

Katedra Fizyki i Biofizyki

Osoba do kontaktu: Piotr Olejnik

A. APARATURA BADAWCZA

1) system do kapilarnej analizy ekspresji białek PROTEIN SIMPLE JESS

zastosowanie:

- zautomatyzowanie procesu od etapu elektroforezy, poprzez inkubację z przeciwciałami oraz płukania, aż po detekcję i ilościową analizę wyników w czasie poniżej 4 godzin
- detekcja przy nawet niewielkiej ilości materiału (<0.6 µg białka)
- procedura RePlex umożliwiającą detekcję różnych białek po pojedynczym rozdzieleniu próbek w połączeniu z detekcją chemiluminescencyjną i fluorescencyjną

2) czytnik płytek Thermo Scientific Multiskan FC

zastosowanie:

- spektrofotometr VIS przeznaczony do rutynowych pomiarów absorpcji, umożliwiający bardzo szybki odczyt do nawet 384 próbek, wyposażony w funkcję wytrząsania i inkubacji

3) stanowisko kultur *in vitro*

wyposażone w:

- inkubatory CO2 Thermo Scientific Heracell 150i (2 szt.)
- komory z laminarnym przepływem powietrza Alpina Bio 160 (2 szt.)

zastosowanie:

- prowadzenie kultur komórek zwierzęcych linii komórkowych pozyskiwanych z banków komórek, a także wyprowadzenie ustabilizowanych linii komórkowych z tkanek, w tym z biopatów ludzkich tkanek nowotworowych
- prowadzenie hodowli komórek *in vitro* w warunkach sterylnych 2D i 3D, spolaryzowanych warstw komórek nabłonkowych, a także przygotowanie i prowadzenie testów komórkowych określających wpływ nanostruktur, substancji bioaktywnych lub leków na funkcjonowanie komórek nowotworowych i komórek niezmiennych chorobowo

4) stanowisko do eksperymentów w układach mikroprzepływowych

wyposażone w:

- zestaw czujników światło-napięcie
- zawory bistabilne (Sirai V165 z cewkami Z070D) do przełączania przepływów wielofazowych
- spektrofotometr (Thorlabs CCS200), filtrów emisyjnych, fluorescencyjnych, światłowodów i laserów (405 nm, 520 nm, 650 nm, 750 nm, 2000 nm)

- pneumatyczną frezarkę precyzyjną CNC (Ploter MFG4025P o dokładności 1-2 μm)
- prasę wulkanizacyjną ARgenta AW03

zastosowanie:

- wykorzystanie mikroprzepływów kropelkowych, umożliwiających tworzenie i analizę dużej liczby mikrokropeł (faza wodna) o objętościach pL - μL poruszających się w fazie ciągłej (olejowej), każdą kroplę możemy utożsamiać z pojedynczym bioreaktorem

5) stanowisko do badań elektrochemicznych i opracowywania czujników elektrochemicznych, nanograwimetrycznych i biosensorów

wyposażone w:

- kompaktowy potencjostat PGSTAT204

zastosowanie:

- charakterystyka prądowo-napięciowa materiałów superkondensatorowych, układów elektrodowych (węglowych, polimerowych, kompozytowych, nanostrukturalnych i bioelektrokatalitycznych), ogniw biopaliwowych z wykorzystaniem technik elektrochemicznych: chronowoltamperometrii, amperometrii, woltamperometrii cyklicznej, DPV i SWV
- analiza mechanizmów reakcji o charakterze redox, polimeryzacji i bioelektrokatalitycznym zachodzących na powierzchni elektrody i w roztworze
- kompleksowe kontrolowanie modyfikacji powierzchni czujników/bioczujników mono- i multiwarstwami związków elektroaktywnych oraz biomolekuł (kwasów nukleinowych, enzymów, organelli komórkowych, nośników leków stosowanych do celowanej terapii przeciwnowotworowej pozwalających na detekcję analitów

6) stanowisko „patch-clamp” dla komórek przylegających

wyposażone w:

- mikroskop odwrócony Nikon Eclipse TE300 z kontrastem fazowym i DIC oraz przystawką do fluorescencji z możliwością wykonywania zdjęć aparatem cyfrowym
- stolik mikroskopowy z funkcją grzania i chłodzenia LN-TC
- system do perfuzji BioLogic EVH-9 z workiem Ohaus VXMNA
- mikrokuźnię do obróbki cieplnej pipet Narishige MF-830

zastosowanie:

- wykonywanie pomiarów prądów przepływających przez błonę plazmatyczną komórek

7) stanowisko „patch-clamp” dla organelli wewnątrzkomórkowych i komórek w zawiesinie

wyposażone w:

- mikroskop odwrócony Zeiss Axiovert 10 z kontrastem fazowym
- stolik mikroskopowy z funkcją grzania i chłodzenia LN-TC
- system do perfuzji ISMATEC

zastosowanie:

- wykonywanie pomiarów prądów przepływających przez błony organelli wewnątrzkomórkowych i błonę plazmatyczną komórek w zawiesinie

8) stanowisko BLM (Black Lipid Membranes)

wyposażone w:

- wzmacniacz BioLogic Bilayer membranę Amplifier BLM-120, z głowicą BioLogic 1 GOhm umożliwiający pomiar wartości zmian prądu jonowego przy określonym potencjale oraz wzmocnienie sygnału
- system perfuzji

zastosowanie:

- wykonywanie pomiarów prądów przepływających przez kanały jonowe izolowane z natywnych błon biologicznych

9) stanowisko komory Ussinga

wyposażone w:

- wielokanałowy Voltage/Current Clamp EVC4000 (World Precision Instruments) z przedwzmacniaczem EVC3
- akrylową, przezroczystą komorę Ussinga (World Precision Instruments)
- zestaw elektrod (2 napięciowe i 2 natężeniowe)
- łąźnię wodną z cyrkulacją (World Precision Instruments)

zastosowanie:

- badania własności elektrycznych transportu jonów przez monowarstwy komórek nabłonkowych w warunkach PD (Potential Difference), VC (Voltage Clamp) i CC (Current Clamp)

10) stanowisko do produkcji i testowania zminiaturyzowanych elektrod jonoselektywnych oraz badań transportu jonów przez monowarstwy komórek nabłonkowych

wyposażone w:

- wieloelektrodowy system pomiarowy z miejscem na 8 elektrod jonoselektywnych i 2 elektrody referencyjne
- zminiaturyzowane elektrody jonoselektywne: sodowe, potasowe, chlorkowe, pH, referencyjne
- wagę analityczną Mettler Toledo XA105
- wyparkę obrotową Labconco
- mieszadło magnetyczne z funkcją grzania IKA RH basic 2
- worteks (Scientific Industries)

zastosowanie:

- wytwarzanie zminiaturyzowanych elektrod jonoselektywnych
- jednoczesne pomiary transportu jonów sodowych, chlorkowych, potasowych i protonów (pH) w monowarstwach komórek nabłonkowych

11) stanowisko do badań zmian szybkości oddychania komórkowego w systemie zintegrowanym z pomiarami fluorescencji

wyposażone w:

- zestaw Oroboros O2k Fluo-Respirometer do pomiaru zmian stężenia tlenu w komorach, bazujący na elektrodach tlenowych Clarka
- zestaw filtrów i sensorów do pomiarów fluorescencji

zastosowanie:

- pomiary zmian stężenia tlenu, przeliczane na zmiany szybkości oddychania odzwierciedlające aktywność mitochondriów i poszczególnych kompleksów łańcucha oddechowego
- pomiary ilościowe reaktywnych form tlenu, ATP i zmian stężenia wewnątrzkomórkowego jonów wapnia

12) stanowisko do badań fluorescencji w systemie płytkowym

wyposażone w:

- czytnik płytek Thermo Scientific Fluoroskan Ascent FL
- zintegrowany system dozowania buforów

zastosowanie:

- pomiary zmian fluorescencji sond fluorescencyjnych i zmian luminescencji w systemie płytkowym (płytki 12-, 24 -, 96-, 384-dołkowe) dla komórek przytwierdzonych, w zawieszynie lub izolatów
- badania nad zmianami w produkcji reaktywnych form tlenu, tlenku azotu, ATP w komórkach, stężenia wewnątrzkomórkowego jonów wapnia, potencjału błonowego na wewnętrznej błonie mitochondrialnej w czasie rzeczywistym

B. WYPOSAŻENIE DODATKOWE

- wirówki z rotorem na probówki Eppendorf Centrifuge 5415 R, 5424 R, 5810 R
- napyłarka próżniowa MiniQS Quorum umożliwiająca nanoszenie cienkich warstw złota (Au) o wysokiej czystości i gęstości, w celu poprawy przewodności elektrycznej próbek
- dewary na ciekły azot do przechowywania zamrożonych tkanek i komórek Taylor-Wharton (LD10, LD25 2szt., LD35 2szt., Custom Biogenic Systems CF-9511)
- ultrawirówka Optima XPN-80 Beckman Coulter osiągająca prędkość do 802000 x g, zdolna do rozdziału kwasów nukleinowych, białek, kompleksów białkowych, pęcherzyków, wirusów
- zestaw systemu oczyszczania wody Millipore Synergy UV
- autoklawy
- laboratoryjne wytwornice do lodu

C. specjalistyczne oprogramowania/bazy danych itp. wraz ze wskazaniem wykorzystania

- **NOVA** – interfejs do przeznaczony do badań i analizy danych elektrochemicznych, który pozwala korzystać ze standardowych technik elektrochemicznych (analiza woltamperometryczna, woltamperometria cykliczna i liniowa, chrono-metody, spektroskopia impedancyjna) jak i tworzyć własne techniki i sekwencje pomiarowe
- **pClamp** – specjalistyczne oprogramowanie do obsługi stanowisk „patch-clamp”
- **LabScribe2** – specjalistyczne oprogramowanie do obsługi komory Ussinga