

Każda komórka w kurczaku ma swoją męską lub żeńską tożsamość

Autor tekstu: **Ed Yong**

Tłumaczenie: **Krzysztof Achinger**

Zwierzę po prawej nie jest już zwykłym kurczakiem. Jego prawa strona wygląda jak kura, ale lewa (z większymi koralami, większą piersią, bielszym kolorem i kolcem na nodze) bardziej przypomina koguta. Ten ptak jest „[gynandromorfem](http://en.wikipedia.org/wiki/Gynandromorph)” (<http://en.wikipedia.org/wiki/Gynandromorph>), rzadkim przypadkiem płciowej chimery. Dzięki trzem takim dziwadłom, [Debiao Zhao and Derek McBride](http://www.biology.ed.ac.uk/research/institutes/cell/homepage.php?id=hmcqueen) (<http://www.biology.ed.ac.uk/research/institutes/cell/homepage.php?id=hmcqueen>) z Uniwersytetu w Edynburgu odkryli naprawdę niesamowity sekret dotyczący tych najbardziej znanych nam ptaków — *każda pojedyncza komórka w ciele kurczaka jest albo męska albo żeńska*. Każda posiada swoją odrębną tożsamość płciową. Wygląda na to, że stawanie się osobnikiem płci męskiej lub żeńskiej jest u ptaków procesem zupełnie innym niż u ssaków. U ssaków jest to kwestia jąder, jajników i hormonów, które owe narządy produkują. Embriony żyją w stanie bezpłciowym do czasu aż organy płciowe (gonady) zaczną się rozwijać. Wszystko to zależy od płciowego dyktatora zwanego [SRY](http://en.wikipedia.org/wiki/SRY) (<http://en.wikipedia.org/wiki/SRY>), genu odnalezionego na chromosomie Y. Jeżeli jest on obecny, obojętne gonady podążą męską ścieżką; jeżeli nie jest obecny, wybiorą żeńską drogę. Następnie organy płciowe wydzielają bogactwo hormonów, które uruchamiają zmiany w reszcie ciała. Chromosomy płciowe są odpowiednie tylko w komórkach gonad.



Ale gynandromorfy pokazują, że coś zupełnie innego ma miejsce u ptaków. Ptaki mają chromosomy Z oraz W; osobniki męskie to ZZ, a żeńskie ZW. Zhao i McBride użyli molekuł odbijających światło, które przyczepiają do dwóch chromosomów, by wykazać, że gynandromorfy rzeczywiście posiadają mieszankę komórek ZZ i ZW. Jednakże nie są one równo podzielone przez środek. Całe ciało nasycone jest mieszanką obu rodzajów, chociaż męska połowa posiada więcej komórek ZZ, a żeńska więcej komórek ZW.

Nawet, jeżeli trzy kurczaki były tak męskie, jak i żeńskie, tylko jeden z nich posiadał jądra z jednej strony, inny posiadał jajniki tylko po jednej stronie, a trzeci posiadał hybrydowy organ, który częściowo był jądrem, a częściowo jajnikiem. Te błędnie uformowane narządy pompowały taką samą mieszankę hormonów do całego kurczaczego ciała, ale każda strona reagowała wyraźnie inaczej.

Zhao i McBride zaczęli podejrzewać, że każda komórka posiada swoją własną odrębną tożsamość płciową i że ta odrębność istnieje od pierwszych dni embrionalnego życia kurczaka. Udowodnili to przeprowadzając transplantację organów płciowych embriona z jednego ptaka do drugiego. Wszystkie przeszczepy wytwarzały świecące na zielono białka, więc Zhao i McBride mogli śledzić ich miejsce pobytu i miejsce pobytu ich córek.

Jeżeli zostały wepchnięte pomiędzy komórki tej samej płci, integrowały się w rozwijające się narządy płciowe. Jeśli jednak umieszczano je pomiędzy komórkami odmiennej płci, były bojkotowane. U ssaków (powiedzmy u myszy), komórka XX może stać się aktywną częścią jądra, tak jak komórka XY może stać się aktywną częścią jajnika. Ale ptaków nie można zmusić do zmiany stron. Męskie i żeńskie komórki najwyraźniej zachowują swoją tożsamość nawet, jeżeli przeniesione są w nowe otoczenie.

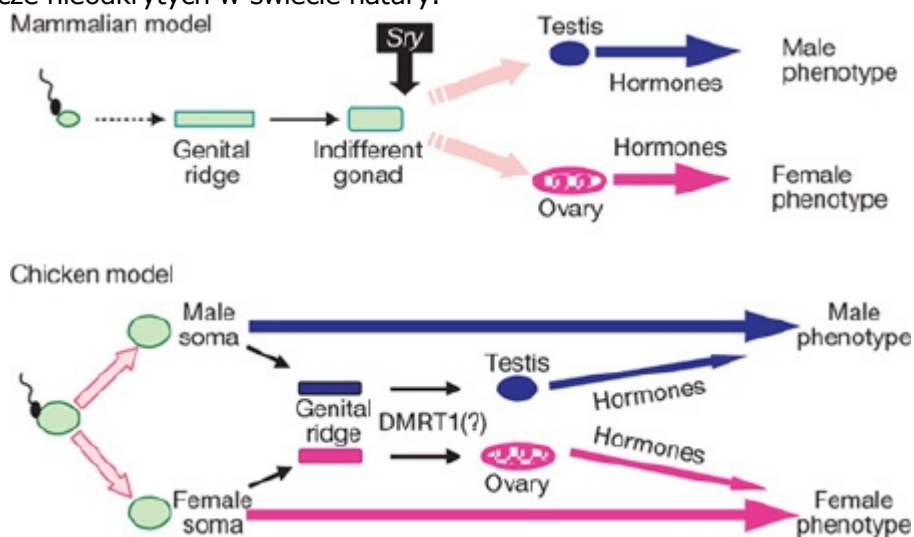
Jako wyjątek potwierdzający regułę Zhao i McBride zdołali stworzyć embrion z hybrydowym „jajniko-jądrowym” organem płciowym poprzez przeszczep *wielu* żeńskich komórek do komórek męskich. Żeńskie komórki mogły odpowiedzieć na sygnały ze swoich nowych męskich mieszkań mówiąc im, żeby zrobiły tkanki płciowe. Ale odpowiadały zgodnie ze swoim wewnętrznym programem, produkując żeńskie struktury i rozlokowując charakterystyczne żeńskie enzymy.

Zhao oraz McBride uważają, że od pierwszych dni rozwoju w cząsteczkowej bitwie w każdej komórce ustala się tożsamość płciowa. W zależności czy chodzi o ZZ czy o ZW, komórki aktywują charakterystyczną dla danej płci kadrę genów. Na przykład gen zwany FAF (czynniki żeńskie; bez żartów od brytyjskich czytelników, proszę) jest mocno aktywowany przez żeński embrion niecały dzień po zapłodnieniu. Tymczasem męskie embriony mają 10 razy wyższy poziom cząsteczek RNA zwanych mir-2954 niż żeńskie odpowiedniki.

W tym wczesnym stadium aktywność genów oznacza, że ptasi embrion jest już męski lub żeński nawet, jeżeli nie wykształciły się jeszcze narządy płciowe. Następnie geny kształtują genitalia zgodnie z odpowiednią ścieżką rozwoju. Organy te pompują hormony, które z pewnością mają wpływ na cały organizm, ale w przeciwieństwie do ssaków, nie dzierżą żadnej prawdziwej władzy. Są one jedynie figurantami; nie istnieje odpowiednik genu SRY występującego u ssaków, żaden płciowy dyktator nie wydaje rozkazów.

Podobny proces może występować u niektórych ssaków. U walabii, torbacza, gen SRY jest aktywny w całym embrionie do momentu aż ukształtują się narządy płciowe, a niektóre z tych organów, np. piersi i moszna rozwijają się bez udziału hormonów. Kto wie czy może inne grupy kręgowców, jak ryby czy gady nie robią czegoś podobnego?

Fakt, że coś tak pozornie bezsprzeczne, jak bycie samcem lub samicą, może być tak bardzo skomplikowane w powszechnie znanym zwierzęciu, jakim jest kurczak, mówi nam jak wiele cudów pozostało jeszcze niedokrytych w świecie natury.



AKTUALIZACJA Ten diagram przedstawia różnice między układami kurczaków i ssaków. "Grzbiet genitalny" to tkanka embrionalna, z której wykształcają się gonady.

Zauważ, że u ssaków jest on płciowo neutralny do czasu aż gen SRY zmienia go w jajniki lub jądra — w tym momencie hormony kształtują ciało osobnika (fenotyp) jako męski lub żeński. U kurczaków komórki ciała („somatyczne”) są już albo męskie, albo żeńskie długo zanim to się stanie. Rozwój grzbietu genitalnego w jajniki lub jądra (na co może mieć wpływ gen DMTR1) oraz hormonalna zupa, która wytwarzana jest później, nie zmienia za bardzo tych rzeczy.

Źródła: Zhao, D., McBride, D., Nandi, S., McQueen, H., McGrew, M., Hocking, P., Lewis, P., Sang, H., & Clinton, M. (2010). Somatic sex identity is cell autonomous in the chicken. *Nature*, 464 (7286), 237-242 DOI: [10.1038/nature08852](https://doi.org/10.1038/nature08852)



[Tekst](#) [oryginału](#) (http://scienceblogs.com/notrocketscience/2010/03/ev ery_cell_in_a_chicken_has_its_own_male_or_female_identity.php).
Not Exactly Rocket Science, 10 marca 2010

Ed Yong

Mieszka w Londynie i pracuje w Cancer Research UK. Jego blog „Not Exactly Rocket Science” jest próbą zainteresowania nauką szerszej rzeszy czytelników poprzez unikanie żargonu i przystępną prezentację.

[Strona www autora](#)

[Pokaż inne teksty autora](#)



(Publikacja: 24-03-2010)

[Oryginał..](#) (<http://www.racjonalista.pl/kk.php/s,7217>)

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