



UNIwersYTET
MEDYCZNY
W ŁODZI

Uniwersytet Medyczny w Łodzi

Biotechnologia

- Kształcenie
- Badania
- Innowacje

Biotechnologia na wydziałach UM w Łodzi

- Wydział Lekarski
- Wydział Wojskowo-Lekarski
- Wydział Farmacji
- Wydział Nauk o Zdrowiu
- Wydział Nauk Biomedycznych
i Kształcenia Podyplomowego

Wyniki kategoryzacji 2013

- Grupa NZ1M – 78 jednostek naukowych
 - 7 miejsce WNBiKP 59,80 pkt
 - 12 miejsce WL 48,94 pkt
 - 20 miejsce WF 36,96 pkt
 - 22 miejsce WNoZ 31,68 pkt
 - 44 miejsce WW-L -7,05 pkt

Wydział Nauk Biomedycznych i Kształcenia Poddyplomowego

- WNBiKP istnieje od 2004 roku
(7% składu osobowego UM w Łodzi)
 - 9 profesorów z tytułem naukowym
 - 13 doktorów habilitowanych
 - 40 doktorów
 - 15 magistrów i lekarzy
 - ok. 40 doktorantów (20 stacjonarnych)



WNBiKP

- Jednostki eksperymentalne
- Technologie dużych przepustowości (mikromacierze, NGS)
- Spektrometria mas (ABSCIEX TripleTOF 4600)
- Analizy in silico (serwer kasetowy, procesory 16 rdzeniowe, łącznie 64 rdzenie i 512 GB RAM; GenePattern Suite)
- Jednostki kliniczne
- Laboratoria studenckie (ponad 200 stanowisk w laboratoriach biologii molekularnej)
 - Pracownie hodowli komórkowych
 - Real-time PCR

Społeczny Zespół Doradczy Rady Wydziału WNBiKP UM w Łodzi

- Ciało doradcze, skupiające przedstawicieli firm biotechnologicznych
- Współpraca w formie staży i praktyk studenckich
- Współudział w tworzeniu i konsultacji programu dydaktycznego dla studentów biotechnologii w celu wzmocnienia ich konkurencyjności na rynku pracy

WNBiKP kształcenie

- Kierunek Biotechnologia, specjalność Biotechnologia Medyczna
 - Studia I stopnia od roku 2007 (60-120 studentów na roku)
 - Studia II stopnia (tylko w języku angielskim) od roku 2010 (25-40 studentów na roku)
- W latach 2009-2015 zamawiany kierunek studiów, budżet ponad 10 mln zł.
- Kierunek studiów realizowany we współpracy z firmami z obszaru biotechnologii
- Wykładowcy (Mabion; Bio-Tech Consulting; Celther)
- Staże po II stopniu studiów (Celther Polska, Mabion, Pure Biologics, Alabin, Bio-Tech Consulting, Bio-Tech Media, ICHEM, Polpharma)

WNBiKP Główne kierunki badawcze w obszarze biotechnologii

- Analiza struktury chemicznej i właściwości antyoksydacyjnych polifenoli zawartych w ekstrakcie z wiesiołka *Oenothera paradoxa* – Zakład Biologii Strukturalnej, prof. dr hab. Lucyna Woźniak.
- Badania nad możliwościami różnicowania komórek iPS w kierunku komórek o potencjalnym zastosowaniu terapeutycznym- Zakład Biologii Nowotworów, prof. dr hab. Piotr Rieske
- Modele komórkowe w testach nowych leków – Zakład Endokrynologii Porównawczej, dr hab. prof. UM Tomasz Ochędalski, dr hab. Agnieszka Piastowska-Ciesielska
- Poszukiwanie nowych celów terapeutycznych w chorobach nowotworowych – Zakład Kancerogenezy Molekularnej, prof. dr hab. Andrzej K. Bednarek
- Testy diagnostyczne w chorobach z czynnikiem genetycznym – Zakład Biotechnologii Medycznej, dr hab. prof. UM Tadeusz Pietrucha
- Efektywność wzbogacania diety w naturalne antyoksydanty – Zakład Fizjologii Klinicznej, prof. dr hab. Dariusz Nowak

Animowanie studenckiej aktywności w zakresie innowacyjnego biobiznesu (biotechnologii)

Studenckie Koło Biznesowe

Aktywny udział w programie IAEST
(program biznesowy, a nie tylko
edukacyjny)

WNBiKP Projekty badawcze, innowacyjne i wdrożeniowe

- Rozwój humanizowanego przeciwciała monoklonalnego wiążącego się z receptorem CD20 stosowanego w terapii chłoniaków - Zakład Biotechnologii Medycznej wspólnie z Mabion S.A.
- Rozwój humanizowanego przeciwciała monoklonalnego wiążącego się z receptorem HER2 stosowanego w terapii raka piersi - Zakład Biotechnologii Medycznej wspólnie z Mabion S.A.
- Potencjalne wykorzystanie siRNA w terapii raka piersi (blokada ścieżki sygnałowej Wnt) - Zakład Kancerogenezy Molekularnej wspólnie z Celon Pharma
- Opracowanie komórkowego modelu reporterowego do analizy ścieżki sygnałowej WNT/CTNNB1 - Zakład Kancerogenezy Molekularnej wspólnie z Celon Pharma i Instytutem Biologii Doświadczalnej im. M. Nenckiego PAN
- Wyprowadzenie nowych linii ludzkich komórek iPSC o potencjalnym zastosowaniu terapeutycznym - Zakład Biologii Nowotworów wspólnie z Celther Polska
- Wpływ spożywania owoców wytwarzanych metodami ekologicznymi na kondycję zdrowotną konsumenta - Zakład Fizjologii Klinicznej wspólnie z Instytutem Sadownictwa i Kwiaciarstwa w Skierniewicach

Współtworzenie projektu Centrum Innowacyjnych Technologii Medycznych przy UM w Łodzi (kampus PSK)

- Laboratoria B+R dla firm z sektora innowacyjnej biomedycyny i własnych start-up'ów
- Miejsce praktycznej współpracy jednostek naukowych UM w Łodzi i innowacyjnego biobiznesu

Wydział Farmacji

- wydział z ponad 60-letnią tradycją
- powołany w 1945 r. rozporządzeniem Ministra Oświaty, jako jednostka Uniwersytetu Łódzkiego
- w roku 1950, wraz z Wydziałem Lekarskim został włączony do nowo utworzonej uczelni - Akademii Medycznej
- w 2002 roku stał się jednostką organizacyjną nowopowstałego Uniwersytetu Medycznego
- 23 zakłady dydaktyczno-naukowe

WF – główne kierunki badawcze w obszarze biotechnologii

- Zakład Biotechnologii, dr Piotr Szymczyk
 - Otrzymywanie i analiza substancji o działaniu leczniczym w hodowlach roślinnych, w skali laboratoryjnej – kolby 250-500ml i w bioreaktorach rozpyłowych o pojemności do 5L;
 - Badania obejmujące klonowanie i analizę sekwencji promotorowych wybranych genów metabolizmu wtórnego u roślin;
 - Prace związane z optymalizacją składu pożywek hodowlań w celu uzyskania maksymalnej produkcji biomasy bądź określonej substancji o potencjalnym działaniu leczniczym;
- Zakład Biologii i Botaniki Farmaceutycznej, prof. dr hab. Halina Wysokińska
 - otrzymywanie różnego typu roślinnych kultur *in vitro*;
 - opracowania efektywnych procedur mikrorozmnażania roślin;
 - transformacji roślin przy pomocy *Agrobacterium tumefaciens* i *A. rhizogenes*;
 - izolacji, identyfikacji i oznaczeń ilościowych, w otrzymanym *in vitro* materiale roślinnym, biologicznie czynnych metabolitów wtórnych;
 - Określenia stabilności genetycznej roślin otrzymanych *in vitro*;
 - modyfikacji dróg wtórnego metabolizmu, celem otrzymania kultur *in vitro* i całych roślin z wysoką produkcją pożądaných metabolitów;
- Zakład Farmakognozji, dr hab. prof. UM Monika Olszewska
 - poszukiwanie nowych źródeł dla leku naturalnego badania przesiewowe aktywności surowców roślinnych z wykorzystaniem chemicznych i komórkowych modeli *in vitro* wraz z profilowaniem fitochemicznym;
 - optymalizacja warunków izolacji związków czynnych z materiału roślinnego;
- Zakład Technologii Postaci Leku, dr Michał Kołodziejczyk
 - Modyfikowane polimery i biopolimery pochodzenia naturalnego i syntetycznego aplikowane jako substancje pomocnicze w technologii postaci leku wpływające na proces dostępności farmaceutycznej substancji biologicznie czynnej;

WF – główne kierunki badawcze w obszarze biotechnologii

- Zakład Chemii Bionieorganicznej, prof. dr hab. Justyn Ochocki
 - Synteza i badanie aktywności przeciwnowotworowej i przeciwdrobnoustrojowej *in vitro* kompleksów metali z ligandami z grup związków biologicznie czynnych, w szczególności:
 - Fosfonowe pochodne uracylu i tyminy, kompleksy aminoflawonu z Pt(II), Fosfonowe pochodne zasad heterocyklicznych, pochodne pirazolu, fosforanowe pochodne zasad heterocyklicznych.
 - Aktywne biologicznie hydrazonowe pochodne benzopirany (chromonu, kumaryny) i ich kompleksy z jonami metali przejściowych.
 - Fosforanowe pochodne pirydyny i imidazolu, i ich kompleksy z metalami przejściowymi [Pt(II), Pd(II), Cu(II) i inne] - synteza, charakterystyka oraz aktywność cytotoksyczna. Kompleksy srebra z pochodnymi pirydyny i imidazolu – synteza i właściwości przeciwdrobnoustrojowe.
 - Badanie właściwości biologicznych (przeciwnowotworowych) *in vitro* związków rutenu.
 - Pochodne flawonoidowe - synteza badanie właściwości kompleksotwórczych i ocena aktywności biologicznej.
 - Ocena aktywności cytotoksycznej i zdolności do indukcji apoptozy kompleksów jonów metali z ligandami flawonoidowymi.
- Zakład Bromatologii, dr hab. Bolesław Karwowski
 - Chemia związków biologicznie czynnych o charakterze antyoksydacyjnym zawartych w produktach żywnościowych – Jakość zdrowotna żywności.
- Zakład Chemii Fizycznej i Biokoordynacyjnej, prof. dr hab. Aleksander Kufelnicki
 - Oksymy piruwoiloaminokwasów – oksymowe pochodne dipeptydów o działaniu hipotensyjnym.
 - Właściwości protolityczne i kompleksotwórcze mikrokrystalicznego chitozanu (MKCh) – składnika formulacji leków.
 - Właściwości protolityczne i kompleksotwórcze bioligandów – pochodnych kumaryny, liganda w kompleksach o działaniu cytostatycznym i antyoksydacyjnym.

Wydział Nauk o Zdrowiu

- Przygotowanie preparatów polifenolowych pochodzenia roślinnego o właściwościach przeciwpłytkowych i kardioprotekcyjnych – FLAWOPIRYNA”. Projekt był realizowany w latach 2009-2013 (budżet 7,1 mln zł); Zakład Zaburzeń Krzepnięcia Krwi, prof. dr hab. Cezary Watała
- Efektem projektu było powołanie firmy spin-out Flavopharma sp. z o.o.

Wydział Lekarski

- Klinika Psychiatrii Dorosłych, prof. dr hab. Piotr Gałęcki – udział w konsorcjum pod przewodnictwem Celon Pharma - terapie zaburzeń psychotycznych w chorobie Huntingтона (budżet 27 mln zł).

Zwierzętarnia Uniwersytetu Medycznego w Łodzi

Uprawnienia:

- **przeprowadzanie doświadczeń na zwierzętach** (nr 061 w wykazie jednostek doświadczalnych uprawnionych do przeprowadzania doświadczeń na zwierzętach MNiSW),
- **hodowla zwierząt laboratoryjnych** (nr 0049 w wykazie jednostek hodowlanych uprawnionych do prowadzenia hodowli zwierząt laboratoryjnych MNiSW),
- zgoda Ministra Środowiska nr 84/2012 na **zamknięte użycie organizmów genetycznie zmodyfikowanych** (GMO) w zakresie utrzymania i hodowli laboratoryjnych myszy i szczurów,
- podmiot zarejestrowany w ARiMR, jako producent rolny pod numerem identyfikacyjnym 068697250 , co daje jej **uprawnienia do zakupu i posiadania zwierząt gospodarskich** (owce, kozy, świnie), na których po uzyskaniu zgody Lokalnej Komisji Etycznej, mogą być przeprowadzane doświadczenia.



Zwierzętarnia Infrastruktura:

- **Sale doświadczalne** (do dziesięciu równoległych projektów prowadzonych za barierą),
- **Sala chirurgiczna i sale zabiegowe** (system do narkozy wziewnej, mikroskop operacyjny, mikronarzędzia),
- **Sprzęt do przetrzymywania zwierząt** SPF (myszy, szczury, świnki morskie, króliki),
- **Sprzęt do badań behawiorystycznych** (Labirynty Morrisa, Y, Promienisty, System warunkowania strachu, System Gemini, Intellicage),
- **Sprzęt do profilowanego przetrzymywania zwierząt** (Klatki Metaboliczne, Klatki Indywidualnie Wentylowane),
- **Urządzenia specjalistyczne do badań *in vitro*** (komora laminarna, mikroskop odwrócony z kontrastem fazowym, inkubatory, czytnik mikropłytek, UHPLC)



Całe wyposażenie zgodne z normami Dyrektywy Parlamentu Unijnego i Rady 2010/63/UE.

Centralne Laboratorium Naukowe UM w Łodzi

Prof. dr hab. Zofia Pawłowska

Analizator genetyczny/Sekwenator 16 kapilarny

(Hitachi/Applied Biosystems)

Sekwencjonowanie i genotypowanie
fragmentów DNA



7900 HT Fast Real-Time PCR *(Applied Biosystems)*

Analiza mikromacierzy na małą skalę, czyli TaqMan Low Density
Array

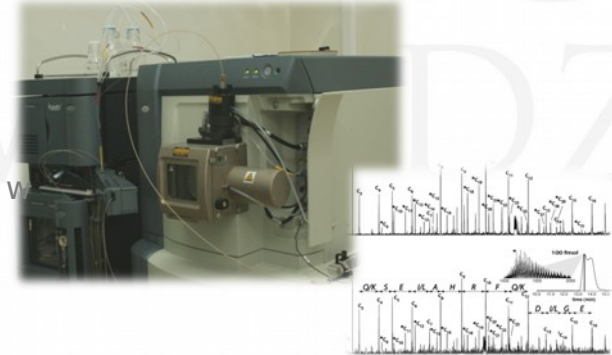
Aparat do Real-Time PCR Rotor-Gene™ 3000 *(Corbett Research)*

Amplifikacja DNA i monitorowanie wyników w czasie rzeczywistym



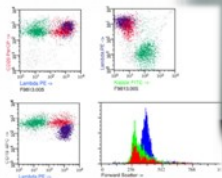
Spektrometr mas Q-ToF Premier z nanoACQUITY UPLC (Waters)

Oznaczenia mas peptydów, białek itp.
oraz proteomiczna identyfikacja składu białek w próbce



Cytometr przepływowy FACS Canto II (Becton Dickinson)

Wielowymiarowa analiza wybranych
parametrów komórek
z możliwością jednoczesnej analizy do sześciu
znaczników fluorescencyjnych



Spektrofotometr UV/Vis (Picodrop)

oznaczanie stężenia DNA, RNA i białka (2
 μ l)

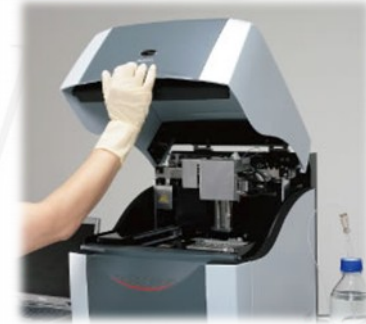


Wypożyczenie laboratorium (3)

Aparat do automatycznej analizy DNA/RNA – MultiNa

(Shimadzu)

Automatyczna i szybka separacja
elektroforetyczna
kwasów nukleinowych
z wykorzystaniem nowoczesnej technologii
mikroczipów



Wielofunkcyjny czytnik mikroplątek Victor X

(Perkin Elmer)

Odczyt z mikroplątek o gęstości od 1 do 1536
dołków

Pomiary:

absorbancji, luminescencji i fluorescencji w
zakresie:

- światła widzialnego (Vis)
- światła ultrafioletowego (UV)

