które **zwiększają powierzchnię wchłaniania**	umożliwia roślinie **intensywne pobieranie** z gleby wody z solami mineralnymi
Strefa korzeni bocznych	z **korzenia głównego** wyrastają tu **krótsze i cieńsze korzenie boczne**	utrzymuje roślinę w podłożu

Ułożenie stref nie jest przypadkowe. Najmłodsze komórki powstają na samym dole, w stożku wzrostu, i w miarę jak korzeń rośnie, „przesuwają się" ku górze: najpierw wydłużają się, potem wytwarzają włośniki,

a najwyżej — w najstarszej części korzenia — wypuszczają korzenie boczne. Dlatego **(komentarz dydaktyczny) ta sama komórka** z czasem przechodzi kolejno przez zadania kolejnych stref.

Jak wygląda korzeń od środka?

Zewnętrzną tkanką korzenia jest **skórka**. Jej komórki wytwarzają **włośniki**, które pobierają z gleby wodę z solami mineralnymi i przekazują ją do głębiej położonych komórek **miękiszu**. Stamtąd woda z solami mineralnymi dociera do **drewna**, transportującego ją w górę rośliny — do łodygi i liści. Pasma drewna są skupione **w centrum korzenia**, a pomiędzy nimi znajdują się pasma **łyka**, czyli tkanki uczestniczącej w transporcie substancji pokarmowych. Tę centralną część korzenia, w której leżą drewno i łyko, nazywamy **walcem osiowym**.

Droga wody przez korzeń wygląda więc tak:

1. **włośniki** skórki wchłaniają wodę z solami mineralnymi z gleby,
2. woda przechodzi do głębiej położonych komórek **miękiszu**,
3. z miękiszu trafia do **drewna** skupionego w centrum korzenia,
4. **drewno** transportuje ją w górę — do łodygi i liści.

Idąc od zewnątrz do środka, spotkasz kolejno: **skórkę korzenia z włośnikami → tkankę miękiszową → drewno i łyko w centrum**. Widać tu wyraźnie, że oba rodzaje tkanki przewodzącej pracują w przeciwnych kierunkach: drewno prowadzi wodę **w górę**, a łyko rozprowadza po roślinie **substancje pokarmowe**.

Systemy korzeniowe

System korzeniowy to zespół wszystkich korzeni wytwarzanych przez roślinę. W zależności od gatunku roślina ma system **palowy** albo **wiązkowy**.

System	Z czego się składa	Przykłady
Palowy	pojedynczy, zwykle **długi i gruby korzeń główny**, z którego wyrastają **znacznie krótsze i cieńsze korzenie boczne**	m.in. **mniszek lekarski**
Wiązkowy	**pęk cienkich korzeni o podobnej długości**, które nazywamy **korzeniami przybyszowymi**	m.in. **trawy**

Korzenie przybyszowe to korzenie, które wyrastają **z pędu rośliny** — najczęściej z łodygi, niekiedy z liści. To właśnie odróżnia oba systemy: w systemie palowym korzenie boczne wyrastają **z korzenia głównego**, a w wiązkowym korzenie wyrastają **z pędu** i mają podobną długość, więc żaden z nich nie wyróżnia się jako główny.

Na rysunku rozpoznasz je bez trudu: system palowy przypomina **marchewkę z cienkimi odgałęzieniami**, a wiązkowy — **miotełkę** zbudowaną z wielu podobnych nitek. Warto też pamiętać, że o rodzaju systemu decyduje **gatunek** rośliny, co jest cechą gatunku.

Przekształcenia korzeni

U niektórych roślin korzenie ulegają przekształceniom, dzięki czemu mogą pełnić **dodatkowe funkcje**.

Rodzaj	Budowa i umiejscowienie	Funkcja	Przykłady
Korzenie spichrzowe	zgrubiałe korzenie pod ziemią	magazynują **substancje pokarmowe**, które roślina wykorzystuje **wiosną do wytwarzania nowych pędów**	**burak, marchew, rzodkiewka**
Korzenie podporowe	wyrastają z **dolnej części łodygi** i wrastają w podłoże	**podpierają roślinę ze wszystkich stron** i zabezpieczają ją przed **utratą równowagi**	**kukurydza**
Korzenie czepne	**cienkie**; mogą wrastać w różnego rodzaju **zagłębienia**	**przymocowują roślinę** do gałęzi, pni drzew, skał, murów lub ścian	**bluszcz**
Ssawki	korzenie wnikające w ciało innej rośliny; występują u roślin **pasożytniczych i półpasożytniczych**	pobierają **wodę i sole mineralne z organizmu żywiciela**	**jemioła**

Jemioła jest **półpasożytem**: sama **przeprowadza fotosyntezę**, ale wodę i sole mineralne czerpie z organizmu żywiciela za pomocą korzeni przekształconych w **ssawki**. Właśnie dlatego drzewo, na którym rośnie jemioła, może z czasem **usychać** — traci wodę i sole mineralne pobrane wcześniej z gleby.

Uporządkujmy przekształcenia jeszcze raz — według **zadania**, które korzeń przejmuje dodatkowo:

- **magazynowanie zapasów** → korzenie spichrzowe (burak, marchew, rzodkiewka),
- **wzmocnienie oparcia rośliny** → korzenie podporowe (kukurydza),
- **przytwierdzanie się do podłoża pionowego** → korzenie czepne (bluszcz),
- **pobieranie wody i soli z innego organizmu** → ssawki (jemioła).

Zauważ, że w każdym z tych przypadków **podstawowe funkcje korzenia nadal obowiązują** — przekształcenie jest zadaniem *dodatkowym*, a nie zamiast utrzymywania rośliny w podłożu czy pobierania wody. Właśnie dlatego marchew, bluszcz, kukurydza i jemioła wykształcają nietypowe korzenie: każda z tych roślin ma dodatkową potrzebę, której zwykły korzeń by nie zaspokoił.

To najważniejsze!

- Korzeń jest **podziemnym organem** rośliny, który **utrzymuje ją w podłożu** oraz **pobiera z gleby wodę z solami mineralnymi**.
- W skład korzenia wchodzą strefy: **stożek wzrostu, strefa wydłużania, strefa włośnikowa i strefa korzeni bocznych**.
- W stożku wzrostu komórki **się dzielą**, a w strefie wydłużania **tylko powiększają rozmiary** — obie odpowiadają za wzrost na długość.
- **System korzeniowy palowy** jest zbudowany z **korzenia głównego i korzeni bocznych**; **system wiązkowy** — z **wielu korzeni przybyszowych**.
- Wśród przekształconych korzeni najczęściej występują: **korzenie spichrzowe, korzenie podporowe, korzenie czepne oraz ssawki**.

- Wewnątrz korzenia woda wędruje drogą: **włośniki → miękisz → drewno**, a łyko rozprowadza substancje pokarmowe.

Uważaj: nie myl systemów korzeniowych — **palowy** ma jeden wyraźny korzeń główny (mniszek lekarski), a **wiązkowy** to pęk korzeni **przybyszowych** o podobnej długości (trawy). Rozróżniaj też **włośniki** (drobne wypustki komórek skórki, pobierają wodę) i **korzenie boczne** (wyrastają z korzenia głównego, utrzymują roślinę w podłożu). Pamiętaj, że korzeń jest organem **większości**, a nie wszystkich roślin — pływacz zwyczajny korzeni nie ma. I nie nazywaj jemioły zwykłym pasożytem: to **półpasożyt**, który sam prowadzi fotosyntezę, a od żywiciela bierze wodę z solami mineralnymi.