

Popularnonaukowe streszczenie projektu

Wydolność energetyczna zwierząt i ludzi wydaje się być ograniczana przez mechanizmy fizjologiczne organizmu. Pułap metabolizmu (wartość progowa dla wydatków energetycznych) istnieje dla energetycznie kosztownych czynności liczonych w dniach lub nawet tygodniach. W chwili obecnej nie rozumiemy co ogranicza wydatki energetyczne np. kolarza podczas trzytygodniowego wyścigu Tour de France. Podobne ograniczenia występują u wszystkich stałocieplnych zwierząt. Naukowcy zastanawiają się czy ograniczenia energetyczne istnieją po stronie przyswajania energii z pożywienia (hipoteza ograniczeń centralnych) czy też po stronie jej wydatkowania np. poprzez mięśnie (hipoteza ograniczeń peryferycznych). Większość badań do tej pory została ukierunkowana w stronę myślenia o energii jako walucie.

W tych badaniach skupiamy się w jaki sposób działa system dostarczania tlenu i jaki jest jego związek z procesami odpowiedzialnymi za spalanie tłuszczu, a więc procesami produkcji energii w naszym organizmie z wykorzystaniem tlenu. Zaopatrzenie w tlen i spalanie tłuszczu jest procesem wielopoziomowym, biorą w nim udział zarówno duże struktury np. płuca, serce, wątroba, a także małe struktury wewnątrz komórek ciała takie jak mitochondria. Ostatnim poziomem w tym procesie jest wytworzenie energii (cząsteczek ATP) przekładającej się na siłę mięśni.

Wspólnie z naukowcami z USA i Niemiec będziemy trenować szpaki (*Sturnus vulgaris*) w czasie lotu w tunelu aerodynamicznym - specjalnie zaprojektowanym do badań nad lotem ptaków w Instytucie Ornitologicznym im. Maxa Plancka. Pozwoli nam to na zmierzenie w laboratorium wydatków energetycznych podczas lotu podobnego do tego jakie ptaki pokonują w czasie migracji na setki kilometrów. Zbadamy poszczególne poziomy zaopatrzenia w tlen i spalania tłuszczu w organizmie oraz ich związek z tempem metabolizmu. Dodatkowo wykonamy eksperyment z manipulacją zawartością kwasów tłuszczowych w diecie oraz treningiem, który wiadomo że powoduje zwiększenie poziomu metabolizmu tlenowego całego osobnika. Sądzymy, że nasz system z użyciem ptaka jako gatunku modelowego pomoże nam zrozumieć ograniczania ciała z jakimi spotykają się kolarze, biegacze górscy czy też uczestnicy wypraw polarnych, a więc z jakimi spotykają się wszystkie inne zwierzęta stałocieplne.