

2025

**KONFERENCJA
BIOCHIMERA**



**KSIĘGA
ABSTRAKTÓW**



KSIĘGA ABSTRAKTÓW

II STUDENKCEJ KONFERENCJI WYJAZDOWEJ

“BIOCHIMERA”

Wydziałowa Rada Samorządu Studentów
Wydziału Biotechnologii Uniwersytetu Wrocławskiego

Komitet Naukowy:

Dr Daria Derkacz

Dr Urszula Kaźmierczak

Komitet Organizacyjny:

Daria Błahut

Inga Chruściak

Dominika Lichy

Bartłomiej Miller

Roch Morawski

Aleksandra Wachowska

Redakcja:

Bartłomiej Miller

Roch Morawski



Dzień I



Tematyka: "Zabawa w Boga – obietnice i niebezpieczeństwa biotechnologii"

W jaki sposób biotechnologia może pomóc nam radzić sobie z problemami XXI wieku: chorobami cywilizacyjnymi, lekoopornością patogenów, pandemią globalnej wioski, zmianami klimatu i zanieczyszczeniem środowiska? Czy jest granica słuszności nauki? Czy każdy cel uświęca środki?



Wykład:

Zmiany klimatu oraz inne wybrane czynniki środowiskowe jako przyczyny alarmujących doniesień o dystrybucji i oporności wielolekowej grzybów patogennych

przedstawia: *dr Daria Derkacz*

Na przestrzeni ostatnich dekad zakażeniom patogenami grzybiczymi poświęcano mało uwagi m. in. w kontekście śledzenia występowania ognisk infekcji. W ostatnich latach tendencja ta uległa zmianie. Powstałe raporty Światowej Organizacji Zdrowia (WHO), w szczególności pierwsza w historii lista priorytetowych patogenów grzybiczych (ang. *fungal priority pathogen list*) z 2022 roku oraz raport dotyczący oporności grzybów i dostępnych terapii przeciwgrzybiczych (2025 rok), mają na celu podniesienie świadomości społecznej i skierowanie uwagi badaczy na ten narastający problem.

Interesującym aspektem rozważań na temat infekcji grzybiczych patogenów jest to, w jaki sposób zmiany klimatu (susze i pożary) oraz rozwój medycyny (nowoczesne terapie nowotworowe) i zmiana stylu życia (powszechne podróże) wpływają na dystrybucję oraz oporność wielolekową grzybów. Przykładem wpływu zmian klimatu na rozszerzenie występowania zakażeń grzybiczych jest rozprzestrzenianie się kokcydiodomykozy z obszarów gorących i suchych, czyli z południowo-zachodnich Stanów Zjednoczonych w kierunku centralnych i północnych części kraju (Waszyngton).

Podczas wykładu omówione zostaną przyczyny alarmujących doniesień o dystrybucji i oporności wielolekowej najistotniejszych gatunków grzybów patogennych w oparciu o dostępne dane statystyczne. Poruszony zostanie aspekt zdolności grzybów do adaptacji do zmiennych warunków środowiska (przy udziale czynników wirulencji) oraz rosnącego problemu oporności wielolekowej, który pośrednio wynika z działalności człowieka i postępów nowoczesnej medycyny.

Wykład:

Mikrośrodowisko i komórki nowotworowe: mechanizmy współpracy a rola otyłości

przedstawia: *mgr Mikołaj Domagalski*

Mikrośrodowisko nowotworowe to złożona i dynamiczna sieć komórek oraz czynników pozakomórkowych otaczających komórki nowotworowe. Ten złożony ekosystem obejmuje macierz pozakomórkową, naczynia krwionośne oraz komórki nienowotworowe (komórki układu odpornościowego czy komórki tkanki łącznej). Elementy te nie tylko wspierają wzrost guza, ale również wpływają na jego progresję, angiogenezę, przerzuty oraz odporność na leczenie.

Położenie raka jelita grubego w jamie brzusznej sugeruje istotny wpływ sąsiadujących z nim komórek tkanki tłuszczowej. W warunkach otyłości tkanka tłuszczowa ulega istotnym zmianom: zwiększa się liczba dysfunkcyjnych adipocytów i ich prekursorów, wzrasta stężenie czynników prozapalnych, a lokalny metabolizm i komunikacja międzykomórkowa zostają zaburzone. Powstaje w ten sposób układ znacznie sprzyjający rozwojowi nowotworów i nasileniu ich agresywnych cech.

Podczas wykładu omówiona zostanie rola mikrośrodowiska w progresji nowotworu, ze szczególnym uwzględnieniem udziału tkanki tłuszczowej. Przedstawione zostaną mechanizmy interakcji pomiędzy komórkami nowotworowymi a różnymi komponentami mikrośrodowiska – zarówno poprzez bezpośredni kontakt, jak i za pośrednictwem czynników wydzielniczych. Wskazany zostanie wpływ otaczających komórek na kluczowe cechy komórek nowotworowych, takie jak zdolność do proliferacji, migracji, inwazji, przeżywalności oraz rozwój oporności na terapię.

Wykład obejmuje także przegląd modeli in vitro oraz ciekawych technik analitycznych umożliwiających badanie złożonych interakcji w mikrośrodowisku nowotworowym, co pozwala lepiej zrozumieć mechanizmy progresji nowotworów i identyfikować potencjalne cele terapeutyczne. Omówione zostaną również najnowsze kierunki badań oraz perspektywy terapeutyczne wynikające z analizy wpływu otyłości na mikrośrodowisko nowotworowe.

Dzień II



Tematyka: "Poza kanonem - ciekawostki biotechnologiczne"

Biotechnologia to nauka, która jak żadna inna łączy dyscypliny i tematy. Dzielimy się swoimi zainteresowaniami i pasjami w obrębie tak szerokiej dziedziny, zwłaszcza tymi bardziej niszowymi i niespodziewanymi.



Wykład:

Zielona neurologia – czyli co czują i mówią rośliny?

przedstawia: *dr Urszula Kaźmierczak*

Na wykładzie zanurzymy się w tajemniczy dla nas świat roślin. Odkryjemy w jaki sposób rośliny odbierają sygnały i komunikują się ze sobą oraz światem zewnętrznym. Percepcja i przesyłanie sygnału są kluczowymi procesami pozwalającymi im reagować na zmiany w otoczeniu i adaptować się do różnych warunków środowiska. Rośliny nie mają układu nerwowego, ale potrafią odbierać i przetwarzać sygnały za pomocą różnych mechanizmów, często w bardzo zaskakujący sposób.

Sesja Studencka:

Moja biologiczna hiperfiksacja , czyli noc prezentacji biotechnologów

referaty na temat interesujących i niespodziewanych odkryć naukowych

1. Biochemistry spiced latte, czyli biochemia kawy z mlekiem w pigułce

przedstawia: *Daria Błahut*

Prezentacja "Biochemistry spiced latte, czyli biochemia kawy z mlekiem" analizuje procesy chemiczne zachodzące na każdym etapie pozyskiwania kawy – od obróbki i palenia aż po gotową filiżankę zamawianą w kawiarni. Podczas wystąpienia omówione zostaną kluczowe związki wpływające na smak, aromat i teksturę napoju oraz czynniki warunkujące zawartość kofeiny.

2. Białkowi skrytobójcy – priony

przedstawia: *Dominika Lichy*

Priony to unikalne białkowe cząstki zakaźne, które nie posiadają materiału genetycznego. Są one odpowiedzialne za śmiertelne, nieuleczalne choroby neurodegeneracyjne u ludzi i zwierząt. Ich mechanizm działania polega na konwersji prawidłowego białka prionowego (PrPC) w jego patologiczną, zakaźną formę (PrPSc). Proces ten ma charakter reakcji łańcuchowej, prowadzącej do akumulacji nieprawidłowych białek w mózgu. Objawy chorób prionowych tj. choroba Creutzfeldta-Jakoba (CJD), gąbczasta encefalopatia bydła (BSE) i przewlekła choroba wyniszczająca (CWD), obejmują postępującą demencję oraz zaburzenia ruchowe i ataksję (czyli zaburzenia ruchowe polegające na braku koordynacji i trudnościach w utrzymaniu równowagi). Diagnostyka tych schorzeń jest wyjątkowo trudna i nie ma skutecznych metod leczenia, które zatrzymałyby postęp choroby. Celem tej prezentacji jest pogłębienie wiedzy na temat prionów oraz ich znaczenia w kontekście zdrowia publicznego i neurobiologii.

3. Wojna na miRNA

przedstawia: *Bartłomiej Miller*

Rośliny i patogeny grzybowe toczą ze sobą prawdziwą „wojnę na miRNA”. Grzyby takie jak *Botrytis cinerea*, wysyłają swoje małe RNA do komórek roślin, by wyciszać geny odporności i osłabiać obronę gospodarza. Rośliny nie pozostają jednak bierne – pakują własne małe RNA do pęcherzyków zewnątrzkomórkowych i transportują je w kierunku grzyba. Tam RNA blokuje jego geny wirulencji, ograniczając zdolność do infekcji. To zjawisko, nazywane cross-kingdom RNAi, stało się ważnym elementem ewolucyjnego „wyścigu zbrojeń” między gospodarzem a patogenem. Takie molekularne starcia pokazują, że walka o przetrwanie nie toczy się tylko na poziomie tkanek, ale także w mikroskali, w postaci regulacji genów.

4. Plagiat w sztuce wojny – jak bakteriofagi i bakterie podkradają sobie pomysły

przedstawia: *Roch Morawski*

Wyścig zbrojeń w mikroświecie postępuje niezwykle szybko ze względu na silną presję selekcyjną, krótki czas generacji, szybkie tempo podziałów komórkowych oraz wysoką częstość mutacji. Bakteriofagi ewoluują, aby atakować bakterie w coraz bardziej wyrafinowany sposób, a bakterie odpowiadają rozwijając nowe mechanizmy obronne umożliwiające im przetrwanie. W niniejszym raporcie skupiono się na szczególnie interesujących strategiach powstałych w wyniku horyzontalnego transferu genów. Jednym z takich przykładów są Genome Transmitting Agents (GTA) – cząstki wykorzystujące białka pochodzenia wirusowego do pakowania i przekazywania

fragmentów DNA. Drugim mechanizmem są systemy anty-CRISPR występujące u fagów, które potrafią przechwytywać elementy bakteryjnego systemu obronnego i skierować go przeciwko transkryptomowi gospodarza.

5. Leki prosto z jelita, czyli o potencjalnych zastosowaniach eLBP

przedstawia: *Weronika Smal*

Rosnąca świadomość znaczenia mikrobiomu ludzkiego podkreśla jego kluczową rolę w utrzymaniu zdrowia i prawidłowego funkcjonowania organizmu. Dynamiczny rozwój inżynierii genetycznej umożliwił stworzenie engineered Live Biotherapeutic Products (eLBPs) – zmodyfikowanych mikroorganizmów, które mogą działać jak leki, produkując terapeutyczne cząsteczki bezpośrednio w organizmie. Obecnie badane są m.in. w onkologii oraz w leczeniu chorób metabolicznych, takich jak fenyloketonuria czy hiperamonemia. Do ich głównych zalet należy lokalne działanie i możliwość korygowania defektów metabolicznych, jednak wyzwaniem pozostaje zapewnienie bezpieczeństwa oraz przewidywalności efektów klinicznych.

6. Skrzypłocze ratują życie i nikt im nie pogratulował

przedstawia: *Łucja Wieczorek*

Skrzypłocze są rodzajem organizmów, wywodzących się z rzędu ostrogonów, które kroczą po Ziemi od prawie pół miliarda lat. Gatunki obecne w dzisiejszych czasach ewolucyjnie niewiele się różnią od swoich przodków, wzbudzając podziw swoim niemal idealnym przystosowaniem do zmieniającego się na przestrzeni wielu lat środowiska. Szczególną uwagę należy zwrócić na ich wyjątkowy system immunologiczny bazujący głównie na komórkach ziarnistych. Ich układ immunologiczny pozostaje skuteczny pomimo braku adaptacyjnego systemu odporności. Komórki układu dopełniacza skrzypłoczy są bardzo czułe na bakteryjne endotoksyny. Wydzielają one koagulant, który oblepia czynnik zakaźny, uniemożliwiając mu rozprzestrzenianie się. Odkrycie to zrewolucjonizowało farmakologię – w latach 70. zaczęto używać tego niezwyklego czynnika do testów na obecność endotoksyn w wyrobach farmakologicznych. Sposób o wiele bardziej wydajny i skuteczny niż dotychczasowe testy przeprowadzane na zwierzętach. Dzisiaj jest on obowiązkowym krokiem, wymaganym przez światowe organizacje zdrowotne, zanim lek czy szczepionka trafi do dystrybucji. Mechanizm odpowiedzi immunologicznej tych organizmów przyciągnął także uwagę NASA - to odkrycie pozwoliło utrzymywać maszyny wysyłane w kosmos w sterylności. Co więcej, wiedza na temat funkcji układu immunologicznego skrzypłoczy może posłużyć do rozwinięcia testów wykrywających mikroorganizmy na obcych planetach. Te niepozornie wyglądające stworzenia mają wielkie znaczenie we współczesnym świecie, choć tak mało się o nich mówi, dlatego swoją prezentacją chcę rozprzestrzenić wiedzę na ich temat.

Dzień III



Tematyka: "Coś jednak wyszło – młodzi badacze o swoich projektach"

Ostatni dzień konferencji poświęcony będzie prezentacjom studentów, którzy podzielą się efektami własnych badań. To okazja, by zobaczyć, jak różnorodne są kierunki poszukiwań w biotechnologii. Dzień ten pozwoli młodym badaczom nie tylko zaprezentować swoje osiągnięcia, lecz także zdobyć cenne doświadczenie w wystąpieniach publicznych i dyskusji naukowej.



Sesja studencka:

“Patrzcie - moje wyniki!”

referaty na temat własnych badań

1. Epigenetic profiling: DNA methylation analysis in *Streptomyces coelicolor* A3(2) – Karpovich Lizaveta, dr Krzysztof Pawlik.

Hirschfeld Institute of Immunology and Experimental Therapy Polish Academy of Sciences

przedstawia: *Lizaveta Karpovich*

DNA methylation is a key epigenetic modification, influencing both gene expression and secondary metabolism in bacteria. To get a clearer picture of how it actually works, we showcase the application of nanopore sequencing for analyzing DNA methylation dynamics in *Streptomyces coelicolor* A3(2). In this model actinobacteria, antibiotic production is tightly connected to the organism's developmental cycle. Yet, the contribution of epigenetic modifications to this regulation remains unclear, resulting in a significant gap in current knowledge. This study aims to profile genome-wide methylation patterns of 4-methylcytosine (m4C), 5-methylcytosine (m5C), and N6-methyladenine (m6A) in *Streptomyces coelicolor* A3(2) at selected time points corresponding to different phases of organism development. This approach is unique in its focus on all three key bacterial DNA modifications, particularly m6A, whose role in *Streptomyces* and its correlation with developmental stages has not been explored. Additionally, it provides a comprehensive, time-resolved analysis of the methylome in this model actinobacterium, which has not yet been achieved for *Streptomyces coelicolor* A3(2) or other bacterial species using nanopore sequencing. DNA was

sequenced using Oxford Nanopore sequencing technology, which enables direct detection of base modifications without the need for chemical conversion. The data were analyzed using open-source computational workflows and included basecalling, methylation detection, and preliminary comparative analyses between developmental stages. The presentation will walk through the experimental design, optimization and methodological workflow, covering sample preparation, sequencing, and data processing. Emphasis will be placed on the practical aspects of applying Nanopore sequencing technology to bacterial epigenome research.

2. Czy kleszcze mogą wywoływać alergię na mięso? Badanie obecności antygeny α -Gal w *Ixodes ricinus* – Marta Jabłońska, dr Łukasz Sobala.

Instytut Immunologii i Terapii Doświadczalnej im. Ludwika Hirszfelda Polskiej Akademii Nauk

przedstawia: Marta Jabłońska

Zespół α -Gal jest alergiczną reakcją występującą po spożyciu pokarmu pochodzenia zwierzęcego zawierającego antygen α -1,3-Gal, który jest nieobecny u ludzi. Alergia charakteryzuje się objawami takimi jak nudności, bóle brzucha czy problemy skórne. Przyczyną zachorowania na zespół α -Gal jest ukąszenie przez kleszcza, a najwięcej takich przypadków notuje się w południowo-wschodniej części Stanów Zjednoczonych. Występuje tam duża populacja kleszczy z gatunku *Amblyomma americanum*, w których potwierdzono obecność antygeny α -Gal. Podczas przeprowadzonych badań próbowano potwierdzić występowanie tego antygeny w najliczniejszym gatunku kleszczy w Polsce – *Ixodes ricinus*. Z zebranych kleszczy dokonano ekstrakcji lipidów oraz glikoprotein, a następnie ich analizy. Przy użyciu spektrometrii mas MALDI wykonano wstępną charakteryzację N-glikanów, która nie wyklucza obecności antygeny α -Gal. Natomiast wyniki Western blottingu z wykorzystaniem ludzkich przeciwciał anti-P1 oraz lectin blottingu przy użyciu panelu 4 lektyn nie wskazują na występowanie epitopu α -1,3-Gal w kleszczach *Ixodes ricinus*. Podjęto także próbę identyfikacji enzymu, który syntetyzowałby ten epitop. W tym celu zamówiono plazmid z genem GGTA1 (α -1,3-galaktozylotransferaza) oraz kolejny z jednym z ośmiu genów A4GALT występujących naturalnie w *Ixodes ricinus*. Kleszcze nie posiadają kanonicznych transferaz α -1,3-galaktozydowych, jednak wybrany gen może być potencjalnie odpowiedzialny za syntezę antygeny α -Gal. Dalsze badania mają na celu identyfikację aktywności enzymatycznej A4GALT. Zidentyfikowanie tej aktywności może przyczynić się do rozwoju przyszłych terapii tego typu alergii.

3. Biowęgiel – Czarne złoto Europy – Aleksandra Wachowska, Julia Marciniak, Michał Bucha, Dominika Lewicka-Szczebak, Sushimta Deb.

Uniwersytet Wrocławski, Wydział Biotechnologii

przedstawia: *Aleksandra Wachowska*

Biowęgiel to otrzymywany poprzez pirolizę, zgazowanie lub karbonizację odpadów organicznych (odpady rolnicze np. słoma, komunalne osady ściekowe) materiał organiczny. Właściwościami i wyglądem przypomina węgiel drzewny, charakteryzuje się wysoką zawartością węgla i dużą porowatością, staje się coraz bardziej popularny, ze względu na łatwiejszą i tańszą dostępność oraz pozytywne cechy tj. zdolność wymiany kationów, stabilną strukturę, poprawę właściwości powietrzno-wodnych gleby. Badania prowadzone od jego dopuszczenia do użytku wykazują pozytywny wpływ na jakość gleby, jednak wciąż badany jest jego wpływ na mikroorganizmy.

W poniższej pracy badanym aspektem jest metabolizm azotu oraz węgla przez mikroorganizmy glebowe. Pobrane próbki pochodzą z miejsc z różną intensywnością stosowania biowęgla, które badane były z wykorzystaniem nowo zoptymalizowanej metody wykorzystującej *Stenotrophomonas nitritireducens*.