

Katedra Nanobiotechnologii

Osoba do kontaktu: Marta Kutwin

A. APARATURA BADAWCZA

1) Elektroporator Gene Pulser Xcell Eukaryotic Electroporation System (1652661)

wyposażony w: dostarczanie impulsów w kształcie fali prostokątnej, zawiera moduł CE

wykonywane analizy:

- do elektroporacji większości komórek eukariotycznych, w tym komórek ssaków i protoplastów roślinnych.
- Umożliwia modyfikację parametrów dostarczania, w tym stałej czasowej, rzeczywistego napięcia, odstępu między impulsami i czasu trwania impulsu, w zależności od wybranego kształtu fali (prostokątna).
- Oferuje wybór programów do obsługi manualnej, gotowych protokołów, protokołów użytkownika oraz protokołu optymalizacyjnego.
- Kompatybilny z kuwetami do elektroporacji Gene Pulser/MicroPulser o szerokości 0,1 cm, 0,2 cm i 0,4 cm.
- Kompatybilny z dowolnym buforem do elektroporacji, w tym z buforem Gene Pulser firmy Bio-Rad.

2) Komora klimatyczna ICH110 (Mettler)

Zaawansowany system kontroli temperatury i wilgotności, umożliwiający precyzyjne symulowanie różnych warunków klimatycznych.

Wyposażony w :

- Zakres temperatury: od +10°C do +60°C (możliwość dostosowania w zależności od wymagań użytkownika).
- Zakres wilgotności: 10–80% RH, co pozwala na prowadzenie testów stabilności zgodnie z wytycznymi ICH (International Council for Harmonisation).
- Technologia Peltiera – energooszczędne rozwiązanie zapewniające stabilność parametrów.
- Interfejs sterowania z intuicyjnym wyświetlaczem oraz możliwością programowania cykli pracy.
- Drzwi z szybą izolacyjną umożliwiające wizualną kontrolę próbek bez zakłócania warunków wewnętrznych.
- Możliwość podłączenia do systemów zewnętrznego monitoringu oraz rejestracji danych.

Zastosowanie:

- Testów stabilności leków i kosmetyków zgodnie z normami ICH Q1A.
- Symulacji różnych warunków środowiskowych dla materiałów i produktów.
- Przechowywania próbek wymagających ściśle kontrolowanej temperatury i wilgotności.
- Badań nad degradacją i trwałością substancji w określonych warunkach klimatycznych.

3) Aparat do pomiaru przemiany tlenowej Micro-Oxymax (Columbus Instruments, USA)

System do pomiaru przemiany tlenowej, wykorzystywany w badaniach metabolicznych, ekologicznych oraz biotechnologicznych. Urządzenie umożliwia analizę zużycia tlenu (O₂) oraz produkcji dwutlenku węgla (CO₂) w szerokim zakresie zastosowań, od badań nad organizmami żywymi po analizy procesów mikrobiologicznych i biochemicznych.

Wyposażenie i funkcje:

- Zaawansowany system czujników gazowych, umożliwiający pomiar stężenia tlenu i dwutlenku węgla w badanej próbce.
- Możliwość analizy wielu komór badawczych jednocześnie, co pozwala na prowadzenie porównawczych eksperymentów metabolicznych.
- System rejestrowania danych, umożliwiający długoterminowe monitorowanie procesów tlenowych.
- Zautomatyzowane pobieranie próbek gazowych, eliminujące potrzebę manualnych pomiarów.
- Intuicyjne oprogramowanie do analizy i wizualizacji wyników pomiarowych.
- Możliwość zastosowania w badaniach nad zwierzętami, roślinami, mikroorganizmami oraz procesami fermentacyjnymi.

Zastosowanie:

- Badania metabolizmu zwierząt, roślin i mikroorganizmów.
- Analiza procesów fermentacyjnych i biodegradacyjnych.
- Monitorowanie zużycia tlenu w procesach biotechnologicznych.
- Badania oddychania komórkowego i zmian metabolicznych w warunkach kontrolowanych.

4) Zetasizer Nano (Malvern) - Analizator wielkości nanocząstek, potencjału zeta i masy cząsteczkowej

Wyposażenie i funkcje:

- Pomiar wielkości cząstek (DLS) – analiza średnicy cząstek w zakresie od kilku nanometrów do kilku mikrometrów.
- Pomiar potencjału zeta (ELS) – określanie stabilności koloidów i nanocząstek w zawieszynie.
- Pomiar masy cząsteczkowej (SLS) – umożliwia ocenę masy cząsteczkowej białek, polimerów i innych makrocząsteczek.
- Zaawansowana optyka i technologia laserowa, zapewniająca wysoką precyzję pomiarów.
- Oprogramowanie do analizy wyników, umożliwiające intuicyjne przetwarzanie danych i generowanie raportów.
- Możliwość pracy z próbkami w różnych rozpuszczalnikach – zarówno wodnych, jak i organicznych.

Zastosowanie:

- Badania nad stabilnością i charakterystyką nanocząstek.
- Analiza koloidów, emulsji i zawiesin w przemyśle chemicznym i farmaceutycznym.
- Charakterystyka białek i makrocząsteczek w biotechnologii.
- Optymalizacja formulacji leków i systemów dostarczania substancji aktywnych.

5) Dissociator gentleMACS wraz z blokiem magnetycznym QuadroMACS™ Separator (Miltenyi Biotec)

Urządzenie do mechanicznej dysocjacji tkanek, zapewniające szybkie i delikatne przygotowanie zawiesin komórkowych do dalszej analizy. W połączeniu z blokiem magnetycznym QuadroMACS™ Separator umożliwia także separację komórek na podstawie właściwości magnetycznych.

wyposażenie i funkcje:

- Mechaniczna homogenizacja tkanek – umożliwia efektywne rozdzielanie struktur tkankowych bez uszkodzania komórek.
- Automatyczne protokoły pracy, dostosowane do różnych rodzajów tkanek i aplikacji.
- Kompatybilność z dedykowanymi reagentami Miltenyi Biotec, wspomagającymi proces dysocjacji enzymatycznej.
- QuadroMACS™ Separator – blok magnetyczny umożliwiający wysokowydajną separację komórek znakowanych nanocząstkami magnetycznymi.

Zastosowanie:

- Przygotowanie zawiesin komórkowych do cytometrii przepływowej, hodowli komórkowych oraz innych analiz biologicznych.
- Separacja specyficznych populacji komórek przy użyciu nanocząstek magnetycznych.
- Badania immunologiczne i biomedyczne, w tym izolacja komórek macierzystych oraz komórek nowotworowych.
- Ułatwienie procesów izolacji RNA/DNA dzięki efektywnej dysocjacji tkanek.

6) system dokumentacji Azure biosystems C400

System do dokumentacji i analizy żeli, membran oraz innych materiałów laboratoryjnych; umożliwia detekcję sygnałów chemiluminescencyjnych, fluorescencyjnych i kolorymetrycznych;

Wyposażenie i funkcje:

- Zaawansowana detekcja chemiluminescencji – wysoka czułość w analizie Western blotów.
- Obsługa fluorescencji – możliwość pracy z wieloma barwnikami fluorescencyjnymi, w tym farbami do DNA/RNA oraz barwnikami białkowymi.
- Detekcja kolorymetryczna – rejestracja obrazów barwionych żeli i membran.
- Intuicyjne oprogramowanie do akwizycji i analizy obrazów, umożliwiające kwantyfikację i obróbkę sygnałów.
- System optyczny o wysokiej rozdzielczości, zapewniający precyzyjne i powtarzalne wyniki.
- Szeroki zakres zastosowań – kompatybilność z metodami takimi jak Western blot, Southern blot, Northern blot oraz dokumentacja żeli agarozowych i poliakrylamidowych.

7) Aparatura do homogenizacji i regulacji temperatury próbek (Qiagen, Biosan)

Wyposażenie i funkcje:

- Wydajna homogenizacja mechaniczna – umożliwia szybkie i skuteczne rozbijanie próbek przy użyciu kulek ceramicznych, metalowych lub szklanych.

- Regulacja temperatury – pozwala na chłodzenie lub ogrzewanie próbek, co zapobiega degradacji materiału biologicznego.
- Różne tryby pracy – dostosowane do różnych typów próbek, od tkanek zwierzęcych i roślinnych po bakterie i drożdże.

8) Mikroskop konfokalny FV1000 (Olympus Corporation)

Wyposażenie i funkcje:

- Trzy moduły laserowe, umożliwiające ekscytację różnych fluoroforów i prowadzenie wielokolorowego obrazowania.
- Obiektywy achromatyczne, zapewniające wysoką jakość optyczną i minimalizację aberracji chromatycznych.
- Komora do przyżyciowego obrazowania komórek, umożliwiająca prowadzenie eksperymentów w kontrolowanych warunkach (temperatura, CO₂, wilgotność).
- Zaawansowany system detekcji, pozwalający na precyzyjne rejestrowanie sygnałów fluorescencyjnych.
- Skanowanie konfokalne, eliminujące sygnały pozaogniskowe i poprawiające kontrast oraz rozdzielczość obrazów.
- Możliwość obrazowania 3D, co pozwala na rekonstrukcję struktur biologicznych w trzech wymiarach.

Zastosowanie:

- Obrazowanie fluorescencyjne komórek i tkanek.
- Analiza dynamiki procesów biologicznych w czasie rzeczywistym.
- Badania neurobiologiczne, m.in. analiza interakcji neuronów.
- Przyżyciowe obrazowanie komórek w warunkach kontrolowanych.
- Badania nad ekspresją białek i mechanizmami sygnalizacji komórkowej.

9) Kriostat Leica CM1900

Wyposażenie i funkcje:

- Zaawansowany system chłodzenia, umożliwiający precyzyjną kontrolę temperatury w zakresie od -10°C do -40°C.
- Precyzyjny mechanizm skrawający, zapewniający cienkie i równomierne skrawki o grubości od 1 do 60 µm.
- Ergonomiczna komora robocza, pozwalająca na wygodne i bezpieczne operowanie próbkami.
- Zintegrowany system antyzamarzania, redukujący osadzanie się szronu i poprawiający widoczność.

10) Skaningowy mikroskop elektronowy FEI Quanta 200

Wysokorozdzielczy skaningowy mikroskop elektronowy.

Wyposażenie funkcje:

- Źródło elektronów: katoda wolframowa
- Powiększenie: 40 ÷ 150 000x • Rozdzielczość: pon. 10 nm

- Napięcie przyspieszające: 5 - 30kV
- System zmiennej próżni: Wysoka próżnia (HV) ok. 10⁻⁴ Pa - preparaty przewodzące; Niska próżnia (LV) 10÷130 Pa - preparaty przewodzące i nie przewodzące
- Kamera: IR CCD (na podczerwień)

11) Transmisyjny mikroskop elektronowy JEOL JEM-1230

Podstawowe dane techniczne:

- Napięcie przyspieszające do 120 kV, zapewniające optymalny kontrast i przejrzystość obrazów. max. napięcie : 120 kV ;
- Zaawansowany system optyczny, minimalizujący aberracje i poprawiający jakość obrazu; maks. Powiększenie: x600 000;
- Wysoka rozdzielczość obrazowania: 0,4nm;– umożliwia analizę struktur na poziomie pojedynczych nanometrów.
- Możliwość pracy z cienkimi skrawkami próbek, co pozwala na analizę wewnętrznej struktury komórek i tkanek.

12) Jess™ Protein Simple System

System do analizy białek, który łączy funkcjonalność klasycznego Western blotu z zaawansowaną technologią kapilarną.

Wyposażenie i funkcje:

- Zautomatyzowany Western blot – integracja rozdziálu, hybrydyzacji z przeciwciałami i detekcji w jednym systemie.
- Wysoka czułość detekcji – możliwość wykrywania niskich poziomów białek przy minimalnym zużyciu próbek i odczynników.
- Ilościowa analiza białek – system umożliwia precyzyjne oznaczenie poziomu ekspresji białek zamiast jedynie jakościowej detekcji.
- Technologia fluorescencyjna i chemiluminescencyjna, zapewniająca elastyczność w doborze metod detekcji.
- Szybki czas analizy – pełne badanie Western blot może zostać przeprowadzone w około 3 godziny.
- Minimalna ilość próbki – zużycie odczynników i materiału biologicznego jest znacznie mniejsze niż w klasycznych metodach.
- Intuicyjne oprogramowanie

13) Biodrukarka Cell Link 3D

Wyposażenie i funkcje:

- Wielomateriałowe biodrukowanie – możliwość pracy z różnymi bioatramentami, w tym hydrożelami, matrycami ECM i komórkami macierzystymi.
- Precyzyjny system drukowania 3D, umożliwiający tworzenie skomplikowanych struktur biologicznych z wysoką powtarzalnością.
- Inteligentne głowice drukujące, pozwalające na drukowanie w różnych technologiach, takich jak pneumatyczna, termiczna czy mechaniczna ekstruzja biomateriałów.

- Kontrola warunków środowiskowych – zintegrowane systemy regulacji temperatury i filtracji powietrza (HEPA + UV), zapewniające sterylne środowisko pracy.
- Intuicyjny interfejs użytkownika z ekranem dotykowym i możliwością programowania zaawansowanych protokołów biodrukowania.
- Możliwość drukowania wielowarstwowych, złożonych struktur, idealnych do badań nad organoidami i hodowlą komórek 3D.

14) System ibidi Pump

System długoterminowej hodowli komórek poddanych kontrolowanemu przepływowi medium, symulując warunki fizjologiczne panujące w organizmie;

Wyposażenie i funkcje:

- Pompa sterowana komputerowo – generuje precyzyjne ciśnienie powietrza w zakresie od -100 do +100 mbar, umożliwiając dokładne sterowanie przepływem medium.
- Jednostka fluidyczna (Fluidic Unit) – moduł umieszczony wewnątrz inkubatora, zapewniający stabilne warunki hodowli komórek.
- Oprogramowanie PumpControl – intuicyjny interfejs pozwalający na programowanie i monitorowanie parametrów przepływu w czasie rzeczywistym.
- Kompatybilność z μ -Slide z adapterami Luer – umożliwia łatwą integrację z różnymi typami komór hodowlanych i mikroskopów odwróconych.
- Opcjonalna jednostka Fluidic Unit Quad – pozwala na równoczesne prowadzenie czterech niezależnych eksperymentów przy użyciu jednej pompy.

15) Czytnik mikroplątek wielofunkcyjny SpectraMax® iD3 (Molecular Devices)

Zaprojektowany do precyzyjnego pomiaru absorpcji, fluorescencji i luminescencji.

Wyposażenie i funkcje:

- Wielofunkcyjność pomiarowa: Umożliwia dokładne pomiary absorpcji, fluorescencji i luminescencji, co pozwala na szerokie zastosowanie w badaniach biologicznych i chemicznych.
- Zaawansowany system optyczny: Wyposażony w lampę ksenonową oraz ultra-schładzany fotopowielacz (PMT) do -5°C , co redukuje szumy tła i zapewnia wysoką czułość oraz szeroki zakres dynamiczny.
- Duży, wysokiej rozdzielczości ekran dotykowy: Umożliwia łatwe tworzenie i uruchamianie protokołów oraz przeglądanie wyników bez potrzeby korzystania z dodatkowego komputera.
- Funkcja NFC (Near-Field Communication): Pozwala na szybki dostęp do spersonalizowanych protokołów i wyników za pomocą jednego dotknięcia, co zwiększa efektywność pracy w laboratorium.
- QuickSync: Automatyczne przesyłanie danych do komputerów w tej samej sieci, eliminując konieczność ręcznego przenoszenia wyników.
- kontrola temperatury: Regulacja temperatury od temperatury otoczenia do 65°C , umożliwiającą prowadzenie eksperymentów wymagających precyzyjnych warunków temperaturowych.

B. WYPOSAŻENIE DODATKOWE

- komory laminarne Alpina K1600 (Alpina) komora laminarna (ESCO), BSC II ESCO Airstream (ESCO), komora laminarna BSC II Bio Air TopSafe 1.2 (Bio Air Industries)
- czytnik płytek Tecan Infinite M200
- system Western blot Bio-Rad
- mikroskop odwrócony Oxion Inverso (Euromex)
- mikroskop optyczny odwrócony Nikon Eclipse 90i wraz z kamerą i systemem do obrazowania i archiwizacji dokumentacji
- mikroskop odwrócony Olympus CKX 1 (Olympus) zintegrowany z kamerą ProgResC12 plus (Jenoptik Jena) i lampą U-RFLT50 do mikroskopii fluorescencyjnej (Olympus)
- mikroskop optyczny Leica DM750, Leica Microsystems
- inkubator z CO2 GalaxyR+ (RS Biotech), inkubator CO2 ICO105med (Mmemert) (5szt.)
- łaźnia wodna z programatorem LW102 (AJL electronic)
- automatyczny licznik komórek TC20 (Bio-rad)
- automatyczny licznik komórek TC20™ (Bio-Rad Laboratories, Hercules, CA, Stany Zjednoczone)
- mikroskop świetlny odwrócony z kontrastem Hoffmana DMI8 z kamerą MC190 HD, z oprogramowaniem Las V4.10 (Leica, Wetzlar, Niemcy)
- demineralizator HLP 10 (HydroLab)
- sterylizator parowy ASL 80 MS (SMS)
- sterylizator parowy SterilClave 24B (Cominox)
- inkubator do jaj T1600S (Cimuka)
- inkubator do jaj MIDI 4Stand (Fest-aparaty lęgowe)
- inkubator do jaj MIDI 4Lux (Fest-aparaty lęgowe)
- zamrażarka -80°C Ultra-Low (Sanyo)
- zamrażarka -20°C (Gorenje)
- myjka ultradźwiękowa U-509 (Ultron)
- Mikroskop stereoskopowy (Olympus) model SZX10 z kamerą Olympus i systemem CellD software version 3.1
- termocykler 2720 Thermal Cycler (Applied Biosystems)
- termocykler StepOne Real-Time PCR System (Applied Biosystems)
- termoblok Dry Block Thermostat Bio TDB-100 (Biosan)
- vortex pv-1 (Grant-bio)
- wirówka laboratoryjna MPW-350R (MPW Medical Instruments), mini-wirówka MSC-6000 (Biosan)
- wytrząsarka do płytek PMS-1000i (Grant-bio)
- vortex PV-1 (Grant-bio)
- inkubator mikrobiologiczny firmy MEMERT typ AC2-4E8 z regulacją temperatury i wilgotności
- inkubator rotacyjny Shaking incubator SI500
- komorę laminarną II klasy firmy ESCO z wyposażeniem
- zestaw akwariów do hodowli wodnych organizmów modelowych (rzęsa wodna, pierwotniaki, glony)
- zestaw lamp umożliwiających wzrost roślinnych wodnych