

### [Akceptuje](#)

W ramach naszej witryny stosujemy pliki cookies w celu świadczenia państwu usług na najwyższym poziomie, w tym w sposób dostosowany do indywidualnych potrzeb. Korzystanie z witryny bez zmiany ustawień dotyczących cookies oznacza, że będą one zamieszczone w Państwa urządzeniu końcowym. Możecie Państwo dokonać w każdym czasie zmiany ustawień dotyczących cookies. Więcej szczegółów w naszej [Polityce Prywatności](#)

[Portal](#) [Informacje](#) [Katalog firm](#) [Praca](#) [Szkolenia](#) [Wydarzenia](#) [Porównania międzylaboratoryjne](#)  
[Kontakt](#)



[Laboratoria](#)  
[.net](#)  
[Innowacje](#)  
[Nauka](#)  
[Technologie](#)

[Logowanie](#) [Rejestracja](#) [pl](#)

Newsletter

zapisz się



[Strona główna](#) > [Start](#)

## Przyznano Nagrody Nobla w dziedzinie medycyny

Za modyfikacje genetyczne komórek macierzystych tegoroczną nagrodę Nobla w dziedzinie medycyny otrzymają: Amerykanin włoskiego pochodzenia Mario R. Capecchi, Brytyjczyk Martin J. Evans oraz Amerykanin Oliver Smithies. Podzielią się między siebie 10 mln szwedzkich koron. Swoją decyzję komitet noblowski ogłosił w poniedziałek. Jak napisała w uzasadnieniu Komisja Noblowska, "nagrodę przyznano za wykorzystanie zarodkowych komórek macierzystych do modyfikacji genetycznych myszy, co pomogło zrozumieć udział genów w rozwoju zarodków, rozwoju organizmów dorosłych oraz w procesie starzenia się".

POLACY O NAGRODZONYCH

"Nagrodzeni naukowcy prowadzili badania, dzięki którym stało się możliwe manipulowanie DNA w komórkach embrionów myszy po to, aby wyłączyć jakiś gen lub zmienić jego działanie" - wyjaśnił PAP Jędrzejczak. Tym samym pozwoliły stworzyć zwierzęce modele do badania wielu ludzkich chorób, pozwoliły wyjaśnić podstawy ich rozwoju, a także poznać wrodzone skłonności do zapadania m.in. na choroby nowotworowe, układu krążenia, cukrzycę.

Jak podkreślił Jędrzejczak, takie sztucznie wyhodowane, zmutowane zwierzęta doświadczalne są bardzo cenne dla badaczy, ponieważ można na nich badać funkcje genów. Np. obserwując skutki wyłączenia danego genu można dokładniej poznać jego funkcję. Naukowcy tworzą też zwierzęta z genetycznymi chorobami a następnie testują na nich nowe metody terapii, dzięki czemu mogą w przyszłości powstać leki dla ludzi cierpiących na te choroby.

To był wielki przełom. Do tej pory naukowcy mogli badać mutacje tylko w takich sytuacjach, kiedy zostały one stworzone przez naturę, czyli wystąpiły samoistnie. Sam się czymś takim zajmowałem - badałem mechanizm mutacji, która pojawiła się spontanicznie. Takie badania były bardzo utrudnione. Musieliśmy czekać, aż mutacja się pojawi, zauważyć ją i dopiero badać" - tłumaczył naukowiec.

Jędrzejczak podkreślił, że dzięki tegorocznym noblistom badacze dostali do ręki potężne narzędzie, dzięki któremu dokonał się ogromny postęp w badaniach. "Nagroda Nobla dla tych badaczy jest całkowicie zasłużona" - ocenił.

Opinię tę podziela prof. Leszek Kaczmarek z Instytutu Biologii Doświadczalnej im. Nenckiego w Warszawie. Powiedział on, że Capecchiego, Evansa i Smithiesa nagrodzono za „absolutnie fundamentalne odkrycie”.

„Ci ludzie pokazali, że można zmodyfikować dowolny gen u myszy. Stworzyło to możliwość otrzymywania zwierzęcych modeli dla chorób ludzkich, dzięki czemu uzyskano nowe możliwości terapii - wyjaśnił profesor. - Dzięki ustaleniu, co dzieje się w organizmie myszy, naukowcy zyskują nową wiedzę na temat istoty danej choroby u człowieka i mogą poszukiwać medykamentów, które leczyłyby ją u ludzi”.

Kaczmarek przypomniał zarazem o związanych z tymi badaniami zasługach polskiego naukowca - prof. Andrzeja Tarkowskiego, bez którego, jak stwierdził, „odkrycie to nie mogłoby istnieć”. Jego badania bowiem, nagrodzone kilka lat temu prestiżową nagrodą Japan Prize, były fundamentem dla odkryć Capecchiego, Evansa i Smithiesa.

"Wspaniale, że tegorocznym medycznym Noblem nagrodzono badaczy komórek macierzystych; wiedza na temat tych komórek umożliwi m.in. postęp w walce z nowotworami" - ucieszyła się z werdyktu Komisji Noblowskiej prof. Krystyna Domańska-Janik z Instytutu Medycyny Doświadczalnej i Klinicznej im. M. Mossakowskiego PAN w Warszawie.

„To, co jest teraz chyba najbardziej dynamicznie badane w naukach biologicznych, to właśnie komórki macierzyste - dodała badaczka. - W tych badaniach tkwi ogromny potencjał”.

## NAGRODA ZA "ZNOKAUTOWANIE" MYSZY

Capecchi, Evans i Smithies otrzymali Nobla za odkrycie zasad pozwalających na wprowadzenie specyficznych modyfikacji genów u myszy za pomocą komórek macierzystych. Innymi słowy - wyróżniono ich za opracowanie techniki pozwalającej bardzo precyzyjnie manipulować genomem myszy przy użyciu komórek macierzystych. Dzięki niej możliwe stały się zaawansowane badania nad genetycznie uwarunkowanymi chorobami.

Tak zwana technika genowego knock-outu pozwoliła wyhodować szczepy myszy z miażdżycą, nadciśnieniem i różnymi rodzajami nowotworów czy chorobami genetycznymi w rodzaju mukowiscydozy - w sumie istnieje już ponad 500 mysich modeli ludzkich chorób, a ogółem "znokautowano" ponad 10 000 genów. Dzięki niej stały się także możliwe badania nad procesami zachodzącymi w zdrowym organizmie i wpływem konkretnych genów - na przykład na rozwój układu

nerwowego czy proces starzenia.

DNA to genetyczny zapis, według którego powstaje i działa żywy organizm. Wprowadzając do tego zapisu poprawki, dodając nowe "teksty" lub usuwając jakiś fragment, sprawiamy, że organizm staje się nieco inny - podobnie jak przy zmianie przepisów podatkowych, czasem dzięki poprawce całość funkcjonuje lepiej, a czasem gorzej. W przypadku, gdy działanie genu ulega wyłączeniu, mówimy o "nokaucie" - stąd "znokautowane" myszy.

Aby stworzyć taką znokautowaną mysz, potrzebny jest "koń trojański" - wektor, czyli specjalnie przygotowany fragment DNA odpowiadający genowi, jaki chcemy wyłączyć. Oprócz typowego (homologicznego) DNA zawiera wstawiony fragment z modyfikacją. Dzięki obecności charakterystycznego, niezmienionego, homologicznego DNA wektor jest uznawany przez pobraną z zarodka komórkę macierzystą za fragment własnego DNA (celowanie genowe) i włączany zamiast wcześniej posiadanej kopii genu (rekombinacja).

Aby powstał nowy organizm zdolny do przekazania zmiany kolejnym pokoleniom, modyfikacja musi dotyczyć także jego komórek rozrodczych. Dlatego właśnie naukowcy posłużyli się zmodyfikowanymi komórkami macierzystymi, z których mogą powstać wszelkie inne typy komórek. Mając komórkę macierzystą, w której DNA włączył się wektor, wprowadzamy ją do zarodka w stadium blastocysty (blastocysta przypomina częściowo pustą piłeczkę o ścianie utworzonej z warstwy komórek).

Po wszczepieniu tak zmodyfikowanej blastocysty myszy - matce zastępczej, zmieniona komórka dzieląc się tworzy część tkanek organizmu - "mozaikowa" mysz składa się częściowo ze zmienionych komórek, a częściowo z niezmienionych komórek blastocysty. Krzyżując taką mysz z normalną myszą, otrzymujemy potomstwo, którego część ma wszystkie komórki zmienione genetycznie. Tak właśnie powstają znokautowane myszy - można je obserwować, badać i wypróbować na nich nowe metody leczenia.

Obecnie technika została udoskonalona tak bardzo, że można wprowadzać mutacje uaktywniające się w określonym czasie albo tylko w określonych komórkach czy narządach.

## WYBITNA TRÓJKA

Mario Renato Capecchi - noblista z Werony

Trudne dzieciństwo spędzane w sierocińcach oraz na włoskich ulicach nie przeszkodziło Mario Capecchiemu sięgnąć po najwyższe wyróżnienie naukowe - Nobla w dziedzinie medycyny i fizjologii. Wiadomość o nagrodzie dla badacza włoskiego pochodzenia została przyjęta w Italii z wielką radością.

Mario Renato Capecchi urodził się 6 października 1937 roku w Weronie. Jako dziecko stracił ojca - pilota, który zginął na froncie. Matka chłopca, pochodzenia amerykańsko-niemieckiego została aresztowana w 1941 roku i wywieziona do obozu koncentracyjnego w Dachau. Tuż przed aresztowaniem opiekę nad 3,5-letnim synem powierzyła rodzinie chłopskiej z Górnej Adygi.

Ale już rok później niespełna pięcioletni chłopiec został porzucony przez swych opiekunów i tułał się po sierocińcach. Matka, uwolniona z obozu przez Amerykanów w 1945 roku znalazła syna w szpitalu, chorego i niedożywionego. Rok później, 9-letni wówczas Mario razem z matką wsiadł w Neapolu na statek, płynący do Stanów Zjednoczonych. Zamieszkali niedaleko Filadelfii w stanie Pensylwania w gminie Religijnego Towarzystwa Przyjaciół (Kwakrów).

W 1961 roku Mario ukończył Antioch College w Ohio. Następnie pracował na Uniwersytecie Harvarda, gdzie w 1967 roku obronił doktorat z biofizyki. Jego promotorem był James D. Watson, współodkrywca struktury DNA. W tym okresie Capecchi dokonał przełomowych odkryć dotyczących molekularnego mechanizmu produkcji białek w komórkach.

W latach 1967-69 pracował na Uniwersytecie Harvarda. Był to złoty wiek w rozwoju biologii molekularnej. W 1973 roku Capecchi stworzył własne laboratorium na Uniwersytecie Stanu Utah. Zaczął poszukiwać metod manipulacji genami komórek zwierzęcych hodowanych w laboratorium oraz sposobów na ich modyfikację i celowe wyłączenie.

Capecchi jest w świecie naukowym najlepiej znany ze swoich pionierskich prac nad celowym wyłączeniem genów w komórkach macierzystych z zarodków myszy. Badania te zaowocowały w 1989 roku stworzeniem myszy z wyłączonym celowo genem, tzw. "znokautowanej". Obecnie technika opracowana przez Capecchiego pozwala naukowcom hodować gryzonie z mutacjami w dowolnie wybranym genie. Dzięki niej badacz może wybierać nie tylko, który gen chce zmutować, ale też sposób jego modyfikacji.

Zainteresowania naukowe Capecchiego obejmują rozwój układu nerwowego u ssaków, uzyskiwanie mysich modeli ludzkich chorób genetycznych, terapię genową oraz modyfikacje genomu mysiego.

Badacz jest członkiem Amerykańskiej Akademii Nauk (od 1991) oraz Europejskiej Akademii Nauk (od 2002). Jego dorobek naukowy został doceniony licznymi nagrodami.

W 2001 roku, razem z pozostałymi tegorocznymi noblistami - Martinem Evansem i Oliverem Smithiesem - otrzymał prestiżową Nagrodę Alberta Laskera, określaną "amerykańskim Noblem", za podstawowe badania medyczne.

Obecnie Capecchi jest profesorem genetyki i biologii człowieka na Uniwersytecie Stanu Utah.

Oliver Smithies - biochemik zafascynowany genami

Amerykanin Oliver Smithies jest z wykształcenia biochemikiem, ale to fascynacja genami i możliwością ich naprawy przyniosła mu najważniejszą nagrodę naukową - Nobla 2007 z medycyny i fizjologii.

Oliver Smithies urodził się (23 lipca 1925 roku) i wychowywał w Anglii - w Halifaksie (hrabstwo West Yorkshire).

Po zrobieniu doktoratu z biochemii na Uniwersytecie Oksfordzkim przeniósł się w 1951 roku na Uniwersytet Stanu Wisconsin (USA), gdzie pracował przez 28 lat aż do 1988 roku.

W 1950 roku Smithies został doceniony za odkrycie elektroforezy żelowej, pozwalającej na rozdzielanie mieszaniny związków chemicznych, np. białek.

Później jego uwagę przyciągnęło jednak badanie struktury i ewolucji genów ssaków. Na początku lat 80. Smithies zafascynował się możliwością oddziaływania na wybrane geny - tzw. celowaniem genowym. Polega ono na wprowadzaniu do genu takich modyfikacji, które umożliwiają jego naprawę, a nawet wyłączenie (nokaut).

W 1985 roku Smithies wraz ze współpracownikami wykazali, że wprowadzony do komórek fragment genu globiny może wbudować się w odpowiednim miejscu genomu i zastąpić wadliwy odcinek tego

genu. Technika celowania genowego zastosowana przez Smithiesa różniła się od metody zastosowanej przez innego tegorocznego noblistę - Mario Capecchiego, ale niepodważalnie dowodziła, że celowanie genowe jest możliwe.

Dzięki niezależnym pracom Capecchiego i Smithiesa możliwe stało się hodowanie komórek zwierzęcych, a później również myszy, z wyłączonymi specyficznymi genami. Doprowadziło to do powstania zwierzęcych modeli licznych ludzkich chorób uwarunkowanych genetycznie.

Obecnie Smithies jest obywatelem amerykańskim i od 1988 roku pracuje na Uniwersytecie Północnej Karoliny w Chapel Hill.

Sir Martin J. Evans - odkrywca komórek macierzystych

Tegoroczny współlaureat Nagrody Nobla w dziedzinie medycyny i fizjologii, urodzony w roku 1941 Sir Martin Evans, jest byłym kierownikiem School of Biosciences i profesorem genetyki ssaków na Uniwersytecie w Cardiff. To on odkrył komórki macierzyste w mysim zarodku.

Po ukończeniu Cambridge w 1963 r. zdecydował się na karierę naukową. Postanowił zająć się genetyczną kontrolą rozwoju kręgowców. Prowadził badania na Wydziale Anatomii i Embriologii londyńskiego University College. Tam też uzyskał stopień doktora.

Podczas tych wczesnych badań zajmował się zmianami mRNA indukowanymi w organizmie często hodowanej w laboratoriach żaby z rodzaju *Xenopus*. Używał do tego pionierskich, jak na tamte czasy, technik, np. elektroforezy żelowej, czyli techniki analitycznej stosowanej w chemii, biologii molekularnej i genetyce, której istotą jest rozdzielenie mieszaniny związków chemicznych na możliwie jednorodne frakcje przez wymuszanie wędrówki ich cząsteczek w polu elektrycznym.

Dzięki zdobytemu doświadczeniu zdał sobie sprawę, jak bardzo potrzebne są nowe metody badań poszczególnych tkanek i manipulowania ich rozwojem. Dlatego też zajął się badaniami nad komórkami potworniaka - nowotworu wywodzącego się z komórek płodowych. W roku 1981 udało się mu - wraz z Mattem Kaufmanem - wyizolować podobne komórki z normalnych zarodków myszy. Nazwano je płodowymi komórkami macierzystymi - ze względu na niemal nieograniczoną zdolność do przekształcania się w inne rodzaje tkanek stały się idealnym materiałem do badań nad wpływem genów. Ze zmodyfikowanych komórek macierzystych można bowiem wyhodować zdolne do rozmnażania, dojrzałe osobniki - myszy "znokautowane", które mogą służyć jako modele ludzkich chorób. Dalsze badania ujawniły także możliwość leczenia za pomocą zmodyfikowanych komórek macierzystych chorób genetycznych

Martin Evans opublikował 149 prac naukowych. Jest członkiem Royal Society i członkiem-założycielem Academy of Medical Sciences.

## DAWNI LAUREACI

Laureaci Nagrody Nobla w dziedzinie medycyny i fizjologii w ostatnich 10 latach:

2006 - ubiegłoroczną Nagrodę Nobla - za odkrycie mechanizmu interferencji RNA, które może mieć zastosowanie w terapii genowej i biotechnologii - otrzymali Amerykanie - 47-letni Andrew Z. Fire i 46-letni Craig C. Mello. Zjawisko interferencji RNA występuje w komórkach roślin, zwierząt i ludzi. Stanowi naturalny mechanizm obrony przed wirusami, reguluje aktywność genów.

2005 - Nagroda Nobla z medycyny i fizjologii przypadła w udziale dwóm Australijczykom, Barry'emu

J. Marshallowi i J. Robinowi Warrenowi za odkrycie bakterii *Helicobacter pylori* i jej roli w rozwoju choroby wrzodowej żołądka i dwunastnicy.

2004 - Nagroda Nobla z medycyny i fizjologii trafiła w ręce Richarda Axela i Lindy B. Buck z USA. Nagrodzono ich za badania nad receptorami węchowymi i układem węchowym - naukowcy dzięki serii pionierskich badań wyjaśnili, jak działa zmysł węchu.

2003 - Nobla przyznano za wykorzystanie rezonansu magnetycznego w medycynie. Laureatami zostali: Paul C. Lauterbur (USA) i sir Peter Mansfield (Wielka Brytania).

2002 - nagrodzono badania nad udziałem genów w procesach rozwoju organów oraz za odkrycia związane z procesem zaprogramowanej śmierci komórek - apoptozy. Otrzymali ją: Amerykanin H. Robert Horvitz oraz dwóch badaczy brytyjskich: Sydney Brenner i John E. Sulston.

2001 - laureatami Nagrody Nobla w dziedzinie medycyny i fizjologii zostali Amerykanin Leland H. Hartwell oraz dwaj Brytyjczycy - R. Timothy (Tim) Hunt i Paul M. Nurse. Nagroda przyznana została za badania nad białkami biorącymi udział w regulacji cyklu komórkowego. W perspektywie odkrycia te mogą otworzyć nowe możliwości w terapii raka - głosi uzasadnienie nagrody.

2000 - Nagrodę Nobla otrzymał Arvid Carlsson, urodzony w Szwecji, profesor farmakologii - za odkrycie, że dopamina jest bardzo ważnym przekaźnikiem w centralnym układzie nerwowym i bierze m.in. udział w regulacji aktywności ruchowej człowieka. Drugim laureatem był Paul Greengard, Amerykanin, prof. farmakologii i psychiatrii. Nagrodzono go za odkrycie, w jaki sposób neuroprzekaźniki (jak dopamina, noradrenalina i serotonina) działają na synapsy, tj. połączenia służące komórkom nerwowym do komunikacji. Trzeci nagrodzony - Eric R. Kandel, ur. w Wiedniu, neurobiolog opisał z kolei rolę synaps w procesach uczenia się i zapamiętywania oraz mechanizm ich regulacji.

1999 - nagrodzono Guentera Blobela (Niemcy, USA), biochemika urodzonego w Niegosławicach (dawniej: Waltersdorf) w obecnym województwie lubuskim w Polsce. Odkrył on, że białka posiadają system wewnętrznej sygnalizacji regulujący ich transport i lokalizację wewnątrz komórki.

1998 - nagrodę przyznano trzem amerykańskim farmakologom - Robertowi R. Furchgottowi, Louisowi J. Ignarro oraz Feridowi Muradowi, za odkrycie roli tlenku azotu jako cząsteczki sygnalizacyjnej w układzie sercowo-naczyniowym. To odkrycie zaowocowało m.in. opracowaniem jednego z najsłynniejszych leków ostatnich lat - Viagry.

1997 - laureatem Nobla został amerykański biochemik Stanley B. Prusiner, który odkrył, że białka o nazwie priony mogą stanowić samodzielny czynnik zakaźny - różny od pierwotniaków, grzybów, bakterii i wirusów. Wyjaśnił też podstawy ich działania. Priony to białka, które w formie zmienionej, "wadliwej" powodują choroby neurodegeneracyjne mózgu u zwierząt i człowieka, noszące wspólną nazwę "gąbczastego zwyrodnienia mózgu".

Choć Nagroda Nobla prestiżowo jest bezcenna, ma jednak także wartość wymierną. Od kilku wynosi ona 10 mln szwedzkich koron. Gdy w 1901 roku wręczano nagrody po raz pierwszy, laureat otrzymał 150 782 koron.

Zasłużone pieniądze laureat może odebrać do października następnego roku. Jak powiedział Michael Sohlman - dyrektor Fundacji Noblowskiej, zdarza się jednak, że nobliści zapominają o tym i trzeba ich szukać po całym świecie. JJJ, JP, MIH, PMW, ULA

**Skomentuj na forum**

<http://laboratoria.net/home/9941.html>

**Informacje dnia:** [Sama obecność człowieka niszczy ostoje dziewiczej przyrody](#) [Grafen zamiast grafitu dla ochrony urządzeń elektronicznych](#) [Polscy naukowcy pracują nad nieinwazyjną metodą wykrywania złóż](#) [Nowy sposób walki z retinopatią barwnikową](#) [IMGW radzi, jak chronić się przed upałami](#) [Końskie dawki suplementów ogromnym problemem](#) [Sama obecność człowieka niszczy ostoje dziewiczej przyrody](#) [Grafen zamiast grafitu dla ochrony urządzeń elektronicznych](#) [Polscy naukowcy pracują nad nieinwazyjną metodą wykrywania złóż](#) [Nowy sposób walki z retinopatią barwnikową](#) [IMGW radzi, jak chronić się przed upałami](#) [Końskie dawki suplementów ogromnym problemem](#) [Sama obecność człowieka niszczy ostoje dziewiczej przyrody](#) [Grafen zamiast grafitu dla ochrony urządzeń elektronicznych](#) [Polscy naukowcy pracują nad nieinwazyjną metodą wykrywania złóż](#) [Nowy sposób walki z retinopatią barwnikową](#) [IMGW radzi, jak chronić się przed upałami](#) [Końskie dawki suplementów ogromnym problemem](#)

**Partnerzy**