

Temat: Kryteria klasyfikacji zwierząt. Gąbki - zwierzęta beztkankowe.

1. Cechy królestwa zwierząt:

- są organizmami eukariotycznymi (jądrowymi) zbudowanymi z komórek bez ściany komórkowej i chloroplastów
- są wielokomórkowe
- są cudzożywne
- przechodzą rozwój zarodkowy, podczas którego powstają tkanki i narządy.

2. Podział zwierząt ze względu na różne kryteria.

Kryterium podziału	Grupy zwierząt	Przykłady
Obecność tkanek	beztkankowce	gąbki
	tkankowce	wszystkie zwierzęta poza gąbkami
Liczba listków zarodkowych	dwuwarstwowe	gąbki, parzydełkowce
	trójwarstwowe	wszystkie zwierzęta poza gąbkami i parzydełkowcami
Pochodzenie otworu gębowego	pierwouste	plazińce, nicienie, pierścienice, stawonogi, mięczaki
	wtórouste	szkarłupnie, strunowce
Obecność wtórnej jamy ciała	acelomatyczne	plazińce
	pseudocelomatyczne	nicienie
	celomatyczne	pierścienice, stawonogi, mięczaki, szkarłupnie, strunowce

3. Rozmnażanie i rozwój zwierząt:

a) Podział komórek jajowych ze względu na ilość zgromadzonych materiałów zapasowych w żółtku:

Komórki rozrodcze - powstają w gonadach u wszystkich zwierząt tkankowych. Zdecydowanie bardziej zróżnicowane są komórki jajowe. Ich zadaniem jest, nie tylko wprowadzenie materiału genetycznego do zygoty. W linii żeńskiej, a więc poprzez komórki jajowe, dziedziczone są organella cytoplazmatyczne. W komórkach jajowych znajdują się materiały zapasowe niezbędne do zapoczątkowania rozwoju. Najważniejszym z nich jest pochodna tłuszczowa - lecytyna, która stanowi główną masę żółtka (*zmagazynowane substancje odżywcze*). Ze względu na zasobność w żółtko jaja podzielono na następujące typy:

A) **alecytalne** (=bezzółtkowe) - pozbawione lecytyny. Występują tylko u nielicznych np. *lambrzyka, strzyku*.

B) **oligolecytalne** (=skąpozółtkowe) - o małej ilości żółtka. Występują u ssaków łożyskowych - jest to logiczne, ponieważ zarodek zaopatrywany jest poprzez łożysko z organizmu matki i nie potrzebuje dużych ilości materiałów zapasowych;

C) **mezoolecytalne** (=średniożółtkowe) - żółtko stanowi kilkanaście % masy jaja. Występują np. u szkarłupni i płazów (mimo, iż te ostatnie są dość dużymi zwierzętami ta ilość materiału zapasowego wystarcza do wykształcenia małej larwy wodnej - kijanki, ona zaś odżywia się samodzielnie co umożliwia wzrost i przeobrażenie:

D) **polilecytalne** (=bogatożółtkowe) - o bardzo dużej zawartości ilości żółtka. Występują u wysoko zorganizowanych bezkręgowców (większość stawonogów) i kręgowców (większość ryb, gady, ptaki i stekowce). Takie jaja umożliwiają rozwój w szczególnie niekorzystnych warunkach środowiska lądowego (choć tam wymagane są dodatkowe zabezpieczenia).

Jaja średnio - i bogatożółtkowe mają żółtko różnie rozmieszczone w cytoplazmie. Jeśli przyjąć to za kryterium podziału to wyróżnimy jaja:

a) **izolecytalne** - żółtko jest równomiernie rozproszone w cytoplazmie. Występują u szkarłupni; np. *jeiowodu* *biegun wegetatywny*

b) **telolecytalne** - duża kula żółtka jest umieszczona asymetrycznie. W komórce jajowej wolna cytoplazma skupiona jest na jednym biegunie, gdzie tworzy tzw. *biegun animalny* tarczke zarodkową. Występują u gadów, ptaków i stekowców;

c) **centrolecytalne** - duża kula żółtka zajmuje centralną część komórki jajowej tak, że wolna cytoplazma jakby powleka żółtko.

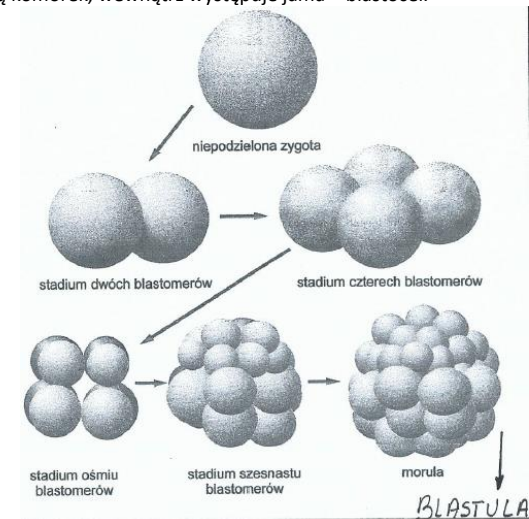
Ilość żółtka i sposób jego rozmieszczenia w komórce ma wpływ na podziały zygoty, czyli na bruzdkowanie (por. niżej).

b) zaplemnienie i zapłodnienie (oogamia)

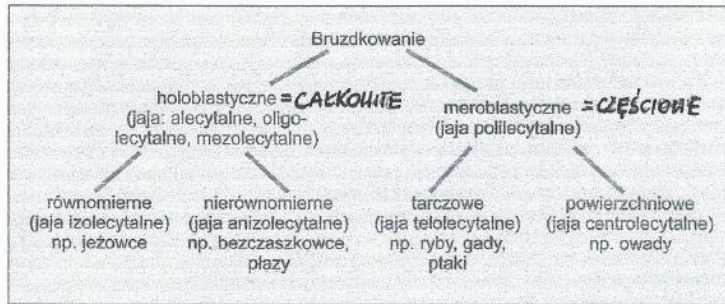
Zaplemnienie i zapłodnienie. Pierwotnym środowiskiem życia była woda, która zapewnia dobre warunki dla organizmów. Dlatego większość zwierząt wodnych łączy komórki rozrodcze w wodzie - **zapłodnienie zewnętrzne**. Organizmy lądowe muszą "obejść" problem braku wody w środowisku i dlatego "wymyśliły" zapłodnienie wewnętrzne. W ten sposób rozmnażają się wszystkie owodniowce (nawet jeśli wtórnie zasiedliły środowisko wodne), niektóre ryby i bezkręgowce typowo lądowe (owady, pajęczaki i ślimaki lądowe). Rozwiązaniem przejściowym i pośrednim jest zapłodnienie w siodełku u skąposzczetów lądowych. Sztuczne przeniesienie spermy do dróg rodnych samicy i dalej zapłodnienie nazywa się **inseminacją**;

c) Embriogeneza – okres rozwojowy od zapłodnienia do wyklucia się z jaja bądź urodzenia młodego osobnika. Etapy rozwoju zarodkowego:

- bruzdkowanie**- polega na wielokrotnych podziałach mitotycznych zygoty. na komórki potomne nazywane blastomerami Kończy się wytworzeniem blastuli- pęcherzyk otoczony jedną warstwą komórek, wewnątrz występuje jama – blastocel.



Typy bruzdkowania:



A) typy bruzdkowania. W zależności od ilości i sposobu rozmieszczenia żółtka w komórce jajowej podziały zygoty mają odmienny charakter. Żółtko ma tak gęstą konsystencję, że zygota nie "ma dość siły" aby je dzielić pomiędzy komórki potomne - zresztą po co?

a) jaja a-, oligo- i mezolecytalne mają zbyt mało żółtka by mogło ono przeszkadzać w wytwarzaniu bruzd podziałowych. W tej sytuacji ma miejsce bruzdkowanie totalne (=całkowite) - dzieli się całe jajo. Jeżeli powstające komórki są podobnego kształtu i wielkości mówimy o bruzdkowaniu całkowitym, regularnym (np. lancetnik). W jajach mezolecytalnych część zawierająca nieco więcej żółtka dzieli się wolniej na większe komórki (=makromery), a część bez żółtka szybciej na mniejsze komórki (=mikromery). Tak dzieli się zygoty płazów (w tzw. starym podręczniku do kl. III znajdziesz odpowiednią rycinę). Bruzdkowanie ssaków ma także charakter całkowity i nierównomierny (z wszelkimi cechami tarczowego, ale to dziedzictwo po gadzich przodkach);

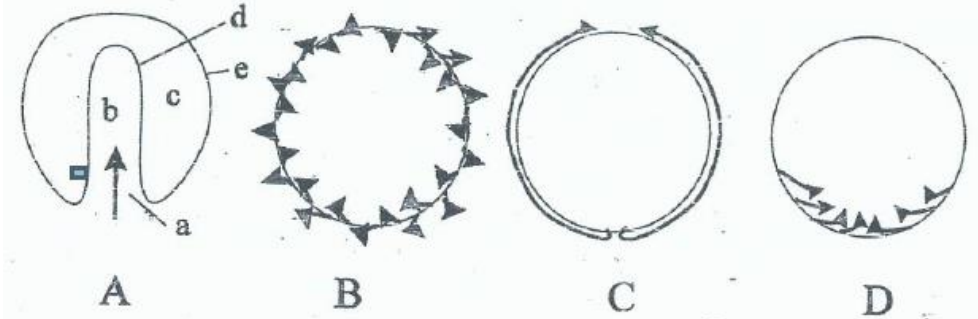
b) jaja polilecytalne mogą dzielić się tylko w tych częściach, które nie są zajęte przez żółtko. Dlatego w telolecytalnych jajach gadów i ptaków podziały zachodzą w tzw. tarczy zarodkowej - bruzdkowanie tarczowe. Jaja centrolecytalne stawonogów mogą dzielić tylko powierzchniową warstwę cytoplazmy wokół kuli żółtka - jest to bruzdkowanie powierzchniowe;

- **gastrulacja** (drugi etap rozwoju zarodkowego) – polega na przekształceniu blastuli w gastrulę. Wczesna gastrula jest zarodkiem dwuwarstwowym (warstwa zewnętrzna – ektoderma, warstwa wewnętrzna - endoderma, wewnątrz prajelito, do którego prowadzi otwór – prągęba. Warstwy te nazywane są listkami zarodkowymi. Potem powstaje jeszcze trzeci listek zarodkowy – mezoderma.

Różnice w embriogenezie pomiędzy zwierzętami pierwoustymi i wtóroustymi dotyczą m.in. losów prągęby oraz sposobów postawiania mezodermy.

U zwierząt **pierwoustych** prągęba przekształca się w **otwór gębowy**, a odbyty powstaje na przeciwległym biegunie. Mezoderma powstaje u nich z komórek, które dzielą się po przemieszczeniu się do pierwotnej jamy ciała.

U zwierząt **wtóroustych** prągęba przekształca się w **otwór odbytowy** lub zarosta, otwór gębowy powstaje na przeciwległym biegunie ciała. Mezoderma u wtóroustych powstaje ze ściany prajelita, czyli warstwy komórek endodermy (schematy w podręczniku).



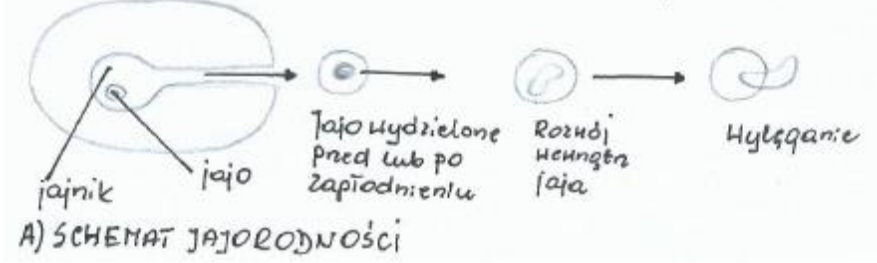
Ryc. 68. Typy gastrulacji (A - inwaginacja, czyli wpuklanie, B - delaminacja, czyli odblaszkowanie, C - epibolia, czyli obrastanie, D - imigracja biegunowa, czyli wwdrowywanie; a - gastroporus, b - gastrocel, c - blastocel, d - endoderma, g - ektoderma). Strzałki pokazują kierunek ruchów morfogenetycznych.

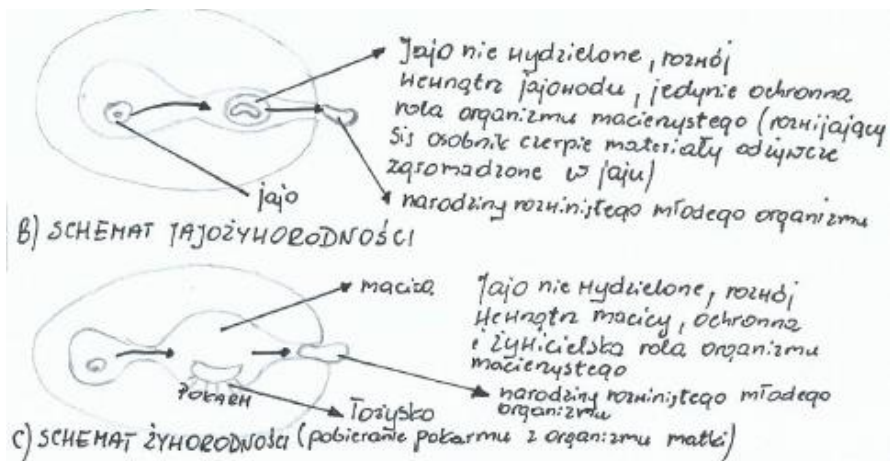
- **organogeneza** - z określonych listków zarodkowych powstają określone tkanki i narządy
- Z ektodermy** powstaje m.in. układ nerwowy oraz narządy zmysłów, naskórek i jego wytwory,
- Z endodermy** - m. in. nabłonek wyściełający środkową część jelita, wątroba, trzustka, nabłonek płuc
- Z mezodermy** – pozostałe tkanki i narządy

d) **Rozwój pozazarodkowy**, to te fazy życia osobnika, które następują po wykluciu się z jaja. Może mieć charakter:

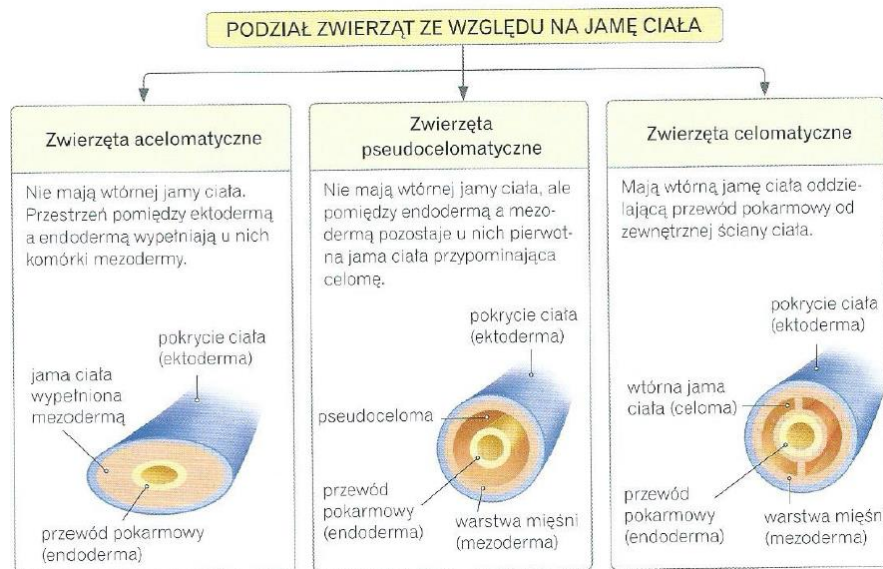
1. **Prosty** - gdy młody osobnik jest miniaturą dorosłego np. pajęczaki, owodniowce. Oznacza to, że posiada on wszystkie te układy, które ma osobnik dorosły, tylko słabo rozwinięte;
2. **Złożony** - gdy z jaja wykluwa się postać larwalna, która musi przejść szereg przeobrażeń. Larwa może w istotny sposób różnić się od osobnika dorosłego - nawet układem oddechowym i aparatem gębowym.

Zwierzęta jajorodne, jajożyworodne i żyworodne.





4. Podział zwierząt ze względu na jamę ciała.



5. Symetria zwierząt:

a) promienista – przez ciało można przeprowadzić wiele płaszczyzn symetrii

b) dwuboczna – przez ciało przeprowadza się płaszczyznę symetrii, która dzieli ciało na dwie symetryczne połowki- dochodzi do specjalizacji poszczególnych części ciała.

6. Charakterystyka gąbek – zwierząt beztkankowych:

a) cechy gąbek:

- organizmy wielokomórkowe, nie tworzące tkanek ani narządów
- nie posiadają układu nerwowego
- dwuwarstwowe o symetrii promienistej,
- których wewnętrzna warstwa zbudowana jest z komórek kołnierzykowych – choanocytów
- mezoglea większości gąbek zawiera elementy szkieletu wewnętrznego
- posiadają duże zdolności regeneracyjne
- osiadłe, wodne, głównie morskie, tylko jedna rodzina jest słodkowodna – przedstawiciel nadekcznik stawowy

b). budowa ciała gąbek:

Ciało pojedynczej gąbki ma kształt worka, którego dolna część jest przytwierdzona do podłoża. Część górna kończy się otworem wyrzutowym (osculum). Wnętrze ciała zajmuje obszerna jama ciała nazywana **spongocelem**. Komórki budujące ciało są **totipotencjalne** tzn. że komórka danego typu mogą się zmieniać w komórki innego typu. Np. choanocyty mogą tracić wici, przechodzić do mezoglei i przekształcać się w amebocyty itp.

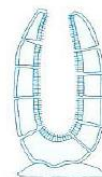
Elementy szkieletu – mineralne igły, składające się z węglanu wapnia lub krzemionki, albo włókna zbudowane z substancji organicznej, nazywanej spongią.

Choanocyt – komórka kołnierzykowa, wychwytyująca cząstki pokarmowe.



c) typy budowy gąbek

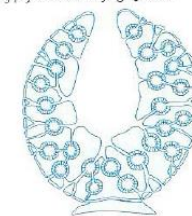
Ze względu na rozmieszczenie i liczbę choanocytów wyróżnia się trzy typy budowy gąbek.



Typ askon – choanocyty wyścielają ściany spongocelu.



Typ sykon – choanocyty wyścielają kanały w ścianie ciała.

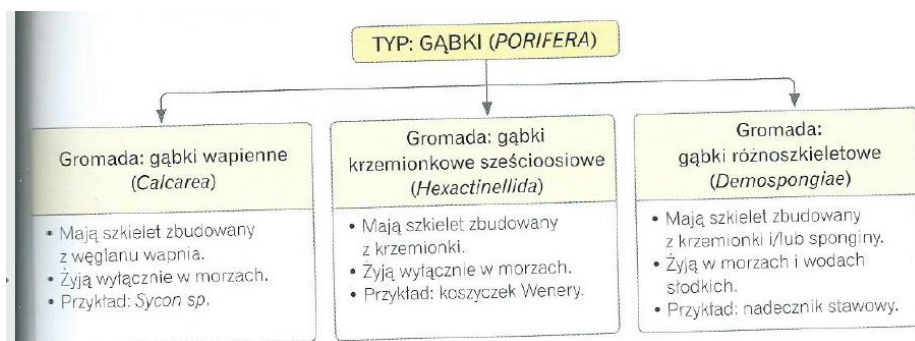


Typ leucon – choanocyty wyścielają kuliste komory w ścianie ciała.

d) czynności życiowe gąbek:

- **odżywanie** – są **filtratorami**- wychwytyują za pomocą choanocytów drobne cząstki pokarmu z wody stale przepływającej przez ich ciało, trawienie wewnątrzkomórkowe.
- **rozmnażanie i rozwój**: gąbki rozmnażają się;
 - ✓ **bezpłciowo** – przez podział (zachodzi zgodnie z długą osią ciała lub kolonii), fragmentację ciała lub pączkowanie- na powierzchni gąbki pojawia się wypukłość, do której wnikają wszystkie warstwy ciała oraz jama. Na wypukłość i pojawia się otwór wyrzutowy i pączek oddziela się od organizmu macierzystego lub pozostaje z nim w łączności, tworząc kolonie.
 - **gemmule** – pączki wewnętrzne
Gemmula to wielokomórkowa masa znajdująca się w otoczce zbudowanej z dwóch warstw rogowych i tkwiących w nich niewielkich igiełek krzemionkowych. Zimą ciało gąbki zamiera i rozpada się, natomiast gemmule opadają na dno i chronione przez swą otoczkę pozostają tam do następnej wiosny, kiedy to znajdująca się wewnątrz gemmuli masa komórkowa wydostaje się na zewnątrz, przytwierdza do dna i przekształca się w nową gąbkę.
 - ✓ **płciowo** – zwykle są **obojnakami**. U gatunków rozdzielnopłciowych nie występują gonady, a gamety powstają z komórek znajdujących się w mezoglei **archoocytów**
 - ✓ **Rozwój** gąbek jest **złożony**: z zapłodnionego jaja rozwija się orzęsiona , swobodnie pływająca **larwa** (u gąbek wapiennych amfiblastula, u niewapiennych- parenchymula)

e) przegląd systematyczny gąbek



f) znaczenie gąbek

Proszę zapisać temat lekcji i notatkę. Po dzisiejszej lekcji nie będzie karty pracy- proszę jednak odesłać notatkę, bo na tej podstawie będę wpisywać obecność.

Podobno część z Was ma pretensje, że nagle w ciągu tygodnia pojawiło się u niektórych **dużo jedynek i zagrożenie**. To efekt Waszego zaangażowania i udziału w lekcjach zdalnych. Nie wpisywałam po każdym tygodniu jedynek, licząc, że w końcu z opóźnieniem, ale odesłacie zaległe karty pracy. (Teraz przyznaję, że to był mój błąd wynikający z sympatii do Was). Część z Was „nie przejęła się” również zapowiadzanym powtórzeniem (sprawdzianem). Skoro zbliżał się czas klasyfikacji- nie mogłam dłużej czekać. Proszę mieć pretensje do siebie !!! Oczywiście wszystkie osoby zagrożone jedynekami mają jeszcze szanse poprawy.

Życzę wszystkim dużo zdrowia i wspianiałych przeżyć związanych z przyszłą pracą, w czasie nadchodzących praktyk.