

Genetyczne wskrzeszanie gatunków

17 maja 2025

W ubiegłym tygodniu świat z prędkością światła obiegnęła informacja, że naukowcy wskrzesili wymarły 12 tysięcy lat temu gatunek. Dokonać tego miała amerykańska, prywatna firma Colossal Biosciences.



Założone zaledwie 4 lata temu przedsiębiorstwo, wyceniane na niebotyczną kwotę 10,2 miliarda dolarów, stawia sobie za cel przywrócenie ziemi wymarłych gatunków zwierząt. Badania dotyczyć mają przede wszystkim odtworzenie gatunków takich, jak mamut włochaty, dront dodo, czy wilk straszny. Właśnie głos wyjących szczeniąt tego ostatniego wprawić miał świat w osłupienie i zrodził wiele pytań o etyczny aspekt „wskrzeszania” wymarłych gatunków, jego cel, a także przynależność taksonomiczną zaprezentowanych osobników.

Wilk straszny to gatunek zamieszkujący tereny Ameryki Północnej podczas plejstocenu, a więc epoki lodowej. Cechował się on lepszym przystosowaniem do drapieżnictwa niż współcześnie żyjące wilki, był większy i miał silniejsze szczęki. Polował na wymarłe już gatunki megafauny, takie jak

bizony antyczne, wielbłądowate Camelops czy młode mamuty. Jego budowa, krótsze kończyny, wskazuje również na to że nie był przystosowany do długich pościgów za zdobyczą. Polował na duże, roślinożerne zwierzęta, których strategią obrony nie są szybkie ucieczki. Często atakował natomiast w grupie, z zasadzki.

Przyczyny wymarcia wilków strasznych dopatruje się głównie w zmianach klimatu, które nastąpiły wraz z końcem epoki lodowej. Zmiany klimatu negatywnie wpłynęły na samego wilka, przystosowanego do życia w rozległych tundrowych obszarach Ameryki Północnej, które szybko się kurczyły. Jednak to zapewne wymarcie roślinożernej megafauny, która stanowiła pożywienie dla tego drapieżnika, zapoczątkowała kaskadę wymierania, która doprowadziła do jego ostatecznej ekstynkcji. Nie bez znaczenia jest również konkurencja z wilkiem szarym, który był lepiej przystosowany do zmieniających się warunków środowiska, m.in. lepiej pozyskiwał pożywienie ze środowiska, był mniejszy, ale za to szybszy.

Co więc tak naprawdę zrobili naukowcy ze Stanów Zjednoczonych? Czy udało im się odtworzyć wymarły gatunek? Czy wilk straszny znowu stąpa po naszej planecie? Zdecydowanie w całej tej historii ze wskrzeszaniem wymarłych gatunków jest więcej marketingu niż genetycznego przełomu. Naukowcy pobrali materiał genetyczny wilka szarego, który następnie poddali modyfikacjom. Do uzyskania fenotypowych wilków strasznych posłużyło antyczne DNA, wyabstrahowane z dobrze zachowanych szczątków zwierząt. Szczątki te pochodziły od dwóch osobników, których wiek skamieniałości jest szacowany na 13 i 72 tysiące lat! Zmodyfikowano jednak zaledwie 14 genów wilka szarego, którego cały kodujący genom szacuje się na 19-24 tysiące genów.

Warto przy tym dodać, że wilk straszny i wilk szary nie są ze sobą blisko spokrewnione, ich linie ewolucyjne rozdzieliły się ok. 6 mln lat temu, czyli mniej więcej wtedy, kiedy żył ostatni wspólny przodek człowieka i szympansa. Tak więc

różnice genetyczne nagromadzone w czasie tak długiej, niezależnej historii ewolucji z pewnością są znacznie głębsze. Biorąc pod uwagę zakres modyfikacji i wielkości genomów, w najlepszym wypadku, można mówić o powstaniu nowego gatunku, ale uważam, że i to jest nadużyciem. Zaprezentowane osobniki celniej określa termin genetycznie zmodyfikowane wilki szare. Prawda, że ta nazwa nie brzmi już tak spektakularnie, jak wskrzeszone wilki straszne?

Zmiany, których dokonali naukowcy z Colossal Biosciences, zgodnie z informacjami medialnymi, które udostępnili, są bardzo powierzchowne i dotyczą takich cech, jak umaszczenie czy masa ciała. Wybór cech, które zostały zmodyfikowane, sposób w jaki firma komunikuje się ze światem, jak i sam wybór gatunków-symboli, które pozostają w obszarze zainteresowań badawczych Colossal Biosciences pozwala przypuszczać, że jej głównym celem jest realizacja założeń marketingowych i podbijanie wartości firmy, a nie postęp w nauce. Sukces medialny został osiągnięty, czego symbolem jest okładka amerykańskiego tygodnika „Time”.

Naprawdę interesującym aspektem, w całym tym baloniku marketingowym, pozostaje jedynie wykorzystanie antycznego DNA do przeprowadzenia modyfikacji genetycznych. Jednak rezultat tych zmian nie jest bardziej spektakularny niż efekt genetycznych modyfikacji rybek akwariowych, które dzięki wykorzystaniu genów pochodzących od meduz czy koralowców świecą w ciemności.

Czy możliwe jest więc wskrzeszanie gatunków? Obecnie nie jest to możliwe i uważam, że nigdy nie będzie. Przede wszystkim dlatego, że materiał genetyczny bardzo słabo się zachowuje i mamy do dyspozycji tylko pofragmentowane nici DNA.

Żeby materiał genetyczny mógł się zachować, potrzebne są specyficzne warunki środowiska i dużo szczęścia. Optymalna jest bardzo niska i stała temperatura połączona z niską wilgotnością i brakiem oddziaływania promieni słonecznych.

Żeby mówić o wskrzeszeniu gatunku, zakres poczynionych modyfikacji musiałby być znacznie bardziej rozległy, a być może należałoby zbudować nowy genom w całości, a nie da się tego zrobić nie mając wszystkich puzzli.

Nawet gdyby się to udało, pozostają nierozstrzygnięte kwestie mechanizmów regulacji genów, cała epigenetyka niezapisana w genach. Mechanizmy regulacji ekspresji genów są bardzo skomplikowane i odmienne dla różnych organizmów. Nie potrafimy ich rozwikłać w naszym genomie, tym bardziej nie poznamy ich przecież u wymarłych już gatunków. Nie popadając jednak w pesymizm, będzie możliwe, a właściwie już jest, fenotypowe upodabnianie gatunków do tych już wymarłych zwierząt. Może uda nam się tak zmodyfikować słonia, żeby był jeszcze większy i mógł przeżyć w chłodnym klimacie. Będzie miał gęste futro i wielkie, zakrzywione ciosy, tylko po co?

Ucieknijmy do przodu, założmy zupełnie abstrakcyjnie, że posiadamy jako ludzkość techniczne możliwości wskrzeszania gatunków. Jakie korzyści nam czy środowisku naturalnemu może przynieść takie działanie? Każdy gatunek zajmuje charakterystyczną dla siebie niszę ekologiczną. Określają ją nie tylko fizyczne parametry czasu i przestrzeni, ale również zespół interakcji między gatunkami, te interakcje to m. in. drapieżnictwo czy konkurencja. Wprowadzenie wymarłego gatunku może prowadzić do zaburzenia kruchej równowagi ekosystemowej i doprowadzić do wymarcia innego gatunku, który teraz całkiem dobrze sobie radzi. Dwa gatunki nie mogą przecież zajmować tych samych nisz, a potencjalne ofiary mogą nie być gotowe na wyścig zbrojeń z hiperdrapieżnikiem z przeszłości.

Przykładowo wprowadzenie do ekosystemu wspomnianego wyżej mamuta mogłoby, na skutek konkurencji o zasoby, doprowadzić do wyginięcia takich gatunków jak renifer czy wół piżmowy. Jeszcze bardziej sprawa komplikuje się w przypadku wprowadzania do środowiska drapieżników, które nie tylko konkurują z innymi drapieżnikami o pożywienie, ale również wpływają na populację ofiar. Tak naprawdę skutki ekosystemowe

są nie do przewidzenia, a my powinniśmy w pierwszej kolejności dbać o populacje gatunków, które nam jeszcze pozostały.

Z drugiej strony, przyznaje, że odtwarzanie wymarłych gatunków jest niezwykle romantyczną i działającą na wyobraźnię wizją. Myślę, że każda rozkochana w polskiej przyrodzie osoba chociaż przez chwilę marzyła o powrocie do naszych lasów wymarłego tura. Chociaż wymarł on stosunkowo niedawno, zaledwie kilkaset, a nie jak w przypadku wilka strasznego kilka tysięcy lat temu, to jednak nie mamy już tak rozległych, niepofragmentowanych obszarów leśnych, żeby zapewnić tym zwierzętom właściwe warunki życia. Tur nie popędziłby wraz ze swoim stadem przez gęsty, wielopiętrowy, pradawny las, łamiąc gałęzie i paprocie swoimi kopytami, tylko łamałby swoje potężne rogi w zbyt ciasnej klatce, w której zostałyby zamknięty. Większość z nas zapewne widziała żubry przetrzymywane w niewoli. Czy te potężne zwierzęta, hodowane, jak bydło domowe budzą w kimś podziw? Sama doceniłam majestat tego zwierzęcia dopiero stając z nim twarzą w twarz w oddalonych od turystycznego zgiełku obszarach Puszczy Białowieskiej. W przypadku tura sprawa wyglądałaby jeszcze gorzej, ponieważ najprawdopodobniej, nawet po pojawieniu się kolejnych i kolejnych pokoleń, nie bylibyśmy w stanie wypuścić go na wolność.

Brak siedlisk to jedno, ale problemem pozostawałaby niska różnorodność genetyczna w powstałej populacji i konieczność szkodliwego chowu wsobnego. Niemal identyczne genetycznie osobniki byłyby bezbronne wobec patogenów. Przy małej liczebności populacji upolowanie tura przez wilka, albo jego utonięcie w bagnie, choć naturalne mogłoby położyć po raz kolejny na szali przyszłość gatunku. Olbrzymia wartość ekonomiczna, chęć posiadania tak ekskluzywnego trofeum, albo zniszczenia płonów przez żerujące osobniki stanowiłaby również zachętę do kłusownictwa.

Jeżeli jedynym powodem dla którego chcielibyśmy odtworzyć jakiś gatunek, jest to, że pragniemy go zobaczyć, to nigdy nie

powinniśmy tego robić. Łatwiej i z korzyścią dla przyrody, jest wygenerować sobie takie zdjęcie lub film przy pomocy sztucznej inteligencji. Nauka ma znacznie ważniejsze zadania do wykonania, takie, jak opracowanie skutecznych metod ochrony gatunków, znajdujących się na skraju wymarcia, czy pokonanie chorób trapiących człowieka.

Podsumowując, gatunek wilka strasznego, wbrew szumnym deklaracjom Colossal Biosciences, nie został wskrzeszony. Stopień, w jakim zostały poczynione modyfikacje genetyczne również nie jest imponujący. Jednak fakt wykorzystania antycznego DNA od wymarłego gatunku, w celu przeprowadzania modyfikacji genetycznych, jest wart odnotowania.

Otwarte pozostaje pytanie jaki stopień ingerencji w genomy organizmów uważamy za dopuszczalny i w jaki sposób powinno być to kontrolowane. Pikanterii takim rozważaniom dodaje fakt, że posiadamy stosunkowo dobrze zachowane fragmenty antycznego DNA neandertalczyków i innych hominidów. Zostawmy już temat wskrzeszania gatunków, ale czy dopuszczamy jakiekolwiek modyfikacje ludzkiego genomu? Jeżeli tak, to dlaczego nie mielibyśmy wykorzystać antycznego DNA wymarłych hominidów, których ślady w naszych genomach znajdują się po dziś dzień? Być może w genomach neandertalczyków znajdują się ciekawe rozwiązania, które pomogłyby nam zwalczyć którąś z chorób cywilizacyjnych lub pomóc ulepszyć nasze organizmy zgodnie z ideami transhumanistycznymi? Nie sądzę byśmy z przyczyn bioetycznych szybko się o tym przekonali, ale technologicznie jesteśmy już na to gotowi.

Autorstwo: Maria Pilarczyk-Jachacy

Ilustracja: WolneMedia.net (CC0)

Źródło: MyslPolska.info