

KURS
„BIOLOGIA POD KLUCZ"

PIERŚCIENICE

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. Wymienia cechy pozwalające na rozróżnienie pierścienic.
2. Przedstawia związek między środowiskiem życia a sposobem poruszania się.
3. Rozróżnia rodzaje ruchu zwierząt (rzęskowy, mięśniowy).
4. Przedstawia różne rodzaje pokrycia ciała zwierząt i podaje ich funkcje.

PIERŚCIENICE – CECHY CHARAKTERYSTYCZNE



- mają **zamknięty układ krwionośny**,
- posiadają wtórną jamę ciała - **celomę**,
- mają ciało podzielone **na segmenty - metamery**,
- zwierzęta **dwubocznie** symetryczne,
- zwierzęta **tkankowe**, **trójwarstwowe**, **pierwouste**
- ich ciało okrywa **wór powłokowo-mięśniowy,**
- wyróżnia się trzy grupy pierścienic: **skąposzczety**, **wieloszczety** i **pijawki.**

CELOMA



Celoma czyli wtórna jama ciała (powstaje w obrębie mezodermy). Zajmuje ona przestrzeń między przewodem pokarmowym a mięśniami. Wypełniona jest **płynem**, który bierze udział w **wymianie gazów i pokarmu między układem krwionośnym a komórkami ciała.**

Ponieważ celoma jest oddzielona **przegrodami poprzecznymi** na jamy poszczególnych segmentów, wypełniający ją **płyn krąży tylko w obrębie jednego segmentu.**

METAMERIA



Metameryczna budowa ciała oznacza, że ciało jest podzielone na segmenty, nazywane **metamerami.**

Wyróżnia się dwa rodzaje metamerii:

- **homonomiczna**, w której segmenty są do siebie podobne,
- **heteronomiczna** w której segmenty różnią się od siebie.

GRUPY PIERŚCIENIC

SKĄPOSZCZETY



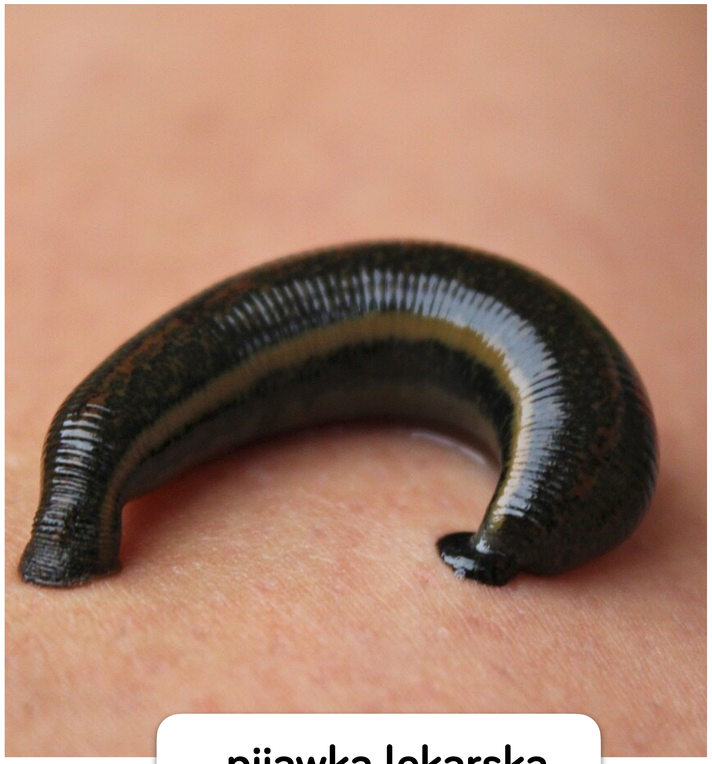
dżdżownica ziemna

WIELOSZCZETY



nereida

PIJAWKI



pijawka lekarska

POKRYCIE CIAŁA PIERŚCIENIC



Ścianę ciała pierścienić stanowi **wór powłokowo-mięśniowy**, który składa się z:

- **kutykuli** (oskórka) - stanowi zewnętrzną **kolagenową** warstwę
- jednowarstwowego **nabłonka** - z licznymi gruczołami śluzowymi.
- warstwy **mięśni** - zrastają się one z nabłonkiem; występuje cieńsza warstwa **mięśni okrężnych** i grubsza warstwa **mięśni podłużnych** (u pijawek dodatkowo obecne są mięśnie skośne).

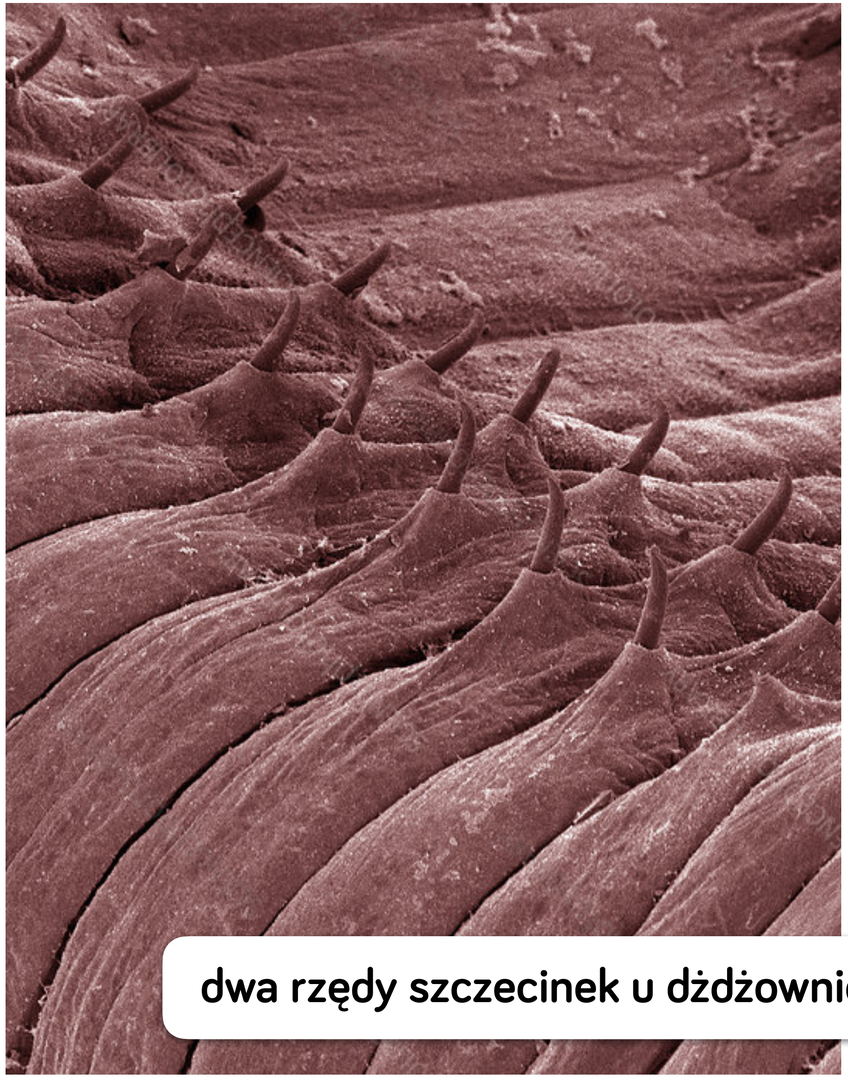
Wór powłokowo-mięśniowy wraz z płynem, który wypełnia celomę tworzy **hydroszkielet** – stanowi on **główny aparat ruchu pierścienic.**

SZCZECINY

Na ciele większości gatunków pierścienic występują pęczki **szczecin**. Mają postać cienkich, twardych wyrostków zbudowanych z **chityny**.

U dżdżownicy umożliwiają odpychanie się od podłoża podczas ruchu, przez co **ułatwiają poruszanie się**. Natomiast u nereidy tworzą **powierzchnię służącą do pływania**.

U wieloszczetów szczeciny występują liczniej niż u skąposzczetów.



dwa rzędy szczecinek u dżdżownicy

UKŁAD POKARMOWY

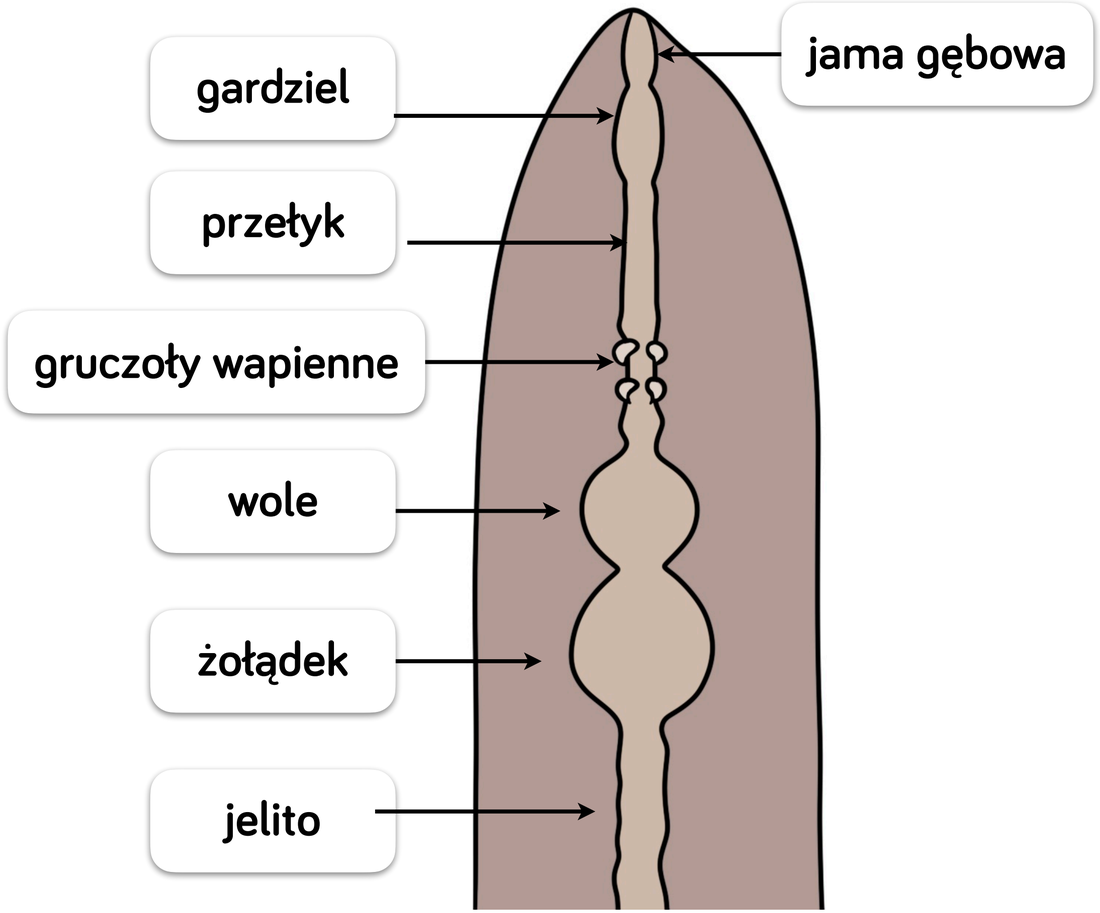


Układ pokarmowy pierścienic jest **drożny** i ma postać rury, która przebija całe ciało:

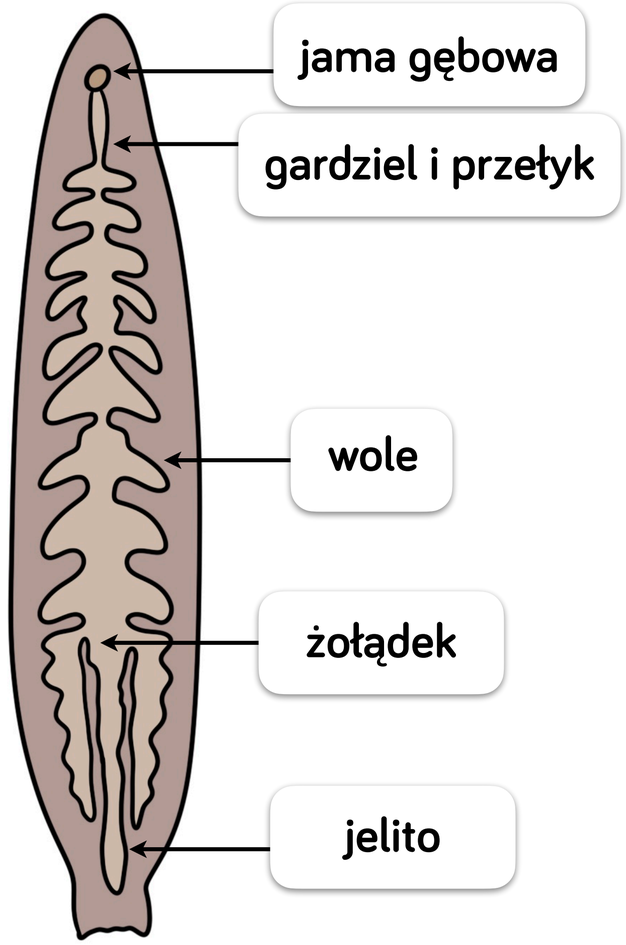
otwór gębowy → gardziel → przełyk → **wole** → żołądek → jelito środkowe → jelito tylne → otwór odbytowy (w ostatnim segmencie ciała)

UKŁAD POKARMOWY

DŻDŻOWNICA



PIJAWKA



WOLE



U **skąposzczetów** i **pijawek** obecne jest rozszerzenie w tylnej części przełyku, zwane **wolem**.

- Skąposzczety: do przełyku uchodzą **gruczoły wapienne** – ich wydzielina neutralizuje kwasy humusowe, przez co podwyższają pH gleby.

- Pijawki: wole służy do **magazynowania krwi**.

UKŁAD KRWIONOŚNY

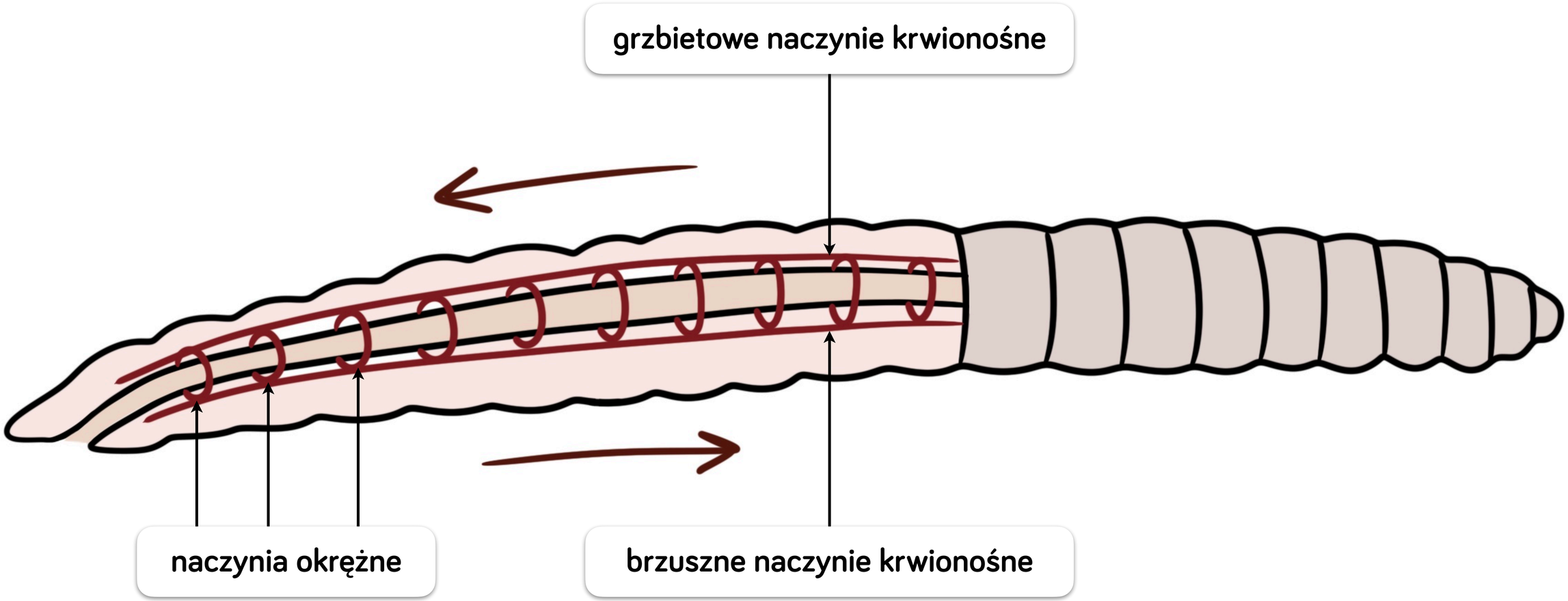


Pierścienice to pierwsze zwierzęta bezkręgowe, u których występuje układ krwionośny!

Układ krwionośny jest **zamknięty**, co oznacza, że krew krąży w zamkniętym systemie naczyń i nie wylewa się do jamy ciała.

Układ krwionośny pierścienic zbudowany jest z dwóch głównych naczyń: **grzbietowego** (nad jelitem) i **brzusznego** (pod jelitem), które łączą się ze sobą w każdym segmencie poprzecznymi **naczyniami okrężnymi**. W tym układzie **nie występuje serce** - krążenie krwi zależy od pulsowania naczynia grzbietowego (a czasami także od naczyń okrężnych, które nazywa są **sercami bocznymi**).

UKŁAD KRWIONOŚNY



ODDYCHANIE I WYMIANA GAZOWA



Układ oddechowy nie występuje u **pijawek i skąposzczetów.**

U form lądowych i słodkowodnych wymiana gazowa, dzięki gęstej sieci włosowatych naczyń krwionośnych, odbywa się **całą powierzchnią ciała**. Utrzymanie powierzchni ciała w wilgotności jest ponadto warunkiem koniecznym, by przez skórę zachodziła wymiana gazowa. Dyfuzja tlenu i dwutlenku węgla jest możliwa tylko wtedy, gdy gazy te rozpuszczą się w wodzie.

U **wieloszczetów** wykształciły się **skrzela zewnętrzne** zlokalizowane na **parapodiach**.

PARAPODIA

U **wieloszczetów** występują **parapodia** (**pranóża**).

Są to nieczłonowane wyrostki boczne, mające pęki szczecinek, pełniące funkcję:

- **lokomocyjną** - ułatwiają poruszanie się w wodzie,
- **skrzeli zewnętrznych** (u form wodnych) - jeśli są silnie unaczynione.

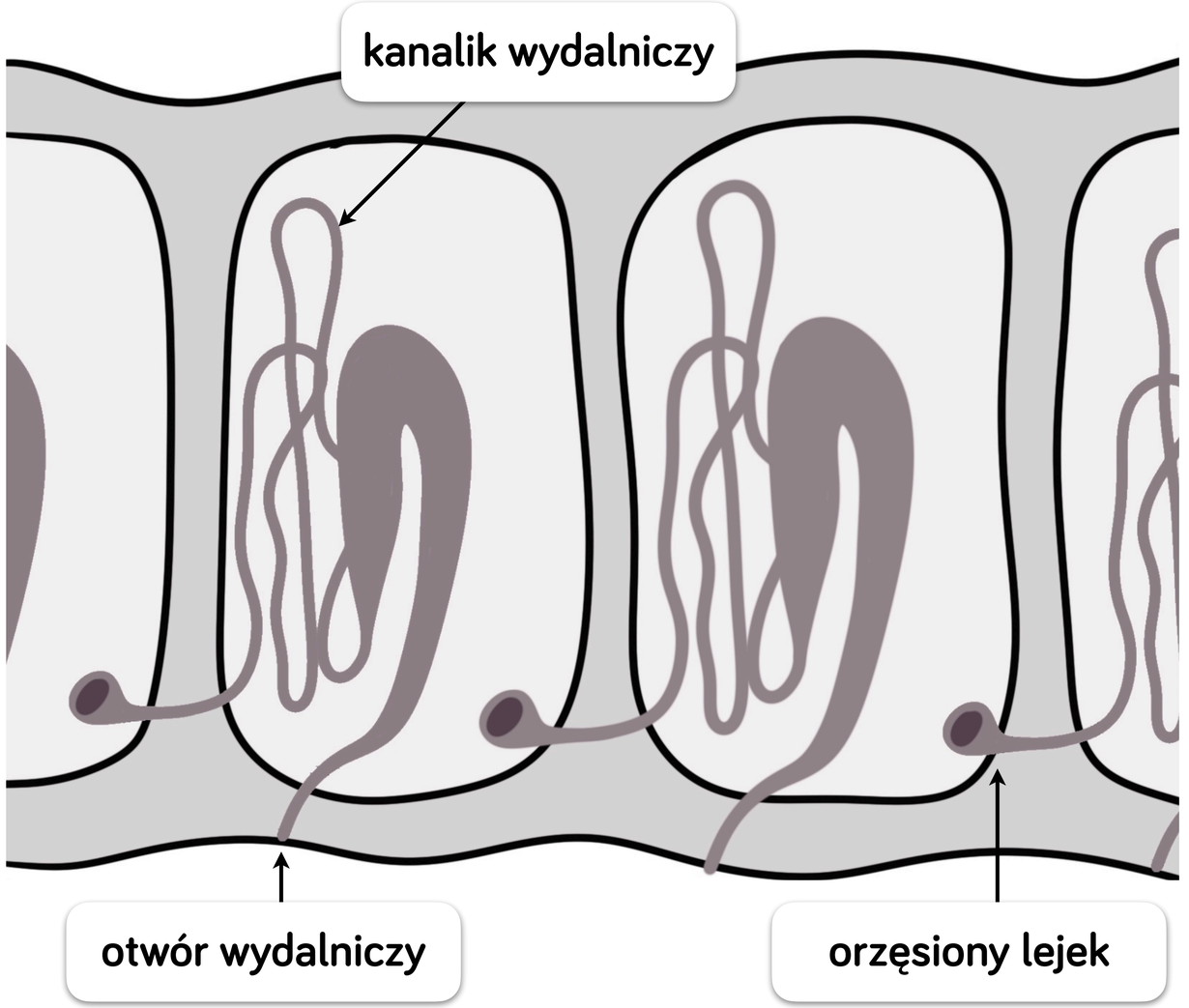


UKŁAD WYDALNICZY

Układ wydalniczy jest typu **metanef-rydialnego** (orzęsiony lejek + kanalik wydalniczy).

Metanefrydia oprócz funkcji **wydalniczej** pełnią także rolę **osmoregulacyjną**.

Każde metanefrydium otwiera się w jednym, a uchodzi na zewnątrz w drugim segmencie ciała pierścienicy.



ROZMNAŻANIE



Pierścienice rozmnażają się głównie **płciowo**. Spotyka się wśród nich zarówno gatunki **rozdzielnopłciowe**, jak i **obojnacze**.

Sposób rozmnażania płciowego i rozwój pierścienic należących do poszczególnych gromad jest wyraźnie **zróżnicowany**.

ROZMNAŻANIE WIELOSZCZETÓW

Wieloszczety są zwykle **rozdzielnopłciowe**. U niektórych gatunków istnieje **dymorfizm płciowy**. Ich gamety są uwalniane do wody, gdzie łączą się w procesie **zapłodnienia**.

Rozwój wieloszczetów jest zazwyczaj **złożony**. Z zapłodnionego jaja rozwija się planktoniczna **orzęsiona** larwa nazywana **trochoforą**, która po pewnym czasie przeobraża się, opada na dno i zmienia tryb życia.



trochofora

ROZMNAŻANIE SKĄPOSZCZETÓW I PIJAWEK



Gatunki należące do gromad **skąposzczetów i pijawek** są zazwyczaj zwierzętami **obojnaczymi**, u których występuje **zapłodnienie krzyżowe.**

Zapłodnienie krzyżowe – wymiana gamet między dwoma kopulującymi osobnikami obojnaczymi tego samego gatunku.

W trakcie kopulacji dwa osobniki wzajemnie przekazują sobie **nasienie**, które następnie jest przechowywane w **zbiorniczkach nasiennych**.

ZAPŁODNIENIE KRZYŻOWE U DŻDŻOWNIC



ROZMNAŻANIE SKĄPOSZCZETÓW I PIJAWEK



Dojrzałe płciowo osobniki mają **siodełko**. Po kopulacji z wydzieliny gruczołów siodełka powstaje śluzowa obrączka zwaną **mufką**, która stopniowo przesuwana jest do przodu ciała. W jej obrębie u skąposzczetów dochodzi do **zapłodnienia zewnętrznego -** zostają do niej złożone komórki jajowe, a następnie przechowywane w zbiorniczkach nasiennych plemniki, pochodzące od innego osobnika uczestniczącego w kopulacji.

Mufka jest następnie zsuwana z ciała, po czym tężeje i przekształca się w mocny, elastyczny **kokon**, wewnątrz którego rozwijają się **zapłodnione jaja**.

U pijawek zachodzi zapłodnienie **wewnętrzne**, a do kokonu zostają złożone już **zapłodnione jaja.**

ROZMNAŻANIE SKĄPOSZCZETÓW I PIJAWEK

Skąposzczety i pijawki przechodzą **rozwój prosty** - młode osobniki po opuszczeniu kokonów są podobne do osobników dorosłych.





PRZYSTOSOWANIA DŻDŻOWNICY DO ŻYCIA W GLEBIE

- **wydłużony kształt ciała** - umożliwia przeciskanie się przez szczeliny w glebie
- nabłonek zawiera **wiele gruczołów wydzielających śluz**, który ułatwia poruszanie się dżdżownicy w glebie, bo **zmniejsza tarcie** oraz chroni ją **przed wysychaniem i urazami mechanicznymi**
- **odcinek głowowy** dżdżownicy jest delikatnie **zaostrzony** i pozbawiony wyrostków, co ułatwia drążenie korytarzy w glebie
- obecność **szczecinek** - (cztery pary w każdym segmencie) służą do zakotwiczenia się w glebie



ZNACZENIE DŻDŻOWNIC

Korytarze wydrążone w glebie przez dżdżownice powodują jej **napowietrzenie** (lepszy dostęp tlenu dla organizmów żyjących w glebie) i **odprowadzenie nadmiaru wody.**

Dlaczego dżdżownice opuszczają swoje norki podczas obfitych deszczów?

Dżdżownice przyspieszają również r**ozkład martwej materii organicznej**, która po przejściu przez ich układ pokarmowy stanowi łatwo dostępne **źródło składników pokarmowych dla roślin**, bogatych w **związki mineralne** (nieorganiczne).



PRZYSTOSOWANIA PIJAWKI DO PASOŻYTNICTWA

- obecność **przyssawek**, umożliwiających przyczepienie się do skóry żywiciela,
- jama gębowa posiada **szczęki z ząbkami**, którymi pijawka nacina skórę żywiciela,
- **silnie umięśniona gardziel**, która pełni funkcję aparatu ssącego krew
- wydzielanie **hirudyny**, która zapobiega krzepnięciu krwi zmagazynowanej w wolu



szczęki z ząbkami

UZUPEŁNIJ TEKST



Pierścienice są zwierzętami o robakowatym ciele podzielone na odcinki nazywane …… .W ich budowie wyróżnia się dwa rodzaje segmentacji: …… (jeśli segmenty są do siebie podobne) i …… (jeśli się różnią). U niektórych pierścienic obserwuje się proces …… czyli wyodrębniania się odcinka głowowego, oraz występowanie parapodiów. Parapodia zapewniają nie tylko lokomocję, ale także uczestniczą w …… i odbieraniu bodźców dotykowych. Pierścienice mają celomę wypełnioną ……, podzieloną poprzecznymi przegrodami. Ścianę ich ciała tworzy ……, którego najbardziej zewnętrzną warstwą jest cienki oskórek. Przewód pokarmowy pierścienic jest zbudowany podobnie jak u ……, ale cechuje go większe zróżnicowanie, zwłaszcza w odcinku jelita …… . Układ wydalniczy pierścienic nosi nazwę układu …… . U większości z nich wymiana gazowa odbywa się całą powierzchnią ciała, formy morskie posiadają mieszczące się na parapodiach …… . Pierścienice mają układ krwionośny ……, co oznacza, że krew krąży w ich ciele wyłącznie w naczyniach. W układzie tym nie występuje ……., jego funkcję spełniają kurczliwe odcinki niektórych naczyń. Rozwój pierścienic może być prosty (u skąposzczetów i ……..) lub złożony (u ……..) W rozwoju złożonym występuje larwa nazywana ……