



Łukasiewicz
PORT

CASE STUDY

**Automatyczna analiza
interakcji społecznych
w kohortach gryzoni**



Automatyczna analiza interakcji społecznych w kohortach gryzoni

Wdrożyliśmy automatyczny, innowacyjny system analizy behawioru myszy laboratoryjnych, umożliwiającą zaawansowaną analizę zachowań indywidualnych oraz społecznych osobników, opartą na ciągłym, bezinwazyjnym monitorowaniu ich aktywności w środowisku imitującym warunki klatki domowej. Dodatkowo, nasze autorskie oprogramowanie umożliwia precyzyjną ocenę budowy gniazda, dynamiki jego formowania oraz udziału poszczególnych osobników w tym procesie, bez konieczności ich izolacji. Usługa wspiera badania przedkliniczne, fenotypowanie modeli chorób oraz ocenę skuteczności nowych terapii, dostarczając danych niedostępnych w standardowych metodach oceny.



Wyzwanie klienta

Zespół prowadzący badania przedkliniczne nad wpływem interwencji genetycznych lub farmakologicznych na zachowanie myszy potrzebował bardziej obiektywnej i szczegółowej metody oceny zachowań indywidualnych i społecznych myszy, w tym budowy gniazda, jednego z kluczowych wskaźników dobrostanu, funkcji motorycznych i poznawczych zwierząt. Standardowo stosowane metody behawioralne opierają się na jednorazowej, subiektywnej ocenie wizualnej wykonanej przez eksperymentatora i często wymagają izolacji zwierząt, co samo w sobie może wpływać na wyniki doświadczenia.

Dodatkowym wyzwaniem było pozyskanie informacji dotyczącej procesu budowy gniazda – uznawanej za jednej ze wskaźników dobrostanu zwierząt. Obecnie, parametry gniazda są oceniane dla myszy w izolacji, a stosowane metody opisują wyłącznie stan końcowy. Pożądana funkcjonalność dotyczyła możliwości monitorowania całego procesu budowy gniazda, oraz o udziale poszczególnych zwierząt w zachowaniu grupowym.

Co zrobiliśmy

Zainstalowaliśmy kompletny system umożliwiający długoterminową rejestrację kohort myszy w warunkach imitujących środowisko klatki domowej (walidacja dla 2, 3 i 4 osobników obu płci, przeprowadzona do 24h, co umożliwia wnioskowanie o zmianach rytmu okołodobowego). Korzystając z otwartoźródłowych narzędzi uczenia maszynowego, opracowaliśmy potok analityczny, umożliwiający kompleksową ocenę zachowań indywidualnych oraz społecznych badanych osobników.

Dodatkowo, opracowaliśmy i wdrożyliśmy autorskie rozwiązanie informatyczne umożliwiające automatyczną, ciągłą i ilościową analizę procesu budowy gniazda przez myszy laboratoryjne w warunkach odpowiadających ich codziennemu utrzymaniu (walidacja w rejestracjach 12-godzinnych, dla 2 osobników, dla obu płci).

Rozwiązanie składa się z dwóch autorskich modułów programowych:

- systemu sterowania wielogodzinną rejestracją wideo, który umożliwia jednoczesną pracę wielu kamer, kontrolę dostępnej przestrzeni dyskowej, podgląd obrazu w czasie rzeczywistym i bezpieczny zapis materiału w segmentach,
- zaawansowanego potoku analitycznego, który na podstawie nagrań automatycznie analizuje przebieg budowy gniazda, określa jego strukturę, tempo powstawania oraz identyfikuje wkład poszczególnych osobników bez konieczności ręcznego przeglądania materiału filmowego.

Metoda eliminuje konieczność izolowania zwierząt, umożliwiając badanie zachowań w parach lub grupach, a jednocześnie dostarcza danych niedostępnych w tradycyjnych metodach oceny. Rozwiązanie zostało zaprojektowane tak, aby mogło być łatwo wdrażane przez jednostki naukowe, firmy CRO, przedsiębiorstwa farmaceutyczne i biotechnologiczne realizujące badania przedkliniczne.

Efekt

Kompleksowa charakterystyka zachowań myszy laboratoryjnych, w tym opis procesu budowy gniazda obejmujący nie tylko końcową ocenę jakości gniazda, ale również jego dynamikę w czasie i udział poszczególnych zwierząt w zachowaniu. Dane zostały wygenerowane w sposób obiektywny, powtarzalny i niezależny od oceny badacza.

Zastosowanie rozwiązania pozwoliło ograniczyć wpływ stresu związanego z izolacją zwierząt, wspierając realizację zasady Udoskonalenia (Refinement) w ramach koncepcji 3R. Jednocześnie klient uniknął kosztów związanych z budową własnego systemu monitorowania, szkoleniem personelu i ręczną analizą wielogodzinnych nagrań.

W rezultacie badacze uzyskali bardziej wiarygodne i bogatsze dane behawioralne, które mogą być wykorzystane do oceny skuteczności nowych terapii, charakterystyki modeli chorób neurologicznych i neuropsychiatrycznych oraz podejmowania decyzji na kolejnych etapach badań przedklinicznych.

Oferta

Usługa badawcza dla badań przedklinicznych i rozwoju nowych terapii

Oferujemy kompleksową usługę monitorowania i analizy zachowań myszy laboratoryjnych, wzbogaconą o nasze autorskie oprogramowanie opracowane w Łukasiewicz - PORT, które umożliwia precyzyjną ocenę procesu budowy gniazda. Rozwiązanie umożliwia ciągłą, obiektywną i ilościową ocenę zachowań związanych z budową gniazda, uznawanych za ważny wskaźnik dobrostanu, funkcji poznawczych oraz zmian behawioralnych w modelach chorób neurologicznych i neuropsychiatrycznych.

W przeciwieństwie do standardowej oceny wykonywanej jednorazowo przez badacza, nasza metoda pozwala śledzić cały proces budowy gniazda w czasie, identyfikować aktywność poszczególnych zwierząt oraz analizować zachowanie w warunkach zbliżonych do naturalnego środowiska bytowania. Badania prowadzone są bez konieczności izolowania zwierząt, co ogranicza wpływ stresu i wspiera realizację zasad 3R.

Zakres usługi

- wielogodzinna rejestracja zachowań myszy z wykorzystaniem systemu monitoringu wizyjnego,
- automatyczna analiza zachowań indywidualnych i społecznych gryzoni, w tym procesu budowy gniazda,

- ocena dynamiki i tempa budowy gniazda,
- przypisanie aktywności budowlanej poszczególnym osobnikom,
- opracowanie wyników w formie raportu zawierającego parametry ilościowe i interpretację naukową.

Korzyści dla klienta

- dostęp do zaawansowanej metodologii bez konieczności inwestowania w specjalistyczną infrastrukturę i oprogramowanie,
- eliminacja czasochłonnej, ręcznej analizy nagrań,
- uzyskanie obiektywnych i powtarzalnych wyników niezależnych od oceny operatora,
- możliwość dokładniejszej charakterystyki efektów interwencji farmakologicznych, genetycznych i środowiskowych,
- wsparcie projektów związanych z rozwojem leków, badaniami neurobiologicznymi i fenotypowaniem modeli zwierzęcych.

Usługa jest skierowana do jednostek naukowych, firm CRO, przedsiębiorstw farmaceutycznych i biotechnologicznych realizujących badania przedkliniczne wymagające nowoczesnej oceny zachowania zwierząt laboratoryjnych.

Kontakt

Mariusz Piasecki

Dyrektor Departamentu Sprzedaży i Komerccjalizacji

mariusz.piasecki@port.lukasiewicz.gov.pl

+48 515 044 414

Sieć Badawcza Łukasiewicz – PORT
Polski Ośrodek Rozwoju Technologii

ul. Stabłowicka 147
54-066 Wrocław



Łukasiewicz
PORT