

# NIETECHNICZNE STRESZCZENIE DOŚWIADCZENIA

1. Tytuł projektu *"Wpływ fitoestrogenów sojowych na regulację endogennej syntezy choline i gromadzenia lipidów w wątrobie"*

2. Czas trwania projektu - 12.09.2019 - 11.09.2024

3. Słowa kluczowe (maksymalnie 5 słów) - izoflawony sojowe, endogenna synteza choline, gromadzenie lipidów w wątrobie

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

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.

Niealkoholowa stłuszczeniowa choroba wątroby (NAFLD) jest aktualnie najczęstszą chorobą wątroby w krajach wysokorozwiniętych, stanowiącą problem zdrowia publicznego. Klinikzną manifestacją NAFLD jest gromadzenie lipidów w wątrobie.

W badaniach wykazano, że izoflawony, występujące w soi, chronią przed NAFLD, jednak mechanizmy tego działania nie zostały w pełni wyjaśnione. Stłuszczenie wątroby może być wywołane między innymi niedoborem choline w diecie, ponieważ syntetyzowana z choline fosfatydylocholina jako składnik lipoprotein o bardzo niskiej gęstości jest konieczna do prawidłowego eksportu lipidów z wątroby.

Cholina może być pobierana wraz z pożywieniem, ale może być także syntetyzowana w wątrobie. Efektywność syntezy fosfatydylocholine jest regulowana przez odpowiednie stężenie estrogenów, a izoflawony sojowe, ze względu na strukturalne podobieństwo do estrogenów mogą podobnie wpływać na organizm.

Głównym celem naukowym eksperymentu jest poznanie mechanizmów wpływu izoflawonów sojowych na endogenną syntezę choliney w kontekście prawidłowego funkcjonowania wątroby. Wyniki tego eksperymentu zwiększą podstawową wiedzę na temat metabolizmu oraz wpływu żywienia na występowanie zaburzeń metabolicznych.

Planowana interwencja dotyczy przeanalizowania zależności między spożyciem izoflawonów sojowych, a współwystępującym deficytem choliney w odniesieniu do metabolizmu lipidów.

Procedury zaplanowane w ramach tego doświadczenia kwalifikowane są jako łagodne, czyli takie, w wyniku których zwierzęta mogą doświadczać krótkotrwałego łagodnego bólu bez istotnego niekorzystnego oddziaływania na ich dobrostan lub stan ogólny stan. W doświadczeniu nie jest planowane wczesne humanitarne uśmiercenie zwierząt. Zgodnie z założeniem eksperymentu, zwierzęta zostaną poddane eutanazji w celu pobrania tkanek do zaplanowanych analiz. Przewidywane szkody dla zwierząt to wywołanie łagodnego stanu zapalnego wątroby spowodowane nadmiernym gromadzeniem się lipidów, jak również ewentualne zmiany metaboliczne wynikające z podania planowanych dawek izoflawonów w diecie. Szkodą dla zwierzęcia jest również jego śmierć.

Wyniki planowanego doświadczenia przyczynią się także do poszerzenia wiedzy na temat wpływu izoflawonów sojowych na organizm szczura.

## 6. LICZBA ORAZ GATUNKI ZWIERZĄT PLANOWANYCH DO WYKORZYSTANIA W DOŚWIADCZENIU

Zaplanowany eksperyment zostanie przeprowadzony na 70 8-tygodniowych samcach szczura wędrownego (*Rattus norvegicus*), Wistar stado niekrewniacze.

## 7. OPIS UWZGLĘDNIENIA ZASAD ZASTĄPIENIA, OGRANICZENIA I UDOSKONALENIA<sup>1</sup>

W doświadczeniu zastosowano się do zasad zastąpienia, ograniczenia i udoskonalenia.

Zasada zastąpienia: Do osiągnięcia założonego celu doświadczenia nie jest możliwe wykorzystanie innych metod badawczych niż model zwierzęcy. Dodatkowo większość przeprowadzonych badań dotyczących stłuszczenia wątroby opartych jest na wykorzystaniu szczurów Wistar stada niekrewniaczego. Wynika to z faktu, że istnieją znaczne podobieństwa w przebiegu analizowanych procesów metabolicznych w organizmach szczurów i ludzi. Zastosowanie modelu zwierzęcego umożliwi uzyskanie wyników uwzględniających interakcje pomiędzy procesami toczącymi się w żywym organizmie.

Zasada ograniczenia: Eksperyment zostanie przeprowadzony na samcach szczura pochodzących ze stada niekrewniaczego (outbred). Stada niekrewniacze cechują się znaczną zmiennością genetyczną/fenotypową, z tego względu minimalna liczba osobników w danej grupie nie może być mniejsza niż 10 zwierząt. Taka liczebność grup doświadczalnych umożliwi prawidłowe przeprowadzenie badania, uzyskanie wiarygodnych wyników i

---

<sup>1</sup> Przy wypełnianiu wzorować się na instrukcji wypełniania wniosku W1 punkt. 8

wykonanie planowanych w doświadczeniu testów statystycznych. W ramach uwzględnienia w eksperymencie zasady ograniczenia zaplanowano także wykorzystanie tkanek zwierząt do innych projektów badawczych, w których zostanie przeanalizowana większa liczba parametrów.

Zasada udoskonalenia: W niniejszym doświadczeniu uwzględniono zastosowanie metod minimalizujących ból, cierpienie i dystres zwierząt do minimum. Zaplanowane procedury są procedurami o jak najmniejszej szkodliwości (kategoria dotkliwości - łagodna). W trakcie trwania eksperymentu, szczury będą przebywać w odpowiednich warunkach, zgodnych z wymogami dotyczącymi hodowli zwierząt laboratoryjnych oraz dostosowanych do ich gatunku. Ze względu na stadny charakter zwierząt, szczury będą utrzymywane po 2 osobniki w opisanych klatkach z podłożem (ściółką trocinową) i wzbogaceniem. Zastosowany będzie także "handling" polegający na oswajaniu szczurów z eksperymentatorami co dodatkowo zmniejszy odczuwanie stresu przez zwierzęta w trakcie przeprowadzania poszczególnych procedur. Zaplanowany w ramach doświadczenia deficyt choliny w diecie nie spowoduje wywołania wyraźnego stłuszczenia wątroby, a jedynie stan zapalny, który nie powoduje u zwierząt dystresu i cierpienia. Proponowane w projekcie dawki izoflawonów sojowych zostały określone w taki sposób, aby ich dzienne pobranie przez zwierzęta odpowiadało przeciętnemu spożyciu tych związków przez ludzi wraz z produktami sojowymi. Będą one również pod stałą opieką weterynaryjną.

#### 8. Projekt jest objęty oceną retrospektywną<sup>2</sup>

☐ TAK - na podstawie art. 53 ust. 1 ustawy

☐ TAK - na podstawie art. 53 ust. 3 ustawy

☒ NIE

---

<sup>2</sup> Wypełnia właściwa lokalna komisja etyczna ds. doświadczeń na zwierzętach. Należy zaznaczyć właściwe pole.