

Testowanie hipotezy Syndromu Udomowienia u wolno-żyjących psów

Zwierzęta domowe różnią się znacznie od swoich dzikich przodków pod względem licznych cech morfologicznych, fizjologicznych i behawioralnych. Wszystkie zwierzęta domowe charakteryzują się ograniczoną agresją i ograniczonym strachem przed ludźmi w porównaniu do swoich dzikich przodków. Wiele gatunków ssaków domowych posiada również charakterystyczne cechy morfologiczne, takie jak duża zmienność koloru sierści, opadające uszy i zakręcone ogony. Różne udomowione gatunki charakteryzują się podobnym zbiorem zmodyfikowanych cech fenotypowych, nazywanym „Syndromem Udomowienia”. Według hipotezy tłumaczącej współwystępowanie tych cech, mają one wspólną genezę podczas rozwoju embrionalnego i dlatego presja doboru (naturalnego lub sztucznego) na jedną z tych cech mogła doprowadzić do skorelowanych zmian w całym zespole cech. Rosnąca liczba badań sugeruje, że udomowienie mogło wpłynąć na sieci regulacyjne genów, które kontrolują tempo migracji komórek grzebienia nerwowego. Komórki grzebienia nerwowego są komórkami macierzystymi, które rozwijają się na krawędzi cewy nerwowej podczas rozwoju embrionalnego kręgowców i migrują przez rozwijający się organizm, dając początek różnym typom tkanek i narządów oraz wpływając na szereg funkcji neurobiologicznych i fizjologicznych. Dlatego zmiany w szybkości migracji tych komórek mogą leżeć u podstaw Syndromu Udomowienia. Z drugiej strony, kilka niedawno opublikowanych prac zakwestionowało istnienie Syndromu Udomowienia, sugerując, że poszczególne cechy charakterystyczne dla zwierząt domowych mogły się pojawić wskutek niezależnego działania doboru naturalnego na każdą z tych cech.

W planowanym projekcie przetestujemy hipotezę, że cechy fenotypowe charakterystyczne dla ssaków domowych stanowią Syndrom oraz że mają one genezę w zwolnionym tempie migracji komórek grzebienia nerwowego. Jako model do tych badań wykorzystamy wolno-żyjące psy domowe. Będziemy testować następujące przewidywania: (P1) cechy behawioralne i morfologiczne typowe dla zwierząt domowych są wysoce skorelowane; (P2) mają wspólną genezę rozwojową wynikającą ze zmian sieci regulacyjnych genów wpływających na migrację komórek grzebienia nerwowego, oraz (P3) tylko cechy behawioralne, a nie morfologiczne, wpływają pozytywnie na dostosowanie osobników.

Przetestujemy te przewidywania w populacji wolno-żyjących psów w Maroku, stosując kombinację metod behawioralnych, genetycznych i ekologicznych. Cechy behawioralne będą oceniane poprzez systematyczne obserwacje konkretnych zachowań społecznych. Zmienność genetyczna leżąca u podstaw cech behawioralnych zostanie zbadana za pomocą analizy zmienności genetycznej w całym genomie, a do oceny dziedziczalności cech Syndromu Udomowienia zostaną zastosowane analizy sekwencji wybranych genów oraz genetyczna rekonstrukcja relacji pokrewieństwa w badanej populacji. Dostosowanie osobników będzie oceniane za pomocą analizy sukcesu reprodukcyjnego, różnorodności diety oraz wskaźnika przeżywalności i wskaźnika masy ciała u szczeniąt.

W tym projekcie po raz pierwszy przeprowadzimy kompleksowy test hipotezy „Syndromu Udomowienia”, biorąc pod uwagę jej aspekty behawioralne, morfologiczne i genetyczne. Multi-dyscyplinarne podejście, opracowane dla celów tego projektu, pozwoli na przetestowanie związku między zmiennością genetyczną a cechami behawioralnymi i morfologicznymi wolno-żyjących psów, dla których potencjalne funkcje adaptacyjne tych cech mogą być bardzo istotne. Wyniki tego projektu pogłębią naszą wiedzę na temat genetycznych mechanizmów ewolucji ssaków, oraz przyczynią się do lepszego zrozumienia genetycznych podstaw chorób wynikających z zaburzonej migracji komórek grzebienia nerwowego u człowieka.

Projekt ten będzie oparty na współpracy ekspertów w zakresie zachowania psów (Sarah Marshall-Pescini i Friederike Range z Instytutu Konrada Lorenza w Austrii) i genetyki ewolucyjnej (Małgorzata Pilot z Muzeum i Instytutu Zoologii PAN).