

## Popularnonaukowe streszczenie projektu

W przeciwieństwie do ptaków i ssaków organizmy zmiennocieplne, takie jak gady, nie potrafią fizjologicznie regulować temperatury swojego ciała. Zamiast tego temperatura ciała gadów pozostaje ściśle zależna od temperatury otoczenia, a konsekwencje tej zależności są widoczne dla większości parametrów biologicznych tych zwierząt, takich jak tempo wzrostu, zapotrzebowanie na pokarm, trawienie itd., których wartości rosną wraz ze wzrostem temperatury. Jak dotąd badania dotyczące fizjologii termalnej gadów bazowały na uproszczonych schematach opartych na manipulacji stałymi wartościami temperatur, co w słabym stopniu nawiązuje do zmienności środowiska termicznego obserwowanej w warunkach naturalnych. Ponadto w wielu przypadkach obserwowaną zmienność w fizjologii ektotermów tłumaczy się średnimi temperaturami dobowymi i rocznymi, zupełnie pomijając kompleks zmiennych stojących za tymi wartościami, np. czas ekspozycji na daną temperaturę. **W niniejszym projekcie zastosujemy nowatorskie podejście traktując temperaturę jako zasób o ograniczonej dostępności w czasie.** Manipulując czasem ekspozycji na temperaturę optymalną sprawdzimy w jaki sposób organizmy ektotermiczne dostosowują tempo procesów fizjologicznych do długości czasu w którym wydajność tych procesów jest największa. Jako model badawczy wybraliśmy zaskrońca zwyczajnego (*Natrix natrix*), gatunek o dobrze poznanej biologii,

Nasze nowatorskie spojrzenie na warunki termiczne doświadczane przez zwierzęta zostanie wykorzystane do zbadania zależności pomiędzy wydatkami energetycznymi organizmu oraz związanych z nimi kosztów. Pobór tlenu jest procesem niezbędnym do wytworzenia energii, ale metabolizm tlenowy niesie również koszty w postaci produkcji wolnych rodników. Wolne rodniki są nieuniknionym produktem ubocznym fosforylacji oksydacyjnej, głównego procesu biochemicznego prowadzącego do wytworzenia energii, a ich aktywność skutkuje powstawaniem uszkodzeń wielu struktur biologicznych, np. DNA czy błon komórkowych. **W naszym projekcie sprawdzimy jak czas ekspozycji na temperaturę optymalną w skali doby oraz całego sezonu (manipulując długością hibernacji) kształtuje wydatki energetyczne wraz z kosztami oksydacyjnymi.** Sprawdzimy w jaki sposób węże dostosowują swoje tempo metabolizmu do dostępności termooptimum w skali 24-godzinnej oraz czy strategia wykorzystania energii pociąga za sobą zmiany w poziomie stresu oksydacyjnego (Eksperyment I). Dla skali całego sezonu określimy wpływ długości hibernacji, czyli okresu o wyciszonej aktywności, na tempo metabolizmu zwierząt w stanie nieaktywnym oraz metaboliczne i oksydacyjne koszty wybudzania ze stanu hibernacji (Eksperyment II a). Następnie sprawdzimy czy długość hibernacji prowadzi do kompensacji w stopniu zużycia energii i produkcji wolnych rodników u zwierząt w okresie po-hibernacyjnym (Eksperyment II b).

Nasze badania mają szczególne znaczenie nie tylko dla lepszego poznania fizjologii ektotermów, ale również w dobie zmian klimatycznych. Warunki klimatyczne kształtują rozmieszczenie gatunków oraz kondycję populacji żyjących na skrajach zasięgów. W chwili obecnej wpływ składowych klimatu na dynamikę zasięgów gatunków pozostaje słabo rozpoznany, a nasze badania w znaczący sposób pomogą zrozumieć wpływ sezonowości warunków termicznych na parametry fizjologiczne kluczowe z punktu widzenia przeżywalności osobników. Szczególnie istotna jest tutaj długość hibernacji, jako czynnik do tej pory zanedbywany, a jednocześnie o potencjalnie ogromnym wpływie na biologię gadów.