


# KURS
# „BIOLOGIA POD KLUCZ"

## FIZJOLOGIA ROŚLIN

*Prezentacja jest chroniona prawnie przed kopiowaniem bez pisemnej zgody autora i stanowi „utwór" i w myśl Ustawy z dnia 4 lutego 1994 r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Dz. U. z 1994 r., Nr 24, poz. 83 z późn. zm.).*

# PODSTAWA PROGRAMOWA 2025




1. Planuje i przeprowadza doświadczenie określające wpływ wybranych czynników (woda, temperatura, światło) na proces kiełkowania nasion.

2. Planuje i przeprowadza doświadczenie wykazujące rolę liścieni we wzroście i rozwoju siewki rośliny.

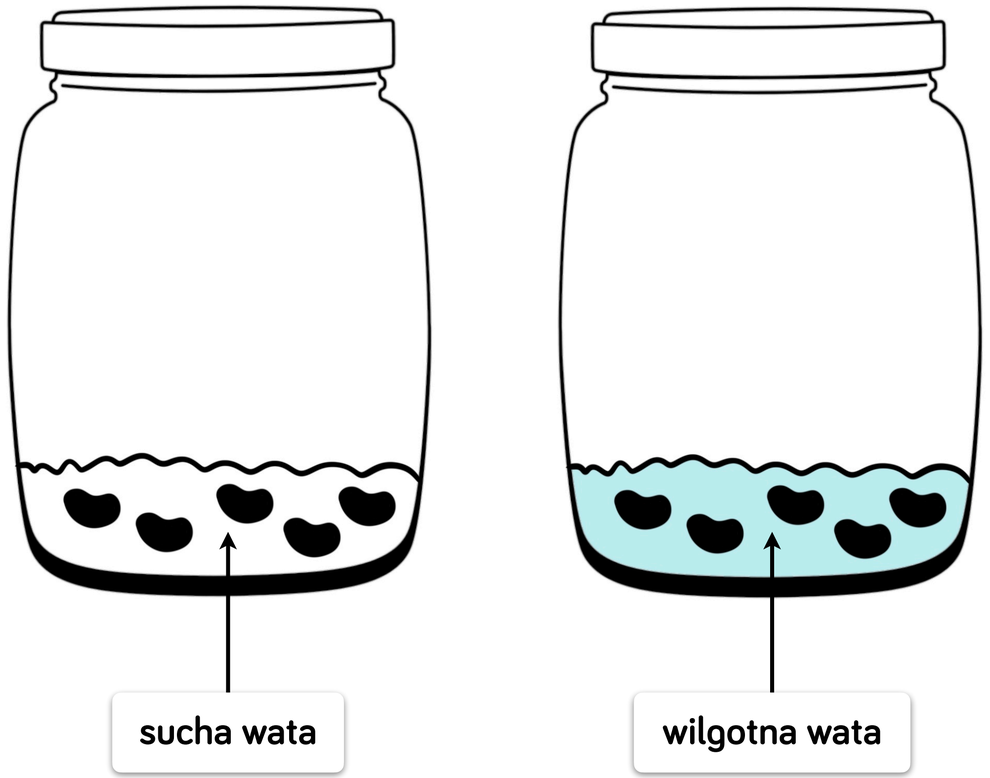
3. Planuje i przeprowadza doświadczenie wykazujące różnice geotropizmu korzenia i pędu.




# WPŁYW WYBRANYCH CZYNNIKÓW NA PROCES KIEŁKOWANIA NASION

# WODA

- **Problem badawczy:** Wpływ wody na proces kiełkowania nasion fasoli.
- **Przebieg doświadczenia:** Dwa jednakowe słoiki wyłóż watą. Do jednego z nich wlej wodę wodociągową, tak aby zwilżyć watę. W każdym słoiku umieść po pięć nasion fasoli. Oba słoiki pozostaw w temperaturze pokojowej.



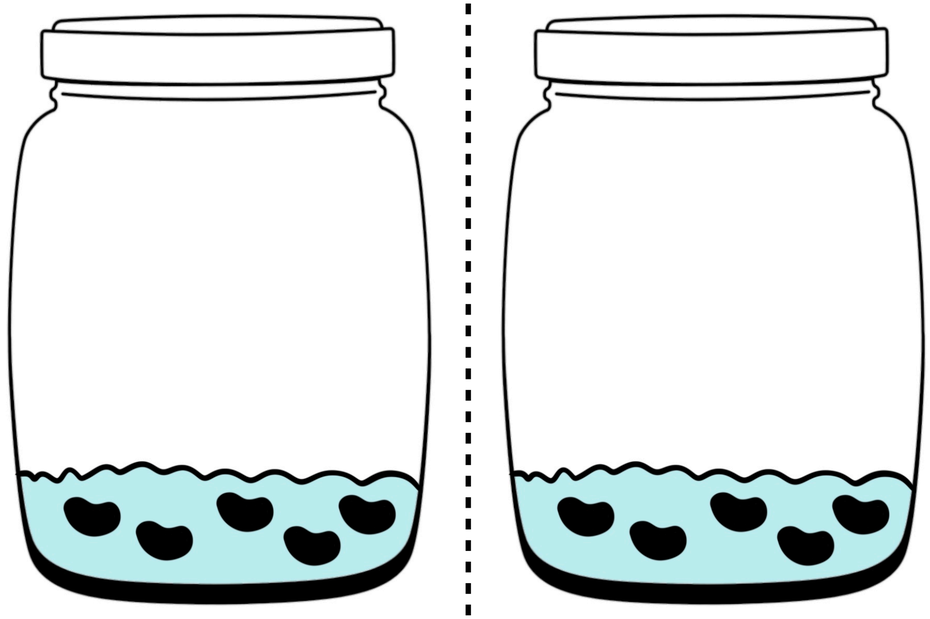
# WODA




- **Obserwacje:** Nasiona w słoiku z mokrą watą zaczęły kiełkować, natomiast nasiona w słoiku z suchą watą nie wykiełkowały.
- **Wniosek**: Woda jest niezbędnym czynnikiem w procesie kiełkowania nasion fasoli.
- **Wyjaśnienie**: Woda bierze udział zarówno w fazie pęcznienia nasion, gdzie wnika do wnętrza nasiona, co powoduje pęknięcie łupiny nasiennej a także w fazie katabolicznej, gdzie stanowi substrat w procesie hydrolizy związków zapasowych niezbędnych do rozwoju zarodka.

# TEMPERATURA

- **Problem badawczy:** Wpływ temperatury na proces kiełkowania nasion fasoli.
- **Przebieg doświadczenia:** Dwa jednakowe słoiki wyłóż watą i wlej do nich wodę wodociągową, tak aby zwilżyć watę. W każdym słoiku umieść po pięć nasion fasoli. Jeden ze słoików umieść w lodówce, a drugi pozostaw w temperaturze pokojowej.



# TEMPERATURA



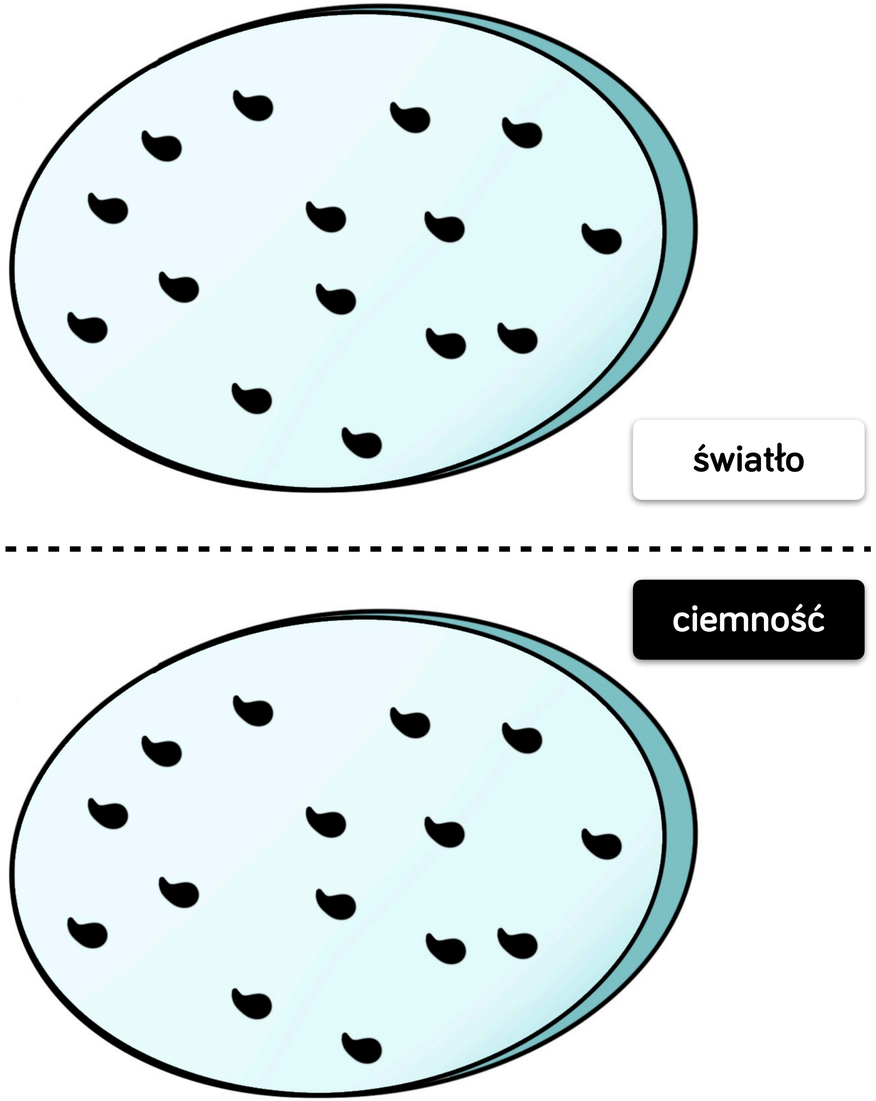

- **Obserwacje:** Nasiona w słoiku pozostawionym w temperaturze pokojowej zaczęły kiełkować, natomiast nasiona w słoiku umieszczonym w lodówce nie wykiełkowały.

- **Wniosek**: Odpowiednio wysoka temperatura jest niezbędnym czynnikiem w procesie kiełkowania nasion fasoli.

- **Wyjaśnienie**: Enzymy biorące udział w procesach przebiegających podczas kiełkowania nasion potrzebują odpowiednio wysokiej temperatury do optimum ich działania. Niska temperatura jest czynnikiem hamującym aktywność tych enzymów.

# ŚWIATŁO

- **Problem badawczy:** Wpływ światła na proces kiełkowania nasion sałaty.
- **Przebieg doświadczenia:** Dwa jednakowe szalki wyłóż watą i wlej do nich wodę wodociągową, tak aby zwilżyć watę. W każdej szalce umieść po piętnaście nasion sałaty. Jedną z szalek pozostaw na świetle, a drugą w ciemności przez 3 dni.



# ŚWIATŁO

- **Obserwacje:** Liczba nasion wykiełkowanych w szalce pozostawionej na świetle jest większa niż liczba nasion wykiełkowanych w szalce pozostawionej w ciemności.

- **Wniosek**: Światło stymuluje kiełkowanie nasion sałaty.

- **Wyjaśnienie**: W nasionach sałaty obecny jest fitochrom, który jako fotoreceptor odbiera bodziec w postaci światła. Skutkuje to zmianom w poziomie giberelin (fitohormonów) i przerwaniem stanu spoczynku nasion.




# ROLA LIŚCIENI WE WZROŚCIE I ROZWOJU SIEWKI ROŚLINY

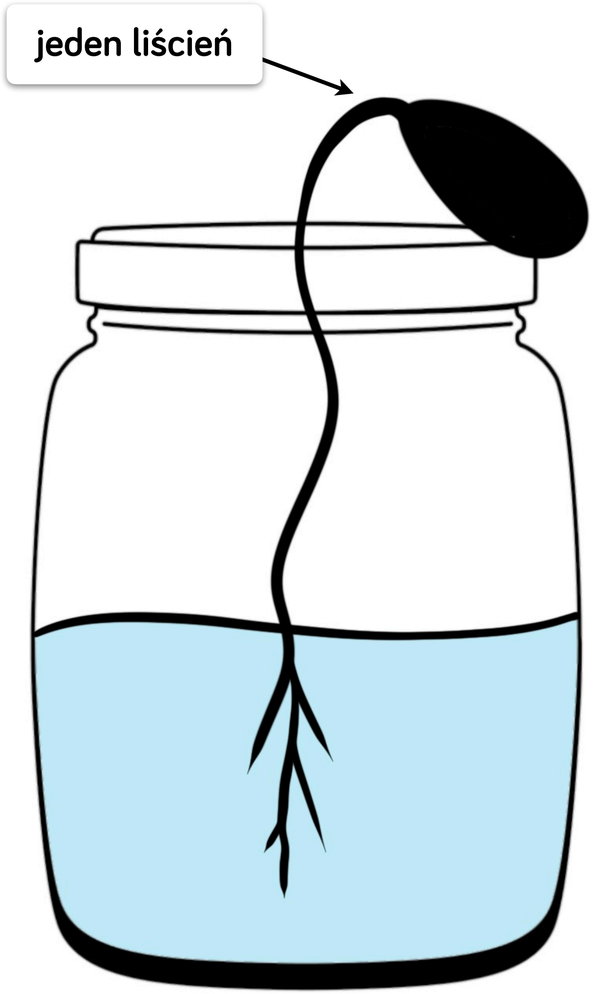
# WPŁYW LIŚCIENI NA WZROST I ROZWÓJ SIEWEK FASOLI



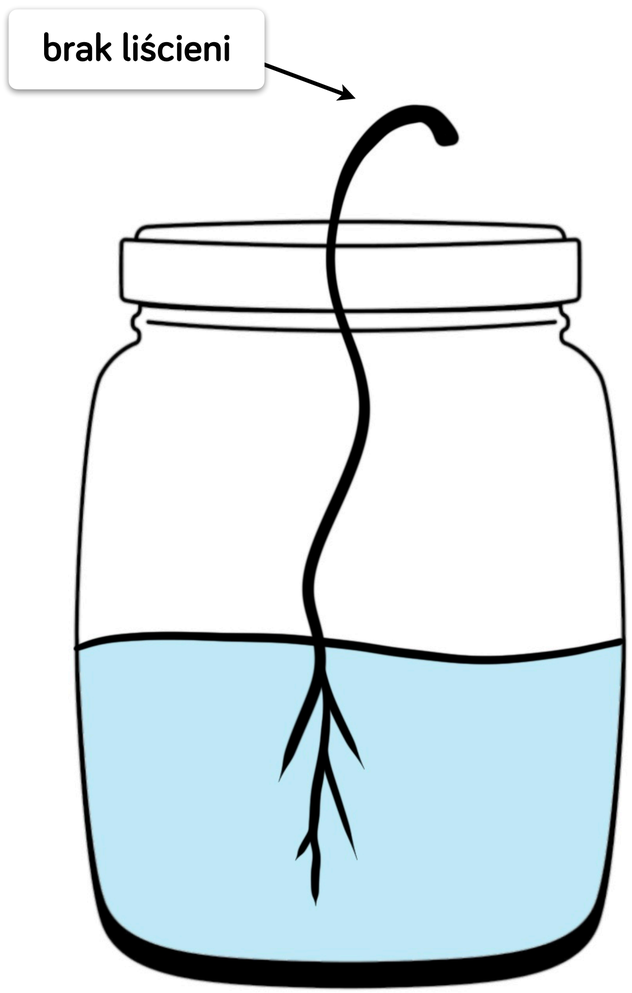

- **Problem badawczy:** Wpływ liścieni na wzrost i rozwój siewek fasoli.

- **Przebieg doświadczenia:** Przygotuj trzy podobnych rozmiarów siewki fasoli i zmierz ich długość (zapisz wyniki w tabeli). Do trzech jednakowych słoików wypełnionych wodą wodociągową włóż po jednej siewce fasoli. Pierwszej siewce odetnij jeden liścień (próba 1.), drugiej - oba liścienie (próba 2.), a trzecią pozostaw bez zmian (próba 3.). Słoiki pozostaw w temperaturze pokojowej w oświetlonym miejscu przez 7 dni. Po tym czasie ponownie zmierz długość siewek oraz policz liczbę liści właściwych w każdej próbie. Porównaj wyniki.

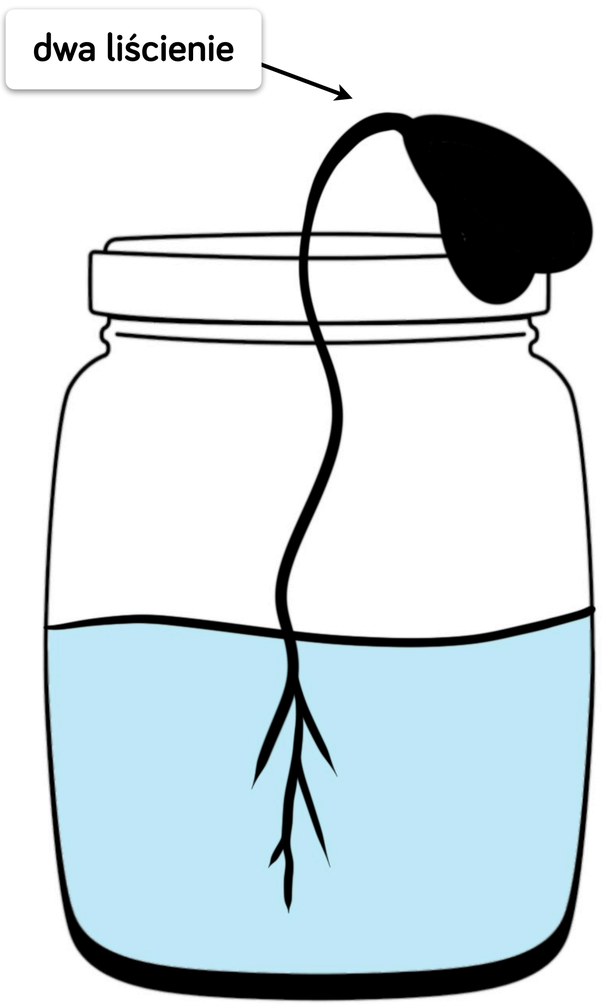
# WPŁYW LIŚCIENI NA WZROST I ROZWÓJ SIEWEK FASOLI




próba 1.




próba 2.




próba 3.

# WPŁYW LIŚCIENI NA WZROST I ROZWÓJ SIEWEK FASOLI




- **Obserwacje:** Próba 3. osiągnęła znacznie **większy wzrost** niż pozostałe dwie próby. Próba 2. osiągnęła **wzrost mniejszy** niż próba 3. Liczba liści właściwych jest **największa** w próbie 3., a **najmniejsza** w próbie 2.

- **Wniosek**: Utrata liścieni powodują **znaczący spadek wzrostu i rozwoju** siewek fasoli.

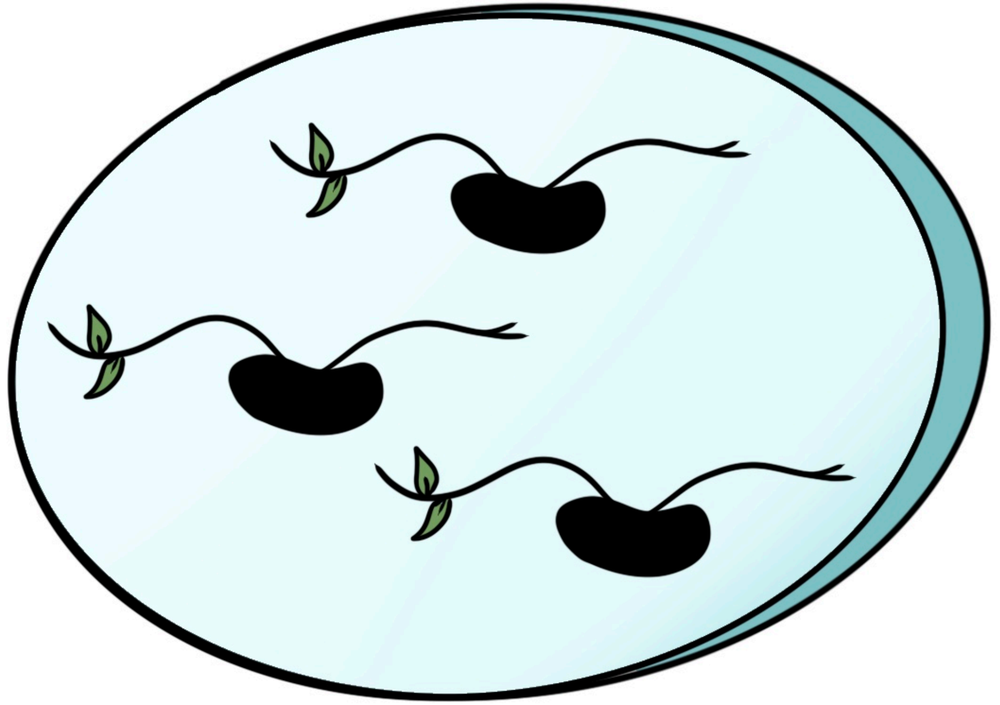
- **Wyjaśnienie**: Główną funkcją liścieni jest **magazynowanie substancji zapasowych i dostarczenie ich rozwijającej się siewce**. Utrat liścieni przyczynia się do spadku ilości tych substancji dostępnych dla siewki, co ma przełożenie na **spowolnienie jest wzrostu i rozowju**.




# DOŚWIADCZENIE WYKAZUJĄCE RÓŻNICE GEOTROPIZMU KORZENIA I PĘDU

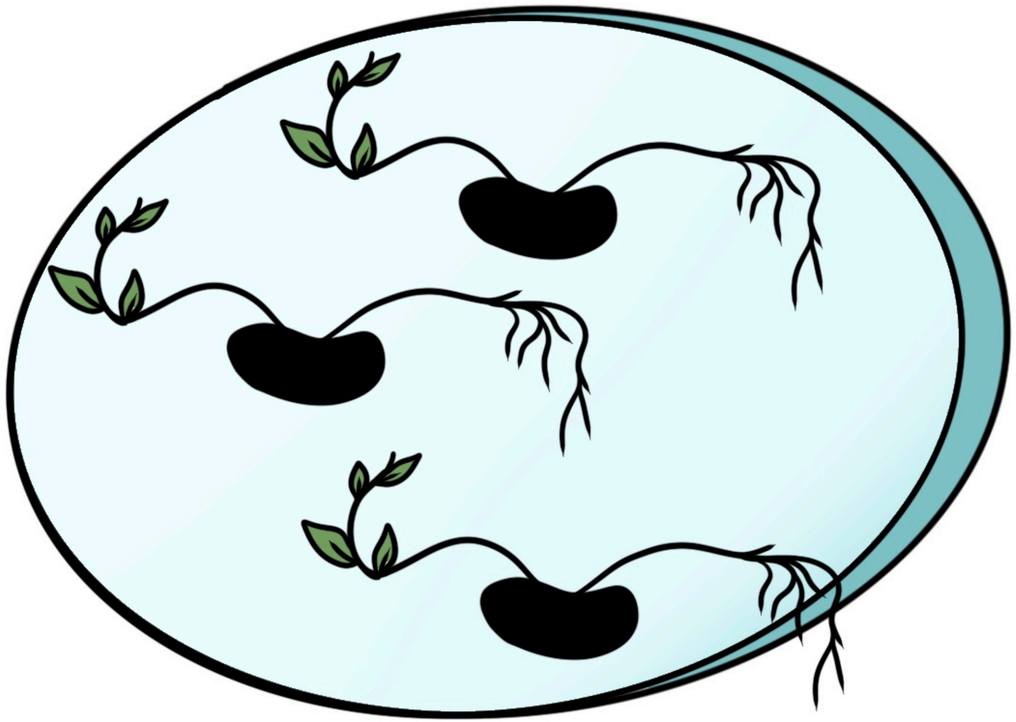
# RÓŻNICE GEOTROPIZMU KORZENIA I PĘDU

- **Problem badawczy:** Wpływ grawitacji na kierunek wzrostu korzeni i pędów u kiełkujących nasion fasoli.
- **Przebieg doświadczenia:** Szalkę Petriego wyłóż wilgotną watą i umieść na niej skiełkowane nasiona fasoli tak, aby zarówno pędy jak i korzenie były ułożone poziomo (horyzontalnie). Szalkę ustaw pionowo w temperaturze pokojowej w ciemności na 3 dni.



# RÓŻNICE GEOTROPIZMU KORZENIA I PĘDU

- **Obserwacje**: Pędy wzrastały pionowo w górę, a korzenie pionowo w dół.
- **Wniosek**: Pęd wykazuje geotropizm ujemny a korzeń - geotropizm dodatni u kiełkujących nasion fasoli



# WYJAŚNIENIE

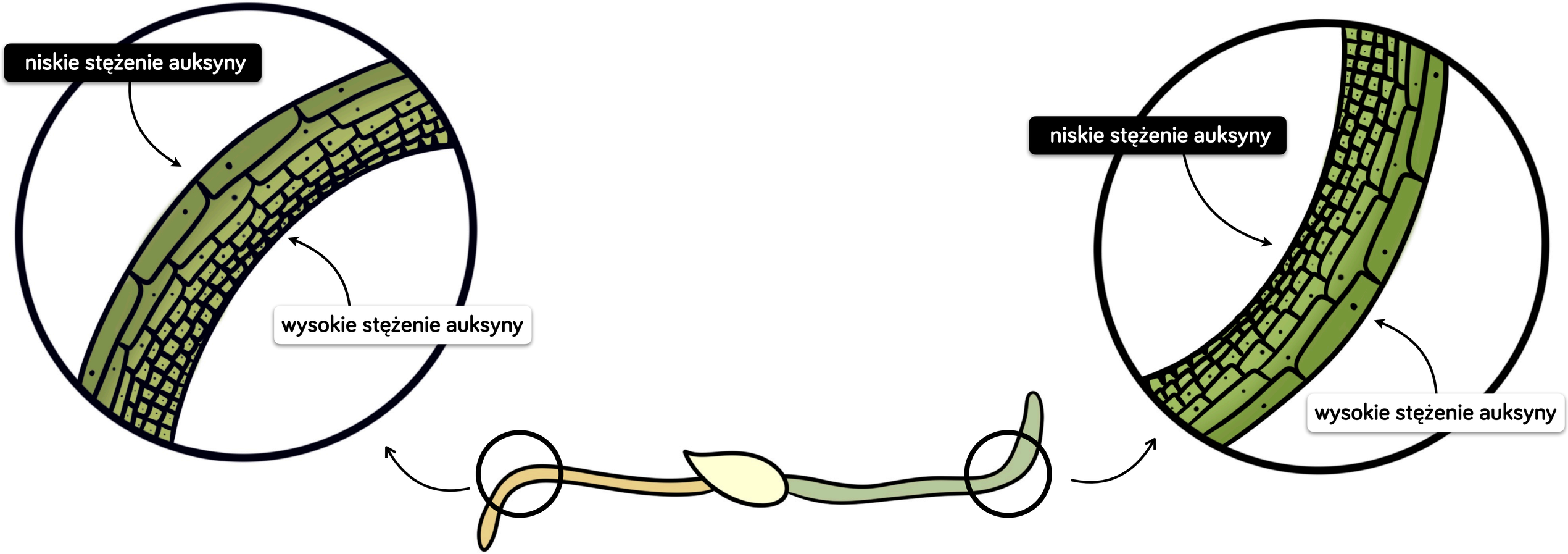



W siewce umieszczonej w pozycji horyzontalnej na skutek działania siły grawitacji **auksyny gromadzą się po spodniej stronie w obu organach**. Ponieważ korzeń i pęd cechuje zróżnicowana wrażliwość na względnie wysokie stężenie auksyn, organy te wyginają się w **przeciwnych kierunkach**.

Spodnia strona **pędu** rośnie **szybciej**, dlatego wygina się on **ku górze**.

Spodnia strona **korzenia** rośnie **wolniej**, dlatego wygina się on ku **dołowi**.

# AUKSYNY




KORZEŃ

ŁODYGA