

NIETECHNICZNE STRESZCZENIE DOŚWIADCZENIA

1. Tytuł projektu Plastyczność wielkości komórek i tempa metabolizmu tkanek oraz ich wpływ na wydolność organizmu u zeberek

2. Czas trwania projektu 3 lata

3. Słowa kluczowe (maksymalnie 5 słów) wielkość komórek, tempo metabolizmu, prędkość lotu, głodzenie, temperatura ciała

4. Cel projektu (art. 3 ustawy) (wpisać odpowiednią kategorię z poniższych) ...A.....

A. Badania podstawowe

B. Badania translacyjne lub stosowane

C. Badania mające na celu zachowanie gatunku

D. Badania z zakresu medycyny sądowej

E. Badania zapewniające poprawę dobrostanu zwierząt lub warunków chowu lub hodowli zwierząt gospodarskich

F. Badania w celu opracowania i produkcji produktów leczniczych, środków spożywczych, pasz lub innych substancji lub produktów, lub badań ich jakości, skuteczności lub bezpieczeństwa stosowania

G. Badania w celu ochrony środowiska naturalnego

H. Badania w celu kształcenia na poziomie szkolnictwa wyższego lub szkolenia w celu nabycia lub doskonalenia kompetencji zawodowych

5. OPIS PLANOWANEGO DOŚWIADCZENIA

Należy określić cel naukowy lub edukacyjny doświadczenia, w tym przewidywane szkody, jakie może ono spowodować u wykorzystywanych zwierząt, i korzyści, jakie przyniesie ono dla rozwoju nauki i dydaktyki. Maksymalnie 250 słów, tekst musi być zrozumiały dla niespecjalisty.

Wydolność tlenowa jest cechą interesującą zarówno z punktu widzenia fizjologii medycznej (wskaźnik zdrowia) jak i porównawczej i ewolucyjnej (kluczowa cecha w ewolucji kilku linii kręgowców). Mimo kilku dekad intensywnych badań, szereg ważnych pytań pozostaje bez odpowiedzi. Na przykład, nie jest jasne jakie bezpośrednie mechanizmy narzucają górną granicę tempa metabolizmu tlenowego podczas wysiłku lokomotorycznego, ani jak ta wydolność powiązana jest z innymi cechami. Przetestujemy hipotezy odnoszące się do tych pytań, a przede wszystkim jak wielkość komórek zmienia się wraz ze statusem metabolicznym osobnika i czy ma wpływ na tempo metabolizmu tkanek, co przekłada się na wydolność organizmu. Dodatkowo zbadamy dwa inne mechanizmy wpływające na wydolność osobników: temperatura ciała oraz ilość tlenu dostarczanego do tkanek.

Eksperymenty przeprowadzimy na zeberkach po wcześniejszej aklimatyzacji do ograniczonego dostępu do pokarmu. Ptaki będą pozbawione pokarmu przez ok. 14 godzin, po czym wykonamy pomiary zdolności do lotu, tempa metabolizmu podstawowego i maksymalnego, wielkość erytrocytów, wielkość komórek tkanek i ich metabolizm.

Większość czynności procedur zaklasyfikować można jako łagodne, nie wpływają one na przeżywalność ptaków. Jednakże implantacja loggerów temperatury i całodniowe pozbawienie ptaków pokarmu może wpłynąć na dyskomfort zwierząt, i dlatego procedury zostały zakwalifikowane jako umiarkowane. Wszystkie czynności będą wykonywane zawsze przez osoby kompetentne i specjalistów z tej dziedziny, co pozwoli na uniknięcie błędów i monitorowanie ptaków na bieżąco.

Wyniki uzyskane w ramach doświadczenia przyczynią się do lepszego zrozumienia zmian w fizjologii zwierząt. Pomimo iż projekt zalicza się do badań podstawowych i nie przewiduje uzyskania wymiernych korzyści, z powodzeniem przyczyni się do zwiększenia wiedzy w naukach weterynaryjnych i medycznych.

6. LICZBA ORAZ GATUNKI ZWIERZĄT PLANOWANYCH DO WYKORZYSTANIA W DOŚWIADCZENIU

120 osobników dojrzałych płciowo zeberki (*Taeniopygia guttata*)

7. OPIS UWZGLĘDNIENIA ZASAD ZASTĄPIENIA, OGRANICZENIA I UDOSKONALENIA¹

Przygotowując projekt badawczy, sprawdziłam istniejącą wiedzę w zakresie objętym wnioskiem badawczym, w bazach danych Web of Science. Wykorzystałam słowa kluczowe: TS=(cell size) OR (basal metabolic rate), TS=(cell size) OR (maximal metabolic rate) OR (maximal metabolic rate), TS=(cell size) OR (speed of flight) , TS=(cell size) OR (performance) oraz TS=(tissue specific metabolic rate) OR (basal metabolic rate), TS=(tissue specific metabolic rate) OR (maximal metabolic rate) OR (maximal metabolic rate), TS=(tissue specific metabolic rate) OR (speed of flight) , TS=(tissue specific metabolic rate) OR (performance) (także po dodaniu słowa kluczowe “fasting” i „phenotypic plasticity” i w innych kombinacjach)

Na podstawie przeszukania istniejącej literatury, stwierdzam że:

A. Literatura dotycząca zarówno kwestii wielkości komórek i podstawowego tempa metabolizmu jest niewielka (pojawilo się 90 pozycji, a w nich tylko dwie faktycznie stawia pytanie o tą zależność). Zagadnienie wielkości komórek i maksymalnego tempa metabolizmu wygląda podobnie (73 prace, a w nich tylko kilka faktycznie stawia pytanie o tą zależność), a wielkości komórek i prędkość lotu (36 prac, żadna nie jest związana bezpośrednio badanego zagadnienia). Jeżeli do tych wyszukiwani doda się „metabolizm tkanek”, liczba prac jeszcze bardziej drastycznie spada. Jest tylko kilka prac o „metabolizmie tkanek”, ale w nie ma pomiarów wielkości komórek albo jest wielkość komórek a metabolizm mierzono jako aktywność pomp membranowych.

B. Brak jest więc w literaturze danych pozwalających na udzielenie odpowiedzi na pytanie stawiane w tym projekcie.

Uzyskanie danych z proponowanego projektu pozwoli na:

A/ Rozwinięcie istniejącej wiedzy dotyczącej plastyczności wielkości komórek i jej wpływu na energetykę zwierząt.

B/ Projekt należy do domeny badań podstawowych, więc nie zakłada uzyskania bezpośrednich korzyści praktycznych. Jednakże, uzyskane wyniki mogą się okazać wartościowe także z punktu widzenia badań stosowanych.

W planowanym doświadczeniu uwzględniliśmy w miarę możliwości zasadę 3R.

1. ze względu na fakt iż przedmiotem badań jest sprawność całych organizmów, i chodzi o cechy mające szczególne znaczenie w ewolucji zwierząt stałocieplnych (a także i ludzi), zaplanowane badania nie mogą być zastąpione badaniami in vitro albo prowadzonymi na bezkręgowcach
2. Liczba zwierząt wykorzystanych w badaniu jest wyznaczona w taki sposób, aby jak najbardziej zminimalizować liczbę zwierząt, przy jednoczesnym uzyskaniu jak najbardziej wiarygodnych wyników statystycznych. W badaniach będziemy wykonywać pomiary na tych samych osobnikach. Po pierwsze umożliwia to zmniejszenie liczby zwierząt wykorzystanych do badań, a po drugie redukuje to niekontrolowaną zmienność międzyosobniczą zwiększając tym samym wartość uzyskanych wyników.

¹ Przy wypełnianiu wzorować się na instrukcji wypełniania wniosku W1 punkt. 8

3. Metody wykorzystywane w badaniu wybrane zostały w oparciu o dwie równoważne reguły: najlepszej dokładności i najmniejszej inwazyjności dla zwierzęcia. Używana aparatura dostosowana jest specjalnie do małych objętości próbek, tak aby zminimalizować jakiegokolwiek niekorzystne skutki. Procedury wykonywane w ramach badania przeprowadzane będą przez osoby z doświadczeniem w pracy laboratoryjnej, terenowej i ze zwierzętami. Pozwala to na maksymalne ograniczenie dyskomfortu zwierząt związanego z ludzką ingerencją.