

„Termogeneza, powłoka żerowania i opieka rodzicielska chrząszczy nekrofagicznych z gatunku *Necrodes littoralis* L. (Silphidae): wzorce czasowo-przestrzenne, determinanty, mechanizmy i skutki rozwojowe produkcji ciepła w powłoce”

Zwierzęta, owady w szczególności, często korzystają z ciepła obecnego w środowisku. Rzadziej natomiast przekształcają środowisko w celu wzmocnienia, zogniskowania lub wykorzystania termogenezy. **Projekt koncentruje się na zjawisku termogenezy w powłoce żerowania, która wytwarzana jest na padlinie przez chrząszcze z gatunku *Necrodes littoralis* L. (Silphidae).** Powłoka żerowania to złożone mikrośrodowisko, które powstaje w miejscu kontaktu chrząszczy z tkankami zwłok. Wysiwno hipotezy, że ułatwia ona trawienie, powstrzymuje gnienie mięsa, maskuje padlinę przed innymi owadami lub jest środowiskiem rozwoju dla pożytecznych drobnoustrojów. Niedawne badania chrząszczy z rodzaju *Necrodes* ujawniły, że powłoka wytwarza również ciepło. W ramach tego projektu będziemy badać **czasowo-przestrzenne wzorce termogenezy w powłoce, jej determinanty i mechanizmy, a także wpływ powłoki i jej ciepła na kondycję chrząszczy.**

Planowanych jest siedem eksperymentów z termowizją powłoki, analizami kondycji i zachowania chrząszczy, badaniami mikrobiomu, enzymów i ubocznych produktów rozkładu mięsa obecnych w powłoce. **W pierwszym eksperymencie** będzie porównywana produkcja ciepła i kondycja chrząszczy pomiędzy koloniami larw o różnej liczebności, hodowanymi na świeżym i rozkładającym się mięsie, w niskich i optymalnych temperaturach. Stawiamy hipotezę, że liczba larw jest kluczową determinantą termogenezy i że agregacja larw ma znaczny pozytywny wpływ na ich kondycję przede wszystkim w nieoptymalnych warunkach rozwoju. **W drugim eksperymencie** porównamy produkcję ciepła i rozwój owadów w koloniach różniących się ilością mięsa dostępnego dla larw w trakcie hodowli. Poprzez manipulację ilością dostępnego pokarmu, stworzymy warunki normalnego, niskiego i wysokiego zagęszczenia larw na mięsie, a w ten sposób zbadamy normalny, niski i wysoki poziom konkurencji larw o pokarm. Ten plan eksperymentalny umożliwi przetestowanie hipotezy, że konkurencja larw o pokarm stanowi ogólny, ekologiczny mechanizm termogenezy w powłoce tworzonej przez larwy. **W trzecim eksperymencie** będziemy starali się zidentyfikować konkretne mechanizmy termogenezy w powłoce. W tym zakresie planujemy testowanie hipotezy, że termogeneza w powłoce tworzonej przez imagines i larwy chrząszczy stanowi efekt aktywności mikroorganizmów oraz hipotezy, że w przypadku powłoki tworzonej przez larwy termogeneza jest zwiększana poprzez egzotermalne i zewnętrzne trawienie mięsa przez larwy. Równolegle, eksperyment ten będzie nakierowany na test hipotezy, że *N. littoralis* ujawnia pośrednią opiekę rodzicielską z istotnym komponentem termicznym. Zakładamy, że obecność dojrzałych chrząszczy na mięsie w fazie przed-larwalnej polepsza kondycję larw poprzez hamowanie gnienia, zwiększanie termogenezy oraz „wysiewanie” pożytecznych mikroorganizmów. **W eksperymencie czwartym i piątym** planujemy sprawdzenie jak wilgotność powietrza oraz rodzaj mięsa wpływają na produkcję ciepła w powłoce. **Eksperyment szósty** będzie porównaniem termogenezy i kondycji chrząszczy pomiędzy koloniami hodowanymi na mięsie z normalną oraz zmniejszoną ilością powłoki. Badając larwy w warunkach zmniejszenia powłoki chcemy wesprzeć hipotezę, że to powłoka jest bezpośrednio odpowiedzialna za termogenezę oraz że jej usuwanie obniża kondycję chrząszczy. **Siódmy eksperyment** jest natomiast testem hipotezy, że wzbogacenie diety dojrzałych chrząszczy larwami muchówek „plujek” ma pozytywny wpływ na termogenezę w powłoce oraz kondycję larw chrząszczy żerujących w takiej powłoce.

Projekt doprowadzi do kompleksowego zrozumienia nowej formy termogenezy wywoływanej przez owady, w ważnym mikrosiedlisku. Dostarczając nowego spojrzenia na sposób, w jaki owady wytwarzają ciepło, projekt wpłynie na **ekologię termiczną**, a zwłaszcza na obszar **strategii termoregulacyjnych owadów**. Ponieważ badany będzie mikrobiom powłoki i zawarte w niej enzymy, projekt ujawni również ważne i inspirujące powiązania między owadami, drobnoustrojami a termogenezą na padlinie. Oprócz odkryć w dziedzinie ekologii termicznej, projekt przyniesie ważne odkrycia w dziedzinach **ekologii padliny** oraz **entomologii sądowej**.