

Identyfikacja szczątków Mikołaja Kopernika

Tajemnica astronoma



WIESŁAW BOGDANOWICZ

Muzeum i Instytut Zoologii, Warszawa
Polska Akademia Nauk
członek korespondent PAN

wieslawb@miiz.waw.pl

Prof. dr hab. Wiesław Bogdanowicz jest dyrektorem Muzeum i Instytutu Zoologii PAN, za badania nad nietoperzami otrzymał prestiżową nagrodę Gerrit S. Miller, Jr. Award



PATRYCJA DOŁOWY

Rada Upowszechniania Nauki
Polska Akademia Nauk
Magazyn „Academia” PAN

patrycja.dolowy@pan.pl

Dr Patrycja Dołowy jest autorką artykułów popularnonaukowych na temat badań nad szczątkami Kopernika

W czasach Kopernika kanoników chowano pod ołtarzami, przy których służyli do mszy. Naukowcy zaczęli więc poszukiwanie grobu wielkiego astronoma od ołtarza św. Andrzeja we fromborskiej katedrze

Grobu wielkiego astronoma szukał sam Napoleon. Zlecił to swoim oficerom w 1807 roku. Wcześniej próbowali tego dokonać członkowie Towarzystwa Naukowego Warszawskiego, a potem również Niemcy w czasie II wojny światowej. Zagadkę pozwoliły rozwiązać dopiero badania archeologów z zespołu prof. Jerzego Gąssowskiego z Akademii Humanistycznej w Pułtusku, które rozpoczęto w 2004 roku.

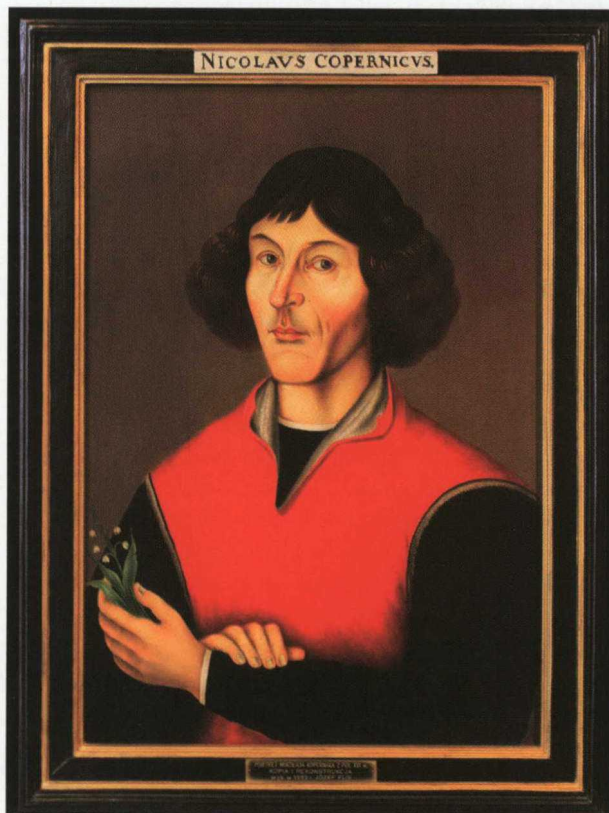
Twarz z portretów

Archeolodzy wyszli z założenia, że ciało uczonego musiano pochować w jednym z ponad 100 bezimiennych grobów w katedrze we Fromborku, gdzie astronom był jednym z 16 kanoników. Dzięki analizie źródeł historycznych przeprowadzonej przez dr. Jerzego Sikorskiego z Olsztyna udało się na szczęście znacznie zawęzić poszukiwania. Pod ołtarzem we fromborskiej katedrze było kilkanaście grobów. W ostatnim z 13 przebadanych odnaleziono niekompletny szkielet mężczyzny zmarłego w wieku 50-70 lat. Był to pewien trop, gdyż Kopernik przypuszczalnie dożył 70. roku życia. Archeolodzy poprosili o pomoc antropologów i kryminalistów. Podinspektor Dariusz Zajdel z Centralnego Laboratorium Kryminalistycznego Komendy Głównej Policji

w Warszawie wykonał na podstawie czaszki aproksymację wyglądu twarzy. Przypominała niektóre portrety astronoma. Mimo wszystko nie był to wystarczający dowód na to, że odnaleziony szkielet rzeczywiście należał do Kopernika.

Pomoc zoologa

O problemach archeologów usłyszeliśmy w radiu. Świeżo po przeprowadzeniu analizy genetycznej szczątków nietoperzy kopalnych wydawało się, że wykorzystanie podobnej metody może okazać się skuteczne i w tym przypadku. W badania zaangażowała się również dr Marta Gajewska z Muzeum i Instytutu Zoologii PAN (MiIZ PAN). Posiadamy jedno z najnowocześniejszych laboratoriów genetycznych w Polsce i coraz bardziej angażujemy się w prace nad kopalnym DNA. Zadzwoniłem do prof. Jerzego Gąssowskiego, oferując mu swoją pomoc w określeniu profilu genetycznego szczątków. Profesor był początkowo sceptycznie nastawiony do mojego pomysłu, ale po pół roku oddzwonił. W badaniach genetycznych wzięły



Wygląd twarzy opracowany na podstawie czaszki znalezionej przez archeologów przypominał niektóre wizerunki Mikołaja Kopernika



www.ssc.hu

Od lat próbowano odnaleźć we Fromborku grób wielkiego polskiego uczonego

udział trzy niezależne zespoły, w tym dwa z Polski. Oprócz naszego zespołu z MiZ PAN doc. Wojciech Branicki i dr Tomasz Kupiec z Pracowni Genetyki Sądowej Instytutu Ekspertyz Sądowych w Krakowie oraz zespół dr Marie Allen z Wydziału Genetyki i Patologii Uniwersytetu w Uppsali w Szwecji. Analizy w trzech laboratoriach prowadzone były niezależnie, z zachowaniem wszelkich wymaganych procedur kontrolnych.

Analiza genetyczna pokazała, że przodkowie odnanego mężczyzny ze strony matki mogą pochodzić ze Śląska. Najprawdopodobniej miał on niebieskie lub szare oczy, a nie jak na wizerunkach brązowe. To polscy genetycy po raz pierwszy na świecie zastosowali genetyczną metodę określania koloru oczu na podstawie analizy mutacji w genie *HERC2*. Mutacja ta występuje u ponad 80% ludzi o oczach niebieskich lub szarych, a jedynie w niecałych 20% u osób o ciemniejszym kolorze oczu.

Przydatne łupy

Gdy chcemy zidentyfikować osobę, najlepszym materiałem porównawczym jest DNA krewnych. Aby stwierdzić, czy znaleziony szkielet należał do tego, który wstrzymał Słońce, trzeba więc było porównać jego materiał genetyczny z materiałem kogoś z rodziny, najlepiej od strony matki, gdyż analiza mitochondrialnego (dziedzicznego po matce) DNA pozwala na przeprowadzenie precyzyjnych porównań. Próba odnalezienia grobu wuja Kopernika – biskupa Watzenrode, którego mtDNA powinien być identyczny z DNA astronoma, nie powiodła się. Nie znaleziono też żadnych innych krewnych. Badania zawieszono.

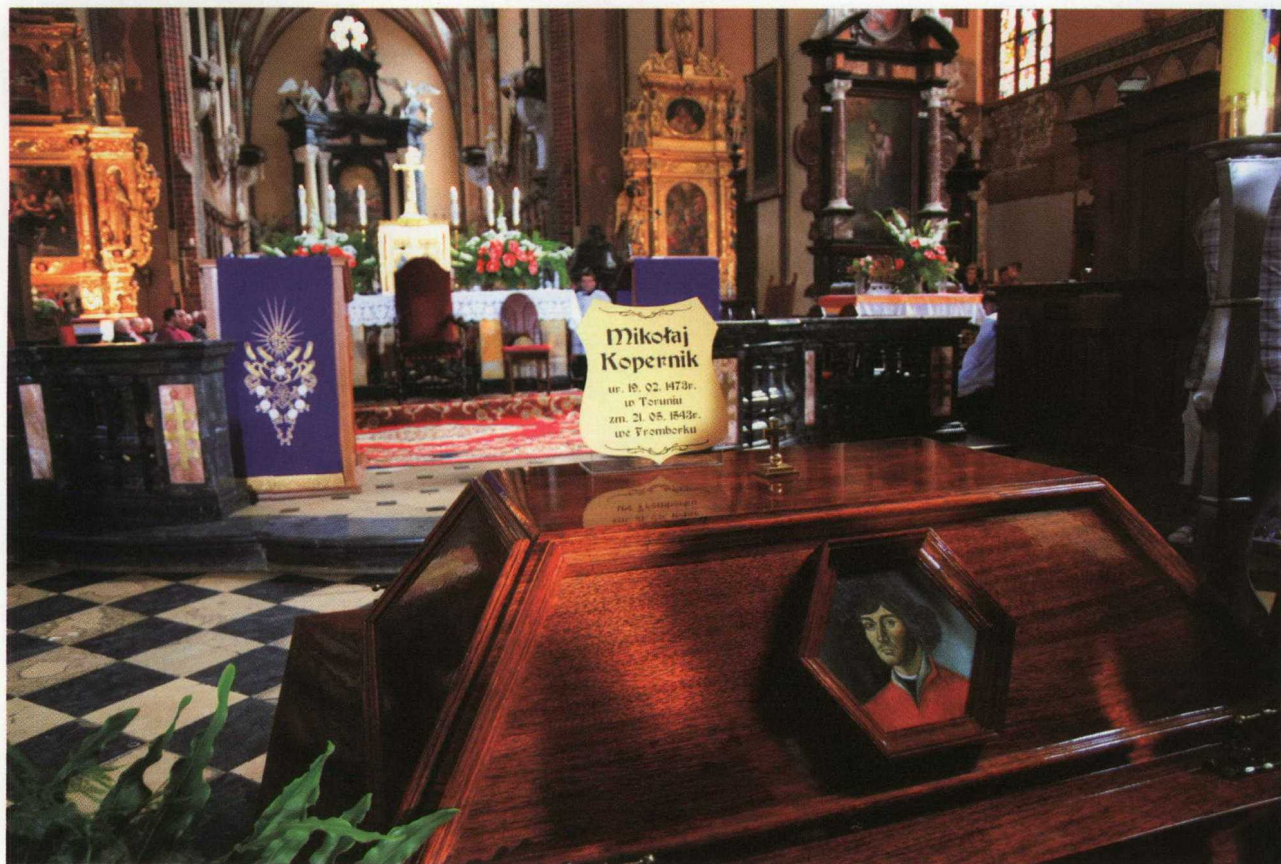
Szwedzcy badacze wpadli jednak na pomysł przeanalizowania łupów z wojen polsko-szwedzkich w XVII wieku, w tym m.in. kalendarza astronomicznego z księgozbioru Kopernika, który został wywieziony do Uppsali i znajduje się w tamtejszym muzeum. Wybór kalendarza nie był przypadkowy – był on w posiadaniu Kopernika przez około 25 lat (na jego kartach znajdują się nawet odręczne notatki astronoma). Między kartami książki udało się znaleźć i zabezpieczyć dziewięć włosów. To był przełom. Dla czterech z tych włosów uzyskano profile genetycz-



David Castor

Szwedzcy badacze wpadli na pomysł przeanalizowania jednego z łupów z wojen polsko-szwedzkich - kalendarza z księgozbioru Mikołaja Kopernika, znajdującego się w Muzeum w Uppsali

Identyfikacja szczątków Mikołaja Kopernika



Dzięki badaniom polskich i szwedzkich uczonych Mikołaj Kopernik po 467 latach doczekał się ponownego pogrzebu

ne. I to tego materiału użyto do analizy porównawczej. W przypadku dwóch włosów ich profile genetyczne były identyczne z profilem genetycznym szczątków znalezionych we Fromborku.

Prawie sto procent pewności

Już wcześniej naukowcy zidentyfikowali na podstawie materiału genetycznego m.in. Francesca Petrarę i rodzinę cara Mikołaja II. W naszych badaniach wykorzystaliśmy analizę superzmiennych fragmentów mitochondrialnego DNA, która z dużym prawdopodobieństwem pozwala na identyfikację postaci historycznych. Genom mitochondrialny jest obecny w komórkach organizmu w tysiącach kopii. Ten rodzaj DNA jest też rutynowo używany w kryminalistyce i przy identyfikacji osób zaginionych. Ma bardzo dobrą cechę – nie ulega rekombinacjom, więc zapewnia wysoką precyzję badań. Najbardziej referencyjną bazą sekwencji mitochondrialnego DNA jest EMPOP, w której jest 3830 sekwencji z zachodniej Eurazji: cztery okazały się identyczne z naszymi. Czyli identyczną sekwencję jak ta ze szczątków z katedry można stwierdzić u 1 na 500 niespokrewnionych ze sobą osób. W naszych badaniach jednak jeszcze rozszerzyliśmy interpretację. Prof. Tomasz Grzybowski z Zakładu Genetyki Molekularnej i Sądowej Collegium Medicum UMK wykorzystał w obliczeniach

prawie 32 tysiące sekwencji mitochondrialnego DNA (8 razy więcej niż w EMPOP) z różnych populacji zachodniej Eurazji, które znajdują się w jego własnej bazie danych. Okazuje się, że jeśli ograniczymy rozważania do Europy Środkowej i Wschodniej, profil identyczny z tym z fromborskich szczątków występuje tylko raz na tysiąc osób. Razem z wynikami innych analiz (antropologicznych, historycznych i archeologicznych) daje to prawie 100% pewności, że znalezione szczątki należą do wielkiego astronoma.

Analizy DNA wykorzystane przez szwedzkich i polskich uczonych nie budzą wątpliwości w międzynarodowym środowisku naukowym. Są powszechnie wykorzystywane przez wymiar sprawiedliwości w wielu krajach. To dzięki nim Mikołaj Kopernik po 467 latach doczekał się ponownego pogrzebu. W porównaniu z pierwszym, bardzo skromnym, tym razem była to duża uroczystość. ■

Chcesz wiedzieć więcej?

- Bogdanowicz W., Allen M., Branicki W., Lembering M., Gajewska M., Kupiec T. (2009). Genetic identification of putative remains of the famous astronomer Nicolaus Copernicus. *PNAS*. 106 (30), 12279-12282.
- Gingerich O. (2009) The Copernicus grave mystery. *PNAS*. 106 (30), 12215-12216.
- Gąsowski J. (2010) *Spotkanie z Kopernikiem. Kulisy odkrycia*. Toruń: Wydawnictwo Adam Marszałek.