

Płeć a rozmnażanie

Autor tekstu: **Grzegorz Świątoniowski**

"Jak dobrze i w jak doskonałym porządku prowadzi Natura proces rodzenia".
(Arystoteles — O rodzeniu się zwierząt)

Wydaje się, że mężczyźni i kobiety nie mają żadnych wątpliwości do czego właściwie służy płeć przeciwna. Gdy jednak pytanie to postawić biologom (którzy — jak powszechnie wiadomo — są istotami bezpłciowymi) można wprawić ich w niejakie zakłopotanie. Nie znaczy to oczywiście, że biolodzy negują powszechnie przyjęte i akceptowane cele istnienia kobiet (zmywanie, pranie i gotowanie) oraz mężczyzn (jedzenie, picie i spanie), zobligowani jednak swoją profesją zajmują się tym, co wiąże się w sposób najbliższy — czyli bezpośredni — z ideą płciowości. O tym właśnie traktuje prezentowany artykuł.

Po pierwsze: należy zdawać sobie sprawę, że rozmnażanie i płciowość (istnienie płci) są zjawiskami zupełnie odrębnymi, mającymi całkowicie inne znaczenie biologiczne.

Wyobraźmy sobie organizm wielokomórkowy na przykład krowę lub kalafióra. Składa się on z ogromnej ilości różnych, w odpowiednich sposób poukładanych, współpracujących ze sobą komórek. Procesem, dzięki któremu powstają wciąż nowe krowy (i nowe kalafiory) jest rozmnażanie.

Zasadniczo organizm wielokomórkowy może rozmnażać się na dwa sposoby:

1) bezpośrednio — poprzez oddzielenie się grupy komórek reprezentatywnych dla tkanek organizmu, które następnie dzielą się na komórki podobne, wytwarzając organizm. Przykład: fragmentacja plechy glonów lub grzybów.

2) pośrednio — poprzez oddzielenie się jednej komórki („rozrodczej”), która przechodząc różnicowanie (tzn. ulegając podziałowi na różne komórki) tworzy organizm. Przykład: krowa. Zatem rozmnażanie jest procesem powstawania nowych organizmów. I tyle.

Odkąd poznano, że ogromna większość informacji przekazywana jest z pokolenia na pokolenie dzięki genom, które są z kolei upakowane w chromosomach (takie robaczki widoczne od czasu do czasu w jądrze komórkowym), stała się także jasna istota procesu płciowego. Nie jest nią — niestety — przyjemność płciowa...

Komórki naszego organizmu posiadają diploidalną liczbę chromosomów tzn., że mają je w parach, gdzie jeden chromosom w parze pochodzi od ojca, a drugi od matki. Główny wyjątek stanowią jajo i plemnik — komórki, w których, dzięki procesowi mejozy, została zredukowana liczba chromosomów o połowę (zatem występują one tam pojedynczo — nie mają pary). Kiedy jajo łączy się z plemnikiem (czy określeniem tym unikam pornografii?), powstająca komórka (tzw. zygota), będąca początkiem nowego organizmu, otrzymuje połowę chromosomów od ojca, a połowę od matki. Dochodzi zatem do pomieszania (wymiany) materiału genetycznego. I to właśnie stanowi istotę procesu płciowego, który, w gruncie rzeczy, jest tylko maszyną do tasowania kart. Gdyby nie było procesu płciowego organizm potomny, posiadałby dokładnie takie same geny jak organizm rodzicielski, a głównym źródłem zmienności byłyby przypadkowe błędy zachodzące podczas kopiowania genów (mutacje).

Wiemy już zatem czym jest rozmnażanie, a czym proces płciowy. U dużej liczby organizmów (na przykład u człowieka) rozmnażających się pośrednio nastąpiło sprzężenie w czasie tych dwóch procesów. I dlatego możemy mówić o istnieniu „rozmnażania płciowego” (w przeciwieństwie „rozmnażania bezpłciowego”, gdzie nie doszło do fuzji omawianych zjawisk). Warto przy tym zauważyć w jak niezwykle sprytny sposób natura dokonała tego sprzężenia. Z punktu widzenia możliwości ewolucyjnych wymiana materiału genetycznego, pozwalająca na osiągnięcie dużej zmienności cech, jest zjawiskiem niezwykle korzystnym (choć korzyść nie jest widoczna już w pierwszym pokoleniu, ale problemem tym nie zajmuję się tutaj). Pozostawienie jej przypadkowi byłoby ze strony natury naprawdę nierozsądne. Dlatego też mechanizmy selekcyjne promują wprężenie jej do któregoś z etapów życia, konkretnie: do samego jego początku, czyniąc ją warunkiem dalszego rozwoju organizmu. W ten sposób, każdy osobnik, aby zaistnieć, musi mieć a priori wymieniony materiał genetyczny. Prosty sposób na osiągnięcie tego celu jest podział populacji na dwie mniej więcej równe grupy osobników (tj. samce i samice), produkujących gamety (komórki rozrodcze).

Wiele zjawisk — na przykład partenogeneza (jajo, po zadziałaniu na nie różnymi, niespecyficznymi czynnikami, bez udziału plemnika, rozwija się w dorosły organizm), przemiana pokoleń (pokolenie rozmnażające się „bepłciowo” może to czynić w sposób pośredni),

doświadczenia Gurдона (rozdzielenie w czasie procesu płciowego i rozmnażania) — w jednej strony wskazują na oczywistą niezależność omawianych procesów (tzn. procesu płciowego i rozmnażania), z drugiej — na ogromną trwałość takiego właśnie ich połączenia. Dlaczego takie właśnie połączenie (tzn. po wymianie materiału genetycznego, czyli po zakończeniu procesu płciowego następują podziały komórkowe zygoty) okazało się trwałe? Oczywiście w żadnym innym stadium rozwoju organizmu wielokomórkowego wymiana materiału genetycznego z innym organizmem wielokomórkowym nie byłaby taka prosta. Spróbuj sobie, drogi Czytelniku, wyobrazić jak Ty — dorosły człowiek — mógłbyś wymienić materiał genetyczny każdej swojej komórki z materiałem genetycznym każdej komórki Twojej sąsiadki (lub sąsiada — jeśli wolisz).

Na początku tego artykułu zaproponowałem, aby rozmnażanie generalnie podzielić na pośrednie i bezpośrednie, nie zaś, jak to jest w zwyczaju, na płciowe i bezpłciowe. Postaram się teraz wyjaśnić dlaczego.

Otóż jeśli istotą rozmnażania jest wyprodukowanie nowego organizmu, to musimy zdawać sobie sprawę, że natura radzi sobie z tym problemem dwoma głównymi sposobami:

1) odrywa kawałek organizmu wielokomórkowego (tak jak ogrodnik odrywa kawałek gałęzi, wkłada ją do ziemi i czeka aż wypuści korzenie), który po pewnym czasie — rosnąc — staje się nowym organizmem (rozmnażanie bezpośrednie — całość powstaje z wielu, zróżnicowanych już komórek).

2) produkuje specyficzną komórkę, która dzieli się, różnicuje i sama jedna odtwarza organizm wielokomórkowy (rozmnażanie pośrednie — całość powstaje z jednej komórki).

Oczywiście w rozmnażaniu bezpośrednim nie ma miejsca na proces płciowy, ale organizmy rozmnażające się pośrednio mogą robić to zarówno w sprzężeniu z procesem płciowym (np. ludzie) jak i bez takiego sprzężenia (np. zarodniki, produkowane przez wiele roślin rozwijają się w całe skomplikowane organizmy, a nie zachodzi tam proces płciowy). Sumując: w mechanice rozrodu (tzn. w sposobie w jaki z jednego organizmu powstaje drugi) proces płciowy jest akcydensem. Dlatego nie uważam, że należy go uczynić głównym kryterium, według którego dzieli się rozród. Co innego, jeśli spojrzeć na sprawę z punktu widzenia ewolucji — w tym przypadku płciowość, która jest narzędziem różnorodności, nabiera pierwszoplanowego znaczenia. Istnieje także — inna niż ewolucjonizm — dziedzina, w której rola płciowości jest pierwszoplanowa (patrz: Playboy).

Należy uczynić kilka istotnych uwag na przykładzie organizmów rozmnażających się pośrednio, czyli — przypominam - takich, które w swoich liniach rozwojowych przechodzą przez stadium jednej komórki, mającej zdolność zbudowania całego organizmu.

Organizmy rozmnażające się pośrednio, które sprzęgły rozród z procesem płciowym, produkują komórki rozrodcze (tzw. gamety). Mogą one być albo jednakowej, albo różnej wielkości. W pierwszym wypadku mówimy o gametach izogamicznych, w drugim o anizogamicznych. U form prymitywniejszych spotykamy się z izogamią, jednak, wraz z przechodzeniem do form bardziej skomplikowanych, rysuje się wyraźna tendencja do tworzenia gamet zróżnicowanych, z których jedna jest duża i nieruchoma (jajo), druga zaś mała i ruchliwa (plemnik). U człowieka jajo jest wielkości kropki zrobionej dobrze naostrzonym ołówkiem — czyli można je dostrzec gołym okiem.

Żeby zaobserwować plemniki musimy posilkować się mikroskopem. Nie wdając się w przyczyny wystąpienia takiej tendencji ewolucyjnej, pragnę zwrócić uwagę na jeden istotny fakt. W wypadku skrajnej anizogamii (jak na przykład u człowieka) równoważny (oczywiście oprócz chromosomów X i Y) jest materiał genetyczny gamet a nie gamety. Jak to należy rozumieć?

Istnieją metody, pozwalające zmusić komórki jajowe niektórych gatunków do rozwoju partenogenetycznego (tzn. bez udziału plemnika), co więcej, można przeszczepić do komórki jajowej jądro pochodzące ze zróżnicowanych tkanek osobnika tego samego gatunku i, przy zachowaniu pewnych warunków, komórka jajowa podejmie udany rozwój. Natomiast co by nie robić z plemnikiem (wstrząsać, gotować, prosić, przeszczepiać jądra etc.) nie da się go zmusić do rozwoju w normalny organizm. Gamety nie są równoważne! W rozmnażaniu kluczowym punktem jest wyprodukowanie tak unikalnej komórki, jaką jest jajo, która w określonych warunkach przechodzi embriogenezę i tworzy nowy organizm. Żadnym problemem nie jest zaś wyprodukowanie potrzebnego do tego garnituru chromosomalnego, który jest przecież obecny w prawie każdej innej komórce organizmu.

Ujmując sprawę w kategoriach zaprezentowanego na początku artykułu ostrego rozgraniczenia płciowości i rozmnażania wolno nam stwierdzić, że komórka jajowa łączy w sobie cechy komórki rozrodczej (bo z niej powstaje nowy organizm) i płciowej (bo uczestniczy w procesie płciowym — tzn. wymiany materiału genetycznego), podczas gdy plemnik jest praktycznie komórką płciową.

Ponieważ matka natura niezwykle dba o to, co ma najcenniejszego, przeto możemy się spodziewać jakiś szczególnych mechanizmów zabezpieczających komórki jajowe przed

niebezpieczeństwami. I rzeczywiście; komórki jajowe (w przeciwieństwie do plemników) powstają już na bardzo wczesnych etapach ontogenezy i w życiu dorosłym nie są już produkowane, menopauza przypada wcześniej niż andropauza i — co stanowi zabezpieczenie najpewniejsze — połowa wszystkich stworzeń (samce) istnieje tylko po to (oprócz banalnej czynności produkowania haploidalnych nabożów chromosomalnych...), aby dbać o swoje samice.

Grzegorz Świątoniowski

Doktor medycyny. Specjalista chorób wewnętrznych i onkologii klinicznej, ma 42 lata, mieszka we Wrocławiu.

[Pokaż inne teksty autora](#)

(Publikacja: 30-12-2010)

[Oryginał..](http://www.racjonalista.pl/kk.php/s,785) (<http://www.racjonalista.pl/kk.php/s,785>)

Contents Copyright © 2000-2010 Mariusz Agnosiewicz

Programming Copyright © 2001-2010 Michał Przech

Autorem portalu Racjonalista.pl jest Michał Przech, zwany niżej Autorem. Właścicielami portalu są Mariusz Agnosiewicz oraz Autor.

Żadna część niniejszych opracowań nie może być wykorzystywana w celach komercyjnych, bez uprzedniej pisemnej zgody Właściciela, który zastrzega sobie niniejszym wszelkie prawa, przewidziane w przepisach szczególnych, oraz zgodnie z prawem cywilnym i handlowym, w szczególności z tytułu praw autorskich, wynalazczych, znaków towarowych do tego portalu i jakiegokolwiek jego części.

Wszystkie strony tego portalu, wliczając w to strukturę katalogów, skrypty oraz inne programy komputerowe, zostały wytworzone i są administrowane przez Autora. Stanowią one wyłączną własność Właściciela. Właściciel zastrzega sobie prawo do okresowych modyfikacji zawartości tego portalu oraz opisu niniejszych Praw Autorskich bez uprzedniego powiadomienia. Jeżeli nie akceptujesz tej polityki możesz nie odwiedzać tego portalu i nie korzystać z jego zasobów.

Informacje zawarte na tym portalu przeznaczone są do użytku prywatnego osób odwiedzających te strony. Można je pobierać, drukować i przeglądać jedynie w celach informacyjnych, bez czerpania z tego tytułu korzyści finansowych lub pobierania wynagrodzenia w dowolnej formie. Modyfikacja zawartości stron oraz skryptów jest zabroniona. Niniejszym udziela się zgody na swobodne kopiowanie dokumentów portalu Racjonalista.pl tak w formie elektronicznej, jak i drukowanej, w celach innych niż handlowe, z zachowaniem tej informacji.

Plik PDF, który czytasz, może być rozpowszechniany jedynie w formie oryginalnej, w jakiej występuje na portalu. **Plik ten nie może być traktowany jako oficjalna lub oryginalna wersja tekstu, jaki zawiera.**

Treść tego zapisu stosuje się do wersji zarówno polsko jak i angielskojęzycznych portalu pod domenami Racjonalista.pl, TheRationalist.eu.org oraz Neutrum.eu.org.

Wszelkie pytania prosimy kierować do redakcja@racjonalista.pl