



Najlepszy przyjaciel człowieka

Być może właściciele rottweilerów poczują się rozczarowani, ale to czarny pudel Shadow został pierwszym psem, którego genom zsekwencjonowano. I choć genomy kolejnych organizmów pojawiają się dziś tak często, że przestały już wzbudzać zainteresowanie, to pies, dzięki niezwykłemu związkowi z człowiekiem, zdecydowanie wyróżnia się w tym gąszczu DNA.

Pies jest najstarszym udomowionym zwierzęciem. Prawdopodobnie już 400 tys. lat temu we wschodniej Azji rozpoczął się proces udomawiania wilka – przodka wszystkich psów. Od tamtej pory psy – cały czas towarzysząc człowiekowi – rozprzestrzeniły się na cały świat.

Pierwsze oficjalne rasy pojawiły się pod koniec XIX wieku, ale ludzie prawdopodobnie już od 400 lat krzyżowali osobniki o pożądanym cechach, doprowadzając do ogromnego ich zróżnicowania, tak pod względem charakteru, jak i wyglądu. Dziś znanych jest blisko 400 ras psów, które współczesne badania genetyczne potrafią przypisać do 4 głównych grup: (a) najbliższe wilkowi wschodnie rasy jak chow-chow oraz syberyjski husky i malamut, (b) pokrewne mastiffowi – bokser, buldog, rottweiler i nowofundland, (c) owczarki – szetlandzki i collie, a także bernardyn i chart oraz (d) teriery i pozostałe psy, głównie pochodzenia europejskiego, których nie można dokładnie podzielić ze względu na małą rozdzielczość metody (rysunek na okładce).

Hodowla, sztucznie podtrzymująca barierę rozrodczą między rasami, przyczynia się do zwiększania częstości genów, które odpowiadają za pożądane u danej rasy cechy. Zdarza się jednak, że wraz z nimi selekcjonuje się geny neutralne (np. wpływające na kolor sierści) lub szkodliwe (np. odpowiedzialne za podatność na choroby tarczycy). Szansa na jednoczesne przekazanie dwóch genów potomstwu zależy między innymi od ich wzajemnego położenia w genomie. Geny położone blisko dużo trudniej rozdzielić i zwykle przekazywane są one razem. Jeśli więc taki hipotetyczny gen odpowiedzialny za zaganianie owiec leży blisko genu podatności na choroby tarczycy, hodowcy, wybierając najlepsze owczarki, przyczyniają się do zwiększenia częstości chorób tarczycy wśród psów tej rasy, jak ma to miejsce w przypadku owczarków szetlandzkich.

Kolejnym zjawiskiem, zachodzącym w stosunkowo niewielkich populacjach psów krzyżowanych w obrębie rasy, jest pojawienie się wielu chorób dziedziczonych recesywnie (tzn. takich, w których do wystąpienia objawów konieczne są dwie nieprawidłowe wersje genu). Jest to identyczne zjawisko jak to, które obserwujemy w przypadku związków blisko spokrewnionych ludzi –

wśród aszkenazyjskich Żydów, od pokoleń zawierających związki między sobą, choroby genetyczne występują częściej niż w innych populacjach.

Na skutek izolacji rozrodczej blisko połowa psich chorób genetycznych występuje u najwyżej kilku ras. Zdecydowana większość tych chorób (np. nowotwory) powodowana jest przez nieprawidłowe funkcjonowanie wielu genów – a badanie u ludzi wielogenowych cech jest niezwykle trudne, wymaga bowiem analizy wielopokoleniowych rodzin o udokumentowanej historii (w tym historii chorób). W populacji człowieka, gatunku bardzo mobilnego, bariery rozrodcze są niewielkie, stąd poszczególne warianty genów są stale „rozwadniane” w całej populacji.

Tych wad nie mają psy. Od wielu pokoleń są izolowane reprodukcyjnie, dużo łatwiej też o psie próbki DNA, dane genealogiczne i historie choroby. Psy zapadają na te same choroby co ludzie – na przykład genetyczne podłoże narkolepsji (napadów snu) oraz dziedzicznego nowotworu nerki u ludzi poznano dzięki badaniom nad chorującymi na nie dobermanami i owczarkami niemieckimi. Psy wykazują też szereg zaburzeń psychicznych, analogicznych do występujących u ludzi (napady paniki, zaburzenia poznawcze czy napady obsesyjnego zachowania, u bulterierów objawiające się gonieniem własnego ogona).

Jednak najbardziej fascynujący u psów jest ich związek z człowiekiem, trwająca tysiąclecia selekcja, dzięki której psy rozumieją nas lepiej, niż my rozumiemy jakikolwiek inny gatunek. Jak wiedzą wszyscy właściciele psów, a co potwierdzają badania, psy potrafią wyczuwać nasze intencje, rozumieć nas – dosłownie, wreszcie „wchodzić w naszą skórę” i wyczuwać się w nas.

Kiedy schowamy jedzenie do jednego z dwóch identycznie wyglądających szczelnych pudełek, a następnie głosem, gestem lub spojrzeniem wskażemy psu, gdzie znajdzie przysmak, trafi on bezbłędnie. Nie brzmi to nadzwyczajnie, wszyscy wiemy, że psy potrafią takie rzeczy. Ale potrafią to także już 6-tygodniowe szczeniaki, które nie miały wcześniej kontaktu z człowiekiem. Natomiast wychowywane przez ludzi wilki nie radzą sobie z tym zadaniem, nawet, gdy wskazuje się im właściwe pudełko ręką.

Psy rozumieją: artykuł opisujący *Rico*, który umie rozpoznawać 200 różnych przedmiotów, a także identyfikować nowe rzeczy przez wykluczenie już znanych, stał się jednym z najczęściej cytowanych w dziedzinie psychologii rozwojowej i poznawczej.

Dzięki poznaniu genomu psa zidentyfikowanie genów odpowiedzialnych za tak złożone zachowania będzie dużo łatwiejsze i na pewno przyczyni się do poznania genetycznego podłoża procesu udomowienia wilka. Kolejny psi genom, tym razem boksera Tasha, właśnie został zsekwencjonowany.

Jarek BRYK

Współpraca: Anna LORENC