



Ogólnopolska Konferencja Doktorantów Nauk Ścisłych i Przyrodniczych “BioIdea 5.0”

Księga abstraktów

V Ogólnopolskiej Konferencji Doktorantów Nauk Ścisłych i Przyrodniczych „Bio Idea 5.0”

Komitet Naukowy:

dr hab. Monika Hułas-Stasiak, prof. UMCS

dr hab. Ewa Janik-Zabrowicz

Komitet Organizacyjny:

Przewodniczący: mgr inż. Krystian Adam Ołdak

Wiceprzewodniczący: mgr Mateusz Ściborski

mgr Piotr Celuch

mgr Yevheniia Smirnova

mgr Dawid Świstak

mgr Paweł Żukowski

Redakcja:

mgr inż. Krystian Adam Ołdak

V Ogólnopolska Konferencja Doktorantów Nauk Ścisłych i Przyrodniczych
„Bio Idea 5.0” odbyła się pod patronatem honorowym:

Jego Magnificencji Rektora Uniwersytetu Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie

prof. dr. hab. Radosława Dobrowolskiego,

Dyrektor Szkoły Doktorskiej Nauk Ścisłych i Przyrodniczych Uniwersytetu Marii
Curie-Skłodowskiej w Lublinie

dr hab. Aleksandry Szcześ, prof. UMCS,

Dyrektora Instytutu Nauk Biologicznych Uniwersytetu Marii Curie-Skłodowskiej w
Lublinie

dr. hab. Grzegorza Janusza, prof. UMCS,

Dziekana Wydziału Biologii i Biotechnologii Uniwersytetu Marii Curie-Skłodowskiej w
Lublinie

dr hab. Anny Matuszewskiej, prof. UMCS,

oraz

Polskiego Towarzystwa Entomologicznego.



Spis treści

Harmonogram	4
Referaty ustne	16
Postery ustne	38
Postery	50
Indeks autorów	130

Harmonogram

-
- 9:00 – 9:15 Oficjalne rozpoczęcie konferencji – mgr inż. Krystian Adam Ołdak, mgr Mateusz Ścibiorski, mgr Yevheniia Smirnova
- 9:15 – 9:45 Wykład plenarny – **Sygnały długodystansowe u rośliny modelowej *Marchantia polymorpha*** – prof. dr hab. Kazimierz Trębacz – Katedra Fizjologii Roślin i Biofizyki, Wydział Biologii i Biotechnologii, Instytut Nauk Biologicznych, ul. Akademicka 19, 20-033 Lublin
-

Panel Nauk Ścisłych

Prowadzący: mgr Piotr Celuch i mgr Dawid Świsłak

-
- 9:50 – 10:05 Pierwsza woltamperometryczna procedura jednoczesnego oznaczania Cd(II) i Pb(II) z wykorzystaniem kompozytowego materiału węglowego na bazie funkcjonalizowanych nanocząstek magnetycznych F-Fe₃O₄ – Damian Gorylewski – Katedra Chemii Analitycznej, Wydział Chemii, Instytut Nauk Chemicznych, Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej, pl. M. Curie-Skłodowskiej 3, 20-031 Lublin
- 10:05 – 10:20 Badania wpływu pH na strukturę i właściwości spektroskopowe cyklosporyny A – implikacje dla stabilności i biodostępności – Ola Michałkiewicz – Wydział Chemii, Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu, Uniwersytetu Poznańskiego 8, 61-614 Poznań
- 10:20 – 10:35 Od widzialnego do niewidzialnego: konwertery UVC do walki z antybiotykoopornością – Patrycja Zdeb-Stańczykowska – Instytut Niskich Temperatur i Badań Strukturalnych Polskiej Akademii Nauk, ul. Okólna 2, 50-422 Wrocław
- 10:35 – 10:50 Nowe strategie obliczeniowe w projektowaniu materiałów perowskitowych – Sandra Binek – Instytut Fizyki, Wydział Nauk Ścisłych, Przyrodniczych i Technicznych, Uniwersytet Jana Długosza w Częstochowie, Al. Armii Krajowej 13/15, 42-200 Częstochowa
- 10:50 – 11:05 Analiza supramolekularnych kompleksów 5-fluorouracylu z pochodną cyklodekstryny – Bartosz Maliszewski – Szkoła Doktorska Uniwersytetu w Białymstoku, ul. K. Ciołkowskiego 1K, 15-245 Białystok; Wydział Chemii, Uniwersytet w Białymstoku, ul. K. Ciołkowskiego 1K, 15-245 Białystok
- 11:05 – 11:20 Przeciwbakteryjne i przeciwbiofilmowe działanie kompozytów grafenowych dekorowanych nanocząstkami metali – Cezary Wawryło – Katedra Hodowli i Żywienia Zwierząt, Wydział Hodowli, Bioinżynierii i Ochrony Zwierząt, Instytut Nauk o Zwierzętach, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, Ciszewskiego 8, bud. 23, 02-786 Warszawa
- 11:20 – 11:35 Wpływ sposobu prowadzenia hodowli na wybrane cechy fizykochemiczne oleju mikrobiologicznego otrzymanego z biomasy

drożdży olejogennych z gatunku *Yarrowia lipolytica* – Joanna Kobus
– Katedra Chemii, Wydział Technologii Żywności, Instytut Nauk o Żywności, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego, ul. Nowoursynowska 159c, bud. 32, 02-776 Warszawa

11:35 – 11:50 Jak enzymy LPCAT mogą pomóc roślinom w adaptacji do stresu niskiej oraz wysokiej temperatury – Joanna Mancewicz – Zakład Biochemii Roślin, Międzyuczelniany Wydział Biotechnologii, Uniwersytet Gdański i Gdański Uniwersytet Medyczny, ul. Abrahama 58, 80-307 Gdańsk

11:50 – 12:05 *Proteus mirabilis* i poszukiwacze zaginionej transferazy – Wanesa Sasal – Zakład Mikrobiologii, Instytut Biologii, Uniwersytet Jana Kochanowskiego w Kielcach, Uniwersytecka 7, 25-406 Kielce

Wyróżnione postery

12:05 – 12:15 Do regulacji trzeba dwojga: Jaka jest rola dwuskładnikowego systemu regulacyjnego PhoPQ w patogenie *Proteus mirabilis*? – Aleksandra Omelaniuk – Zakład Mikrobiologii, Wydział Nauk Ścisłych i Przyrodniczych, Instytut Biologii, Uniwersytet Jana Kochanowskiego w Kielcach, ul. Uniwersytecka 7, 25-406 Kielce

12:15 – 12:25 Biomimetyczne synapsy na bazie związków kompleksowych w detekcji kitanki lisiej – Ewelina Cechosz – Zakład Fotofizyki i Elektrochemii Półprzewodników, Akademickie Centrum Materiałów i Nanotechnologii, Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie, al. Mickiewicza 30, 30-059 Kraków

12:25 – 12:35 Aktywność lipaz pochodzących z ciałek olejowych nasion jojoba – Lizaveta Rusakovich – Zakład Biochemii Roślin, Wydział Biotechnologii, Uniwersytet Gdański, ul. Abrahama 58, 80-307 Gdańsk

12:35 – 12:45 Peptydy antybakteryjne jako nowe produkty o znaczeniu terapeutycznym – Sylwia Nawrot – Zakład Mikrobiologii, Instytut Biologii, Uniwersytet Jana Kochanowskiego w Kielcach, Stefana Żeromskiego 5, 25-369 Kielce

12:45 – 12:55 Wykorzystanie spektroskopii O-PTIR w badaniach – Karolina Kadela – SOLARIS Narodowe Centrum Promieniowania Synchrotronowego, ul. Czerwone Maki 98, 30-392 Kraków; Uniwersytet Jagielloński, Szkoła Doktorska Nauk Ścisłych i Przyrodniczych, ul. Łojasiewicza 11, 30-348 Kraków; Łukasiewicz – Krakowski Instytut Technologiczny, ul. Zakopiańska 73, 30-418 Kraków

Panel Nauk Środowiskowych

Prowadzący: mgr Paweł Żukowski i mgr inż. Krystian Adam Ołdak

-
- 13:00 – 13:15** **Zwłoki w mieście – urbanizacja a społeczności chrząszczy nekrofilnych** – **Danuta Kadłub** – Szkoła Doktorska Uniwersytetu Komisji Edukacji Narodowej w Krakowie, ul. Podchorążych 2, 30-084 Kraków
- 13:15 – 13:30** **Zagrożenie pod powierzchnią: zanieczyszczenie mikroplastikiem wód podziemnych w jednym z największych kompleksów mokradeł w Europie** – **Kamil Tarasewicz** – Szkoła Doktorska, Uniwersytet w Białymstoku, ul. Ciołkowskiego 1K, 15-245 Białystok
- 13:30 – 13:45** **Wpływ cech forofitów na różnorodność gatunkową mszaków epifitycznych w lasach gospodarczych Puszczy Białowieskiej** – **Beata Olesik** – Instytut Biologii, Wydział Nauk Ścisłych i Przyrodniczych, Uniwersytet Jana Kochanowskiego w Kielcach, ul. Uniwersytecka 7, 25-406 Kielce

Wyróżnione postery

- 13:45 – 13:55** **Bioróżnorodność ważek (Odonata) na torfowiskach niskich typu węglanowego – możliwości ochrony czynnej** – **Agnieszka Tańczuk** – Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie, Instytut Nauk Biologicznych, Katedra Zoologii i Ochrony Przyrody, ul. Akademicka 19, 20-033 Lublin
- 13:55 – 14:05** **Badanie wolnych objętości w materiałach polimerowych z recyklingu** – **Karolina Cierpień** – Instytut Fizyki, Wydział Nauk Ścisłych, Przyrodniczych i Technicznych, Uniwersytet Jana Długosza w Częstochowie, Aleja Armii Krajowej 13/15, 42-200 Częstochowa

Panel Nauk Biomedycznych

Prowadzący: **mgr Mateusz Ścibiorski** i **mgr Yevheniia Smirnova**

- 14:10 – 14:25** **Wpływ leczenia metforminą matki w ciąży i laktacji na programowanie zaburzeń metabolicznych u potomstwa – długoterminowe badania funkcjonalności narządów** – **Martyna Nowicka** – Instytut Medycyny Doświadczalnej i Klinicznej im. M. Mossakowskiego, Zespół Kliniczno-Badawczy Epigenetyki Człowieka, ul. Adolfa Pawińskiego 5, 02-106 Warszawa, Wspólna Szkoła Doktorska Medycyny Translacyjnej, ul. Marymoncka 99/103, 01-813 Warszawa
- 14:25 – 14:40** **Biomarkery tętniczego nadciśnienia płucnego w oparciu o krążące mikroRNA – wyniki wstępne** – **Tomasz Adam Michalski** – Katedra i Klinika Kardiologii, Wydział Lekarski, Uniwersytet Medyczny w Gdańsku, ul. Smoluchowskiego 17, 80-214 Gdańsk
- 14:40 – 14:55** **Folie chitozanowe modyfikowane kwercetyną: bezpieczne rozwiązanie w regeneracji skóry** – **Beata Bielska** – Katedra Biofizyki Ogólnej, Wydział Biologii i Ochrony Środowiska, Instytut Biofizyki, Uniwersytet Łódzki, ul. Pomorska 141/143, 90-236 Łódź; Szkoła

Doktorska Nauk Ścisłych i Przyrodniczych, Uniwersytet Łódzki, ul. Jana Matejki 21/23, 90-237 Łódź

14:55 – 15:10 **Kowalencyjne sieci organiczne jako materiały o potencjalnym charakterze bioaplikacyjnym** – Beata Barszcz – Instytut Niskich Temperatur i Badań Strukturalnych im. Włodzimierza Trzebiatowskiego Polskiej Akademii Nauk, ul. Okólna 2, 50-422 Wrocław

15:10 – 15:25 **Terapia fotodynamiczna nowotworów z wykorzystaniem hiperycyny – pominięte aspekty metodologiczne w hodowli komórek** – Aleksandra Brankiewicz – Zakład Biochemii Analitycznej, Wydział Biochemii, Biofizyki i Biotechnologii, Uniwersytet Jagielloński w Krakowie, ul. Gronostajowa 7, 30-387 Kraków; Zakład Biochemii Porównawczej i Bioanalitik, Wydział Biochemii, Biofizyki i Biotechnologii, Uniwersytet Jagielloński w Krakowie, ul. Gronostajowa 7, 30-387 Kraków; Szkoła Doktorska Nauk Ścisłych i Przyrodniczych, Uniwersytet Jagielloński w Krakowie, ul. prof. S. Łojasiewicza 11, 30-348 Kraków

15:25 – 15:40 **Chimeryczne L-asparaginazy jako nowe podejście w leczeniu ostrej białaczki limfoblastycznej** – Izabela Pieróg – Wydział Chemii Uniwersytetu Jagiellońskiego, ul. Gronostajowa 2, 30-387 Kraków; Szkoła Doktorska Nauk Ścisłych i Przyrodniczych Uniwersytetu Jagiellońskiego, ul. prof. Stanisława Łojasiewicza 11, 30-348 Kraków

Wyróżnione postery

15:40 – 15:50 ***Heliotropium ramosissimum* Sieber ex DC. jako potencjalny środek o właściwościach przeciwnowotworowych** – Izabela Bielecka – Zakład Botaniki Farmaceutycznej, Wydział Farmaceutyczny, Uniwersytet Medyczny w Lublinie, ul. Chodźki 1, 20-093 Lublin

15:50 – 16:00 **Zastosowanie spektrometrii mas do określenia biomarkerów choroby Parkinsona** – Renata Franczak – Zakład Spektrometrii Mas, Oddział Zastosowań Fizyki, Instytut Fizyki Jądrowej im. Henryka Niewodniczańskiego Polskiej Akademii Nauk, ul. Radzikowskiego 152, 31-342 Kraków

16:00 – 16:10 **Identyfikacja hydroksyzyny w suchej plamie krwi z materiału dowodowego – analiza przypadku** – Kamila Komajda – Katedra i Zakład Medycyny Sądowej, Pracownia Toksykologii Sądowej, Uniwersytet Medyczny w Lublinie ul. Jaczewskiego 8b, 20-400 Lublin

16:10 – 16:30 Narada i przyznanie punktów za najlepsze wystąpienia

16:30 – 16:40 Przyznanie nagród oraz zamknięcie konferencji – dr hab. Monika Hułas-Stasiak, prof. UMCS, dr hab. Ewa Janik-Zabrotowicz, mgr inż. Krystian Adam Ołdak, mgr Mateusz Ścibiorski

SESJA POSTEROWA

(dostępna przez cały czas trwania konferencji, za pośrednictwem Dysku Google)

1. **Znakowanie mikroplastiku z użyciem nanocząstek wykazujących luminescencję długotrwałą** – **Adrian Drozdowski** – Zakład Ziem Rzadkich, Wydział Chemii, Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu, ul. Uniwersytetu Poznańskiego 8, 61-614 Poznań
2. **Różnorodność gatunkowa laseczek wyizolowanych z powierzchni dotykowych w przestrzeni publicznej** – **Agata Niewczas** – SKN „mikroGRAM” przy Katedrze i Zakładzie Mikrobiologii Farmaceutycznej, Wydział Farmaceutyczny, Uniwersytet Medyczny w Lublinie, Aleje Racławickie 1, 20-059 Lublin
3. **Opracowanie syntezy nanokapsulek alginianowych jako naturalnej ochrony kompozycji zapachowej** – **Agnieszka Kłosowska** – Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu, Wydział Chemii, Zakład Chemii Stosowanej, ul. Uniwersytetu Poznańskiego 8, 61-614 Poznań; Allsenses Poland, ul. Święty Marcin 29/8 61-806 Poznań
4. **Pokrewieństwo 14 linii żeńskich koni rasy huculskiej w polskiej hodowli na podstawie analizy genomu mitochondrialnego** – **Aleksandra Błaszczak** – Katedra Rozrodu, Anatomii i Genomiki Zwierząt, Uniwersytet Rolniczy im. Hugona Kołłątaja w Krakowie, al. Mickiewicza 24/28, 30-059 Kraków; Zakład Biologii Molekularnej Zwierząt, Instytut Zootechniki Państwowy Instytut Badawczy, ul. Krakowska 1, 32-083 Balice
5. **Mezenchymalne komórki zrębowe jako ważny element stymulujący odbudowę jednostki neuro-naczyniowej po udarze niedokrwinnym mózgu** – **Aleksandra Bzinkowska** – Platforma Badań Translacyjnych w zakresie medycyny regeneracyjnej, Instytut Medycyny Doświadczalnej i Klinicznej PAN w Warszawie, ul. Pawińskiego 5, 02-106 Warszawa
6. **Potencjał dżdżownic (Lumbricidae) w monitorowaniu zanieczyszczeń środowiska glebowego** – **Aleksandra Garbacz** – Katedra Zoologii i Ekologii Zwierząt, Wydział Biologii Środowiskowej, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Akademicka 13, 20-950 Lublin
7. **Zmiany w modelu żywienia kobiet ciężarnych w porównaniu do odżywiania się sprzed ciąży** – **Aleksandra Kobylańska** – Katedra Dietetyki, Instytut Nauk o Żywieniu Człowieka, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego, Nowoursynowska 166, 02-776 Warszawa
8. **Wpływ polietylenu wysokiej gęstości na wzrost i parametry biochemiczne zielenic *Chlorella vulgaris* i *Scenedesmus quadricauda*** – **Alicja Faszczeńska** – Szkoła Doktorska Nauk Uniwersytetu w Białymstoku, Uniwersytet w Białymstoku, ul. K. Ciołkowskiego 1K, 15-245 Białystok
9. **Prophylaxis and anticancer therapy through modulation of gut microorganisms** – **Alicja Sikorska** – Wydział Biologii, Instytut Genetyki i Biotechnologii, Uniwersytet Warszawski, ul. Pawińskiego 5a, 02-106 Warszawa
10. **Właściwości pojemnościowe kompozytu magnetyt/poliazulen** – **Anna Leśniewska** – Szkoła Doktorska, Uniwersytet w Białymstoku, ul. Ciołkowskiego 1K, 15-245 Białystok

11. **Ocena wartości użytków zielonych w miejscowości Olszówka (gmina Mszana Dolna, Południowa Polska)** – Anna Kucab – Katedra Botaniki, Instytut Biologii i Nauk o Ziemi, Uniwersytet Komisji Edukacji Narodowej w Krakowie, ul. Podchorążych 2, 30-084 Kraków
12. **Właściwości przeciwzapalne cukierków nadziewanych pulpą jabłkową** – Anna Tama – Katedra Biochemii i Chemii Żywności, Wydział Nauk o Żywności i Biotechnologii, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, ul. Skromna 8, 20-704 Lublin
13. **Kontrolować czy nie kontrolować – czyli o rozmiarze nanocząstek srebra otrzymanych metodą zielonej chemii** – Anna Wasilewska – Szkoła Doktorska Uniwersytetu w Białymstoku, Wydział Chemii ul. Konstantego Ciołkowskiego 1K, 15-245 Białystok; Uniwersytet w Białymstoku, Wydział Chemii, ul. Konstantego Ciołkowskiego 1K, 15-245 Białystok
14. **Zanieczyszczenie gleby ftalanami a aktywność enzymatyczna i wzrost roślin** – Artur Sokołowski – Katedra Radiochemii i Chemii Środowiskowej, Wydział Chemii, Uniwersytet Marii Curie Skłodowskiej, Plac Marii Skłodowskiej-Curie 2, 20-031 Lublin
15. **PPMV-VLP jako obiecująca platforma dla ukierunkowanej immunoterapii nowotworów** – Aurelia Schweda – Zakład Szczepionek Rekombinowanych, Międzyuczelniany Wydział Biotechnologii, Uniwersytet Gdański i Gdański Uniwersytet Medyczny, Abrahama 58, 80-307 Gdańsk; Vaxican Sp. z o.o., Kładki 24, 80-822 Gdańsk
16. **Wpływ warunków pirolizy na właściwości biowęgla otrzymanych z żołądźi** – Barbara Wawrzaszek – Katedra Chromatografii, Wydział Chemii, Instytut Nauk Chemicznych, Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie, Pl. Marii Curie-Skłodowskiej 3, 20-031 Lublin
17. **Obecność bakterii na usuniętych elektrodach wewnątrzsercowych – kolonizacja czy przyczyna infekcji** – Brygida Hagdej – Katedra i Zakład Mikrobiologii Farmaceutycznej Wydział Farmaceutyczny, Uniwersytet Medyczny w Lublinie, ul. Chodźki 1, 20-093 Lublin
18. **Wymagająca relacja – rośliny i metale ciężkie** – Dawid Świstak – Katedra Fizjologii Roślin i Biofizyki, Wydział Biologii i Biotechnologii, Instytut Nauk Biologicznych, Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie, ul. Akademicka 19, 20-033 Lublin
19. **Zrównoważone metody oczyszczania ścieków: adsorpcja i desorpcja czerwieni metylowej na biowęglach otrzymanych z użyciem ogrzewania mikrofalowego** – Dorota Paluch – Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu, Wydział Chemii, Zakład Chemii Stosowanej, ul. Uniwersytetu Poznańskiego 8, 61-614 Poznań
20. **Wpływ mikrobioty jelitowej na mózg i psychikę** – Gabriela Fiertek – Wydział Biologii i Biotechnologii, Instytut Nauk Biologicznych, Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie, ul. Akademicka 19, 20-033 Lublin
21. **Analiza orientacji makromolekuł z wykorzystaniem techniki spektroskopowej O-PTIR** – Honorata Oleś – Narodowe Centrum Promieniowania Synchrotronowego SOLARIS, Uniwersytet Jagielloński, Czerwone Maki 98, 30-392 Kraków; Uniwersytet Jagielloński, Szkoła Doktorska Nauk Ścisłych i Przyrodniczych, ul. Prof. St. Łojasiewicza 11, 30-348 Kraków
22. **Modyfikacje wzrostu owsa zwyczajnego (*Avena sativa* L.) w warunkach zróżnicowanego żywienia fosforanowego** – Ilona Kulus – Katedra Biologii i Ekologii

Roślin, Wydział Biologii, Uniwersytet w Białymstoku, ul. K. Ciołkowskiego 1J, 15-245 Białystok; Szkoła Doktorska, Uniwersytet w Białymstoku, ul. K. Ciołkowskiego 1K, 15-245 Białystok

23. **Porównanie immunoterapii opartych na chimerycznych receptorach antygenowych (CAR) z wykorzystaniem limfocytów T (CAR-T) oraz komórek NK (CAR-NK)** – **Ilona Pacak** – Zakład Biologii Medycznej, Wydział Nauk Ścisłych i Przyrodniczych, Instytut Biologii, Uniwersytet Jana Kochanowskiego w Kielcach, ul. Uniwersytecka 7, 25-406 Kielce; Zakład Inżynierii Genetycznej, Świętokrzyskie Centrum Onkologii, ul. Stefana Artwińskiego 3, 25-734 Kielce
24. **Nadwęglan sodu w służbie czystej wody** – **Izabela Ryza** – Szkoła Doktorska Uniwersytetu w Białymstoku, ul. Ciołkowskiego 1K, 15-245 Białystok; Katedra Chemii Analitycznej i Nieorganicznej, Wydział Chemii, Uniwersytet w Białymstoku, ul. Ciołkowskiego 1K, 15-245 Białystok
25. **Nośniki transdermalne ekstraktów roślinnych na bazie fosfolipidów** – **Jagoda Chudzińska-Skorupinska** – Zakład Chemii Stosowanej, Wydział Chemii, Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu ul. Uniwersytetu Poznańskiego 8, 61-614 Poznań
26. **Wykorzystanie potencjału techniki ATR-FTIR w analizie porównawczej mleka modyfikowanego dla niemowląt** – **Joanna Pluta** – Pracownia Chemii Sądowej, Zakład Chemii Analitycznej, Wydział Chemii Uniwersytet Jagielloński, ul. Gronostajowa 2, 30-387 Kraków; Uniwersytet Jagielloński, Szkoła Doktorska Nauk Ścisłych i Przyrodniczych, ul. Prof. St. Łojasiewicza 11, 30-348 Kraków
27. **Wielofunkcyjna nanoplatформа senolityczna do detekcji i eliminacji starych komórek skóry** – **Julia Słaby** – Szkoła Doktorska, Uniwersytet Rzeszowski, Rejtana 16C, 35-959 Rzeszów; Instytut Biotechnologii, Kolegium Nauk Przyrodniczych, Uniwersytet Rzeszowski, Pigoń 1, 35-310 Rzeszów
28. **Fluorescencja chlorofilu A w ocenie kondycji roślin uprawianych w zmiennych warunkach spektralnych** – **Julia Szymkiewicz** – Zakład Biologii Środowiska, Instytut Biologii, Wydział Nauk Ścisłych i Przyrodniczych, Uniwersytet Jana Kochanowskiego w Kielcach, ul. Uniwersytecka 7, 25-406 Kielce
29. **Związki kompleksowe amoksycyliny. Badania potencjometryczne oraz spektroskopowe** – **Justyna Frymark** – Wydział Chemii, Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu, ul. Uniwersytetu Poznańskiego 8, 61-614 Poznań
30. **Porównanie metod fenotypowych identyfikacji ziarenkowców gram-dodatnich** – **Kaja Nadulska** – SKN „mikroGRAM” przy Katedrze i Zakładzie Mikrobiologii Farmaceutycznej, Wydział Farmaceutyczny, Uniwersytet Medyczny w Lublinie, Aleje Racławickie 1, 20-059 Lublin
31. **Waloryzacja biogazu przy zastosowaniu nośnikowych krzemianowych katalizatorów niklowych promotowanych neodymem w reakcji metanizacji CO₂** – **Karolina Karpińska-Wliziło** – Katedra Technologii Chemicznej, Wydział Chemii, Instytut Nauk Chemicznych, Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej, Pl. M. Curie-Skłodowskiej 3, 20-031 Lublin; Szkoła Doktorska Nauk Ścisłych i Przyrodniczych Uniwersytetu Marii Curie-Skłodowskiej, ul. Weteranów 18, 20-400 Lublin

32. **Związki aktywne propolisu w połączeniu z czynnikami białkowymi jako lek w endometriozie** – Karolina Pogorzelec – SKN przy Katedrze i Zakładzie Toksykologii, Wydział Farmaceutyczny, Uniwersytet Medyczny w Lublinie, Aleje Raławickie 1, 20-059 Lublin; SKN przy Katedrze i Zakładzie Diagnostyki Biochemicznej, Wydział Farmaceutyczny, Uniwersytet Medyczny w Lublinie, Aleje Raławickie 1, 20-059 Lublin
33. **Analiza percepcji wzrokowej u dzieci z wykorzystaniem okulografu – perspektywy i potencjalne korzyści** – Katarzyna Mróz – Katedra Informatyki Technicznej, Wydział Matematyki i Informatyki Technicznej, Politechnika Lubelska, ul. Nadbystrzycka 38, 20-618 Lublin
34. **Wykorzystanie aktywowanej elektrochemicznie elektrody z węgla szklanego w voltamperometrycznej analizie hormonu roślinnego – jasmonianu metylu** – Katarzyna Staniec – Katedra Chemii Analitycznej, Wydział Chemii, Instytut Nauk Chemicznych, Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej, pl. M. Curie-Skłodowskiej 3, 20-031 Lublin
35. **Ocena aktywowanych komórek odpornościowych w nowozdiagnozowanym szpiczaku plazmocytowym** – Katarzyna Szwed – SKN przy Zakładzie Diagnostyki Biochemicznej Katedry Diagnostyki Laboratoryjnej, Wydział Farmaceutyczny, Uniwersytet Medyczny w Lublinie, Aleje Raławickie 1, 20-059 Lublin
36. **Spektroskop Odbiciowy Światła Białego (WLRs) jako modelowy biosensor** – Katarzyna Zwolenik – Zakład Biofizyki Molekularnej i Międzyfazowej, Wydział Fizyki, Astronomii i Informatyki Stosowanej, Instytut Fizyki im. Mariana Smoluchowskiego, Uniwersytet Jagielloński, ul. Gołębia 24, 31-007 Kraków
37. **Rodzaj naświetlenia (HPS, LED i słoneczne) a właściwości antyoksydacyjne ziół – bazylii, melisy i mięty** – Kinga Szymczykowska – Zakład Żywienia Człowieka i Metabolomiki, Wydział Nauk o Zdrowiu, Pomorski Uniwersytet Medyczny w Szczecinie, ul. Broniewskiego 24, 71-460 Szczecin
38. **Porównanie wpływu różnych metod naświetlania (HPS, LED i światła słonecznego) na skład fitochemiczny ekstraktów z pietruszki oraz kolendry w zależności od zastosowanego rozpuszczalnika** – Klaudia Melkis – Zakład Żywienia Człowieka i Metabolomiki, Wydział Nauk o Zdrowiu, Pomorski Uniwersytet Medyczny w Szczecinie, ul. Władysława Broniewskiego 24, 71-460 Szczecin
39. **Morfo-fizjologiczna odpowiedź wierzby wiciowej (*Salix viminalis* L.) na obecność w glebie kwasu perfluorooktanowego (PFOA)** – Lidia Błażatek – Katedra Fizjologii i Biochemii Roślin, Wydział Biologii i Ochrony Środowiska, Uniwersytet Łódzki, Banacha 12/16, 90-237 Łódź
40. **Białka jedwabne – ekstrakcja i zastosowanie** – Łukasz Steczko – Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu, Wydział Chemii, Zakład Chemii Koordynacyjnej, ul. Uniwersytetu Poznańskiego 8, 61-614 Poznań
41. **Ocena produkcji tlenu singletowego podczas naświetlania związku Indocyjanine Green wykonana za pomocą spektroskopii EPR z zastosowaniem pułapki Hydroxy-TEMP w różnych stężeniach – analiza porównawcza z pomiarami bez naświetlania** – Magdalena Szpunar – Szkoła doktorska Uniwersytetu Rzeszowskiego, Uniwersytet Rzeszowski, al. T. Rejtana 16c, 35-959 Rzeszów

42. **Stany wzbudzone sześciocząłonowych cząsteczek heterocyklicznych sondowane techniką zderzeniowej spektroskopii elektronowej** – **Maria Lachowicz** – Zakład Spektroskopii Układów Złożonych, Instytut Fizyki i Informatyki Stosowanej, Wydział Fizyki Technicznej i Matematyki Stosowanej, Politechnika Gdańska, ul. Gabriela Narutowicza 11/12, 80-233 Gdańsk
43. **Częstotliwość występowania genów diagnostycznych *femA* i *nuc* u szczepów *Staphylococcus aureus* izolowanych z górnych dróg oddechowych studentów farmacji** – **Martina Materniak** – Studenckie Koło Naukowe „mikroGRAM” przy Katedrze i Zakładzie Mikrobiologii Farmaceutycznej, Wydział Farmaceutyczny, Uniwersytet Medyczny w Lublinie, ul. Chodźki 1, 20-093 Lublin
44. **Modulacja aktywacji limfocytów syntetycznymi peptydami opartymi o sekwencję białka BTLA** – **Martyna Misztal** – Katedra i Zakład Fizjopatologii, Wydział Lekarski, Gdański Uniwersytet Medyczny, Dębinki 7 Dębinki 7, 80-211 Gdańsk; Międzyuczelniana Szkoła Doktorska Biotechnologii Uniwersytetu Gdańskiego i Gdańskiego Uniwersytetu Medycznego, ul. Abrahama 58, 80-307 Gdańsk
45. **Pałeczki Gram-ujemne izolowane z powierzchni automatów paczkowych jako producenci biofilmu** – **Martyna Mroczkowska** – Studenckie Koło Naukowe „mikroGRAM” przy Katedrze i Zakładzie Mikrobiologii Farmaceutycznej, Wydział Farmaceutyczny, Uniwersytet Medyczny w Lublinie, ul. Chodźki 1, 20-093 Lublin
46. **Anti-cancer properties of the ELOVL1 elongase inhibitor in the induction of programmed cell death in glioblastoma stem-like cells** – **Mateusz Ścibiorski** – Katedra Anatomii Funkcjonalnej i Cytobiologii, Wydział Biologii i Biotechnologii, Instytut Nauk Biologicznych, Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie, ul. Akademicka 19, 20-033 Lublin
47. **Wykorzystanie adsorbentów mineralno-węglowych do usuwania wybranych pestycydów z roztworów wodnych** – **Milena Górską** – Zakład Chemii Fizycznej i Teoretycznej, Instytut Chemii, Wydział Nauk Ścisłych i Przyrodniczych, Uniwersytet Jana Kochanowskiego w Kielcach, ul. Żeromskiego 5, 25-369 Kielce
48. **The effect of morphology on optimization of photocatalytic activity of titanium dioxide modified with silver nanoparticles** – **Nasir Shakeel** – University of Łódź, Faculty of Chemistry, Department of Materials Technology and Chemistry, Pomorska 163, 90-236 Łódź
49. ***Wolbachia* w relacji mrówka-myrmekofil: analiza przypadków** – **Oleksandra Yakovlieva** – Katedra Genetyki Ewolucyjnej i Biosystematyki, Wydział Biologii, Uniwersytet Gdański, ul. Wita Stwosza 59, 80-314 Gdańsk
50. **Wpływ gazowego ozonu na właściwości mechaniczne oraz chemiczne owoców wybranych klonów pigwowca japońskiego *Chaenomeles japonica* (Thunb.) Lindl w czasie ich chłodniczego przechowywania** – **Oskar Basara** – Szkoła Doktorska Uniwersytetu Rzeszowskiego, Uniwersytet Rzeszowski, Rejtana 16C, 35-959 Rzeszów
51. **Wpływ bioodpadów z przemysłu cukrowniczego na właściwości masy i tworzyw ceramicznych** – **Patrycja Kolbusz** – Zakład Fotofizyki i Elektrochemii Półprzewodników, Akademickie Centrum Materiałów i Nanotechnologii, AGH Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie, al. A. Mickiewicza 30, 30-059 Kraków

52. **Wykorzystanie zaawansowanych procesów utleniania (AOPs) w oczyszczaniu wód z mikroplastiku: przegląd i perspektywy** – **Patrycja Zawiaślak** – Szkoła Doktorska Uniwersytetu w Białymstoku, ul. Ciołkowskiego 1K, 15-245 Białystok; Katedra Chemii Analitycznej i Nieorganicznej, Wydział Chemii, Uniwersytet w Białymstoku, ul. Ciołkowskiego 1K, 15-245 Białystok
53. **Mikroorganizmy w walce z mikroplastikami: Wyzwania badawcze w poszukiwaniu mikroorganizmów zdolnych do biodegradacji** – **Paula Przygoda-Kuś** – Pracownia dla Zrównoważonego Biorozwoju, Instytut Biologii Środowiskowej, Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, Koźuchowska 5b, 51-631 Wrocław
54. **Wykorzystanie stałej zespolonej mikroelektrody bizmutowej do oznaczania barwników azowych metodą adsorpcyjnej woltamperometrii strippingowej** – **Paulina Mrózek** – Katedra Chemii Analitycznej, Wydział Chemii, Instytut Nauk Chemicznych, Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej, Wydział Chemii, Instytut Nauk Chemicznych, ul. Marii Skłodowskiej-Curie 3, 20-031 Lublin
55. **Wpływ światła o niskim natężeniu na procesy starzeniowe liści sałaty siewnej (*Lactuca sativa* L.) w kontekście podniesienia trwałości pozbiorczej** – **Paulina Węzigowska** – Studenckie Koło Naukowe Fizjologów i Biochemików Roślin, Instytut Biologii, Wydział Nauk Ścisłych i Przyrodniczych, Uniwersytet Jana Kochanowskiego w Kielcach, ul. Uniwersytecka 7, 25-406 Kielce
56. **Mikroplastik zagrożeniem dla żywych organizmów. Przegląd wybranych zagadnień toksykologicznych** – **Paweł Żukowski** – Katedra Immunobiologii, Wydział Biologii i Biotechnologii, Instytut Nauk Biologicznych, Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie, ul. Akademicka 19, 20-033 Lublin
57. **RbohD i rbohF a odpowiedzi rzodkiewnika na wirusa mozaiki rzepy** – **Piotr Rusin** – Instytut Biologii, Katedra Botaniki, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, ul. Nowoursynowska 159, 02-766 Warszawa
58. **Wirus ektromelii a białko STING: wpływ na rozmieszczenie, aktywację i ilość STING w modelu in vitro mysich fibroblastów linii L929** – **Pola Pruchniak** – Zakład Immunologii, Katedra Nauk Przedklinicznych, Instytut Medycyny Weterynaryjnej, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, ul. Ciszewskiego 8, 02-786 Warszawa
59. **Piceatannol – potencjał terapeutyczny w chorobach nowotworowych** – **Sebastian Kalenik** – Katedra Biologii Nowotworów i Epigenetyki, Instytut Biofizyki, Wydział Biologii i Ochrony Środowiska, Uniwersytet Łódzki, ul. Pomorska 141/143, 90-236 Łódź; Szkoła Doktorska Nauk Ścisłych i Przyrodniczych Uniwersytetu Łódzkiego, ul. Jana Matejki 21/23, 90-237 Łódź
60. **Aktywność biologiczna i skład fitochemiczny ziela *Alchemilla speciosa* Buser** – **Sebastian Kanak** – Zakład Botaniki Farmaceutycznej, Wydział Farmaceutyczny, Uniwersytet Medyczny w Lublinie, ul. Chodźki 1, 20-093 Lublin
61. **Wpływ kryptochromo-zależnej percepcji promieniowania na fotomorfogenezę oraz syntezę związków bioaktywnych w siewkach sałaty** – **Szymon Strózik** – Studenckie Koło Naukowe Fizjologów i Biochemików Roślin, Instytut Biologii, Wydział Nauk Ścisłych i Przyrodniczych, Uniwersytet Jana Kochanowskiego w Kielcach, ul. Uniwersytecka 7, 25-406 Kielce

62. **Zawartość wybranych metali ciężkich (Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Zn) w glebach doliny Bystrzycy w Lublinie** – Tomasz Szafran – Katedra Geologii, Gleboznawstwa i Geoinformatyki, Wydział Nauk o Ziemi i Gospodarki Przestrzennej, Instytut Nauk o Ziemi i Środowisku, Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie, Pl. M. Curie-Skłodowskiej 5, 20-031 Lublin
63. ***Trichoderma* sp. chroni pszenicę przed toksycznym wpływem herbicydu 2,4-D** – Volha Rusetskaya – Uniwersytet Łódzki, Szkoła Doktorska Nauk Ścisłych i Przyrodniczych, Katedra Mikrobiologii Przemysłowej i Biotechnologii, Wydział Biologii i Ochrony Środowiska, ul. Banacha 12/16, 90-237 Łódź
64. **Zróżnicowanie taksonomiczne okrzemek źródeł miejskich** – Wanessa Lewandowicz – Szkoła Doktorska Uniwersytetu w Białymstoku, ul. K. Ciołkowskiego 1K, 15-245 Białystok
65. ***Agrobacterium fabrum*: od fitopatogenu do ważnego narzędzia inżynierii genetycznej** – Yevheniia Smirnova – Katedra Genetyki i Mikrobiologii, Wydział Biologii i Biotechnologii, Instytut Nauk Biologicznych, Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie, ul. Akademicka 19, 20-033 Lublin
66. **Wprowadzenie do meta-analizy wyników ilościowych badań nad wpływem działalności bobrów na środowisko** – Zuzanna Kulis – Katedra Hydrologii, Meteorologii i Gospodarki Wodnej, Wydział Budownictwa i Inżynierii Środowiska, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, Nowoursynowska 161/33, 02-787 Warszawa
67. **Identyfikacja drożdży wyizolowanych z winogron odmiany Solaris i wina po fermentacji spontanicznej** – Zuzanna Lis – Katedra Biotechnologii i Mikrobiologii Żywności, Wydział Technologii Żywności, Instytut Nauk o Żywności, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, ul. Nowoursynowska 166, 02-787 Warszawa

Referaty ustne

TERAPIA FOTODYNAMICZNA NOWOTWORÓW Z WYKORZYSTANIEM HIPERYCYNY – POMINIĘTE ASPEKTY METODOLOGICZNE W HODOWLI KOMÓREK

Aleksandra Brankiewicz^{1, 2, 3*}, Krzysztof Zuber^{1, 2}, Valdemar Ugrevič^{1, 2}, Ibeth Guevara-Lora^{1, 2}

¹*Zakład Biochemii Analitycznej, Wydział Biochemii, Biofizyki i Biotechnologii, Uniwersytet Jagielloński w Krakowie, Gronostajowa 7, 30-387 Kraków*

²*Zakład Biochemii Porównawczej i Bioanalitik, Wydział Biochemii, Biofizyki i Biotechnologii, Uniwersytet Jagielloński w Krakowie, Gronostajowa 7, 30-387 Kraków*

³*Szkoła Doktorska Nauk Ścisłych i Przyrodniczych, Uniwersytet Jagielloński w Krakowie, Gronostajowa 7, 30-387 Kraków*

*adres e-mail autora do korespondencji: aleksandra.brankiewicz@doctoral.uj.edu.pl

Hiperycyna (HYP) jest jednym z najbardziej znanych metabolitów wtórnych dziurawca zwyczajnego (*Hypericum perforatum* L.). Popularność zyskała dzięki swoim właściwościom fluorescencyjnym i fototoksycznym. Po wzbudzeniu przy długości fali 595 nm, HYP emituje światło w zakresie od ok. 600 do 650 nm, generując tlen singletowy, który działa prooksydacyjnie. Wykazano, że HYP lokalizuje się w błonach retikulum endoplazmatycznego oraz w aparacie Golgiego, zaburzając równowagę oksydacyjno-redukcyjną i prowadząc do apoptozy. Wykorzystywana jest głównie w obrazowaniu diagnostycznym, a aktualnie jest intensywnie badana w kierunku zastosowania w terapii fotodynamicznej (PDT) nowotworów. Znane są liczne badania z zastosowaniem HYP jako fotouczulacza, jednak ich metodyka nie jest doprecyzowana. Większość prac podaje informację o dawce HYP oraz dawce aplikowanego promieniowania, jednak brakuje wzmianek o warunkach inkubacji komórek z fotouczulaczem, w tym o dostępie do światła laboratoryjnego podczas przebiegu eksperymentu. Cel naszych badań obejmował ustalenie wpływu dawki HYP, czasu naświetlenia oraz światła laboratoryjnego na cytotoksyczność w wybranych liniach komórkowych.

Udowodniliśmy, że nieuważne zaplanowanie eksperymentów podczas HYP-PDT, bez odpowiedniej ochrony komórek przed fotoaktywacją światłem laboratoryjnym, może prowadzić do nieprawidłowej interpretacji wyników. Przebadane ludzkie linie komórkowe: keratynocytów, czerniaka złośliwego oraz niedrobnokomórkowego raka płuc były znacząco wrażliwe na działanie hiperycyny podczas ekspozycji na światło laboratoryjne, podczas gdy zapewnienie całkowitej ciemności skutkowało brakiem toksyczności. Kontrolowane wzbudzenie HYP światłem o długości fali 590 nm silnie obniżyło żywotność badanych komórek. Wykazaliśmy również, że HYP zawarta w ekstrakcie z dziurawca także podlega fotoaktywacji światłem laboratoryjnym. Z naszych badań wynika, że niezwykle istotne jest kontrolowanie poszczególnych etapów i warunków metodycznych podczas pracy z fotouczulaczami, takimi jak hiperycyna.

Słowa kluczowe: terapia fotodynamiczna nowotworów, fototoksyczność, analiza metodyczna, hiperycyna, *Hypericum perforatum* L.

ANALIZA SUPRAMOLEKULARNYCH KOMPLEKSÓW 5-FLUOROURACYLU Z POCHODNĄ CYKLODEKSTRYNY

Bartosz Maliszewski^{1, 2*}, Paweł Misiak², Anna Ignaczak³, Agnieszka Z. Wilczewska²

¹*Szkoła Doktorska Uniwersytetu w Białymstoku, ul. K. Ciołkowskiego 1K, 15-245 Białystok*

²*Wydział Chemii, Uniwersytet w Białymstoku, ul. K. Ciołkowskiego 1K, 15-245 Białystok*

³*Wydział Chemii, Uniwersytet Łódzki, ul. Narutowicza 68, 90-136 Łódź*

*adres e-mail autora do korespondencji: b.maliszewski@uwb.edu.pl

Cyklodekstryny (CD) to związki pochodzenia naturalnego, które stanowią rodzinę cyklicznych oligosacharydów otrzymanych ze skrobi w procesie degradacji enzymatycznej. Przestrzenny kształt cyklodekstryn przypomina torus, co umożliwia tworzenie kompleksów inkluzyjnych typu „gość-gospodarz”.

Przeprowadzono badania, dotyczące syntezy i charakterystyki β -cyklodekstryny modyfikowanej bursztynianową pochodną cholesterolu (CD21chol). Syntezę CD21chol przeprowadzono w procesie wieloetapowym, rozpoczynającym się od funkcjonalizacji cholesterolu, polegającej na reakcji z bezwodnikiem bursztynowym. Bursztynian monocholesterylu (CHEMS) posłużył do wbudowania w rdzeń cyklodekstrynowy grup cholesterylowych. Kolejnym krokiem było kompleksowanie cząsteczek 5-fluorouracylu (5-FU) modyfikowaną cyklodekstryną. 5-FU jest powszechnie stosowany w terapii nowotworowej i wykorzystywany głównie w leczeniu raka jelita grubego. W dalszym etapie projektu zbadano zdolność CD21chol do kompleksowania cząsteczek 5-FU wykorzystując technikę spektroskopii w podczerwieni z transformacją Fouriera (ATR-FTIR) oraz analizy termiczne, takie jak analiza termogravimetryczna (TGA) i skaningowa kalorymetria różnicowa (DSC). Proces kompleksowania został starannie zaprojektowany, tak aby możliwe było określenie stosunku molowego powstałych kompleksów CD21chol:5-FU. Istotnym aspektem badań było opracowanie metody oczyszczania układu z „wolnych” cząsteczek leku. Dodatkowo we współpracy z prof. Anną Ignaczak z Uniwersytetu Łódzkiego przeprowadzono obliczenia komputerowe. Interpretacja widm FT-IR, krzywych TGA i DSC oraz wyników badań *in silico* pozwoliła na określenie maksymalnej liczby cząsteczek leku w kompleksie. Analiza wyników dowiodła, że zaproponowana metodologia prowadzi do otrzymania kompleksów, jednocześnie pozwalając na skuteczną eliminację niezwiązanych cząsteczek leku.

Słowa kluczowe: β -cyklodekstryna, 5-fluorouracyl, enkapsulacja

KOWALENCYJNE SIECI ORGANICZNE JAKO MATERIAŁY O POTENCJALNYM CHARAKTERZE BIOAPLIKACYJNYM

Beata Barszcz^{1*}, Adam Augustyniak², Agnieszka Lewińska², Katarzyna Roszek³,
Marzena Fandzloch¹

¹*Instytut Niskich Temperatur i Badań Strukturalnych im. Włodzimierza Trzebiatowskiego Polskiej
Akademii Nauk, ul. Okólna 2, 50-422 Wrocław*

²*Wydział Chemii, Uniwersytet Wrocławski, ul. F. Joliot-Curie 14, 50-383 Wrocław*

³*Wydział Nauk Biologicznych i Weterynaryjnych, Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu, ul.
Lwowska 1, 87-100 Toruń*

*adres e-mail autora do korespondencji: b.barszcz@intibs.pl

Kowalencyjne sieci organiczne COF (*ang. Covalent Organic Frameworks*) to nowa klasa polimerów krystalicznych o wysoce uporządkowanej strukturze i stabilności oraz dużej powierzchni właściwej. Struktury COF składają się z lekkich pierwiastki (tj. C, O, N, Si, B) połączonych silnymi wiązaniami kowalencyjnymi. COF oferują ogromny potencjał aplikacyjny w dziedzinie biomedycyny. Jako wysoce porowate materiały, wolne od jonów metali ciężkich, charakteryzują się dobrą biokompatybilnością i możliwością projektowania struktury na poziomie molekularnym. Ponadto ostatnie badania wykazały, że COF mogą odznaczać się doskonałą aktywnością fotokatalityczną i działaniem antybakteryjnym.

Biorąc pod uwagę unikalne właściwości COF i poszukując innowacyjnych materiałów do leczenia infekcji bakteryjnych głównym celem przeprowadzonych badań była synteza, charakterystyka i określenie potencjału aplikacyjnego COF-1. Materiał został scharakteryzowany fizykochemicznie przy użyciu różnych technik pomiarowych, takich jak PXRD, spektroskopia IR, obrazowanie TEM i SEM, TG i pomiar izoterm sorpcji N₂. W celu wyznaczenia charakteru bioaplikacyjnego COF-1 przeprowadzono badania zmierzające do (i) określania biokompatybilności *in vitro* wobec wybranych komórek prawidłowych (HDF, MC3T3), (ii) oceny zdolności materiału do wytwarzania reaktywnych form tlenu (ROS) pod wpływem promieniowania światła białego oraz (iii) wyznaczenia stabilności podczas inkubacji materiału w buforze symulującym płyn ustrojowy. Ponadto aby zwiększyć funkcjonalność i niwelować ograniczenia zaproponowano nowy rodzaj materiału kompozytowego typu COF@BG łączącego specyficzne właściwości sieci COF-1 oraz bioaktywnego szkła (BG). Wstępna charakterystyka wskazała na możliwość otrzymania układu wspomagającego m.in. regenerację tkanki kostnej o pożądanych właściwościach antybakteryjnych.

Badania zostały zrealizowane dzięki wsparciu finansowemu Narodowego Centrum Nauki (NCN) w ramach grantu SONATA BIS nr 2023/50/E/ST11/00196.

Słowa kluczowe: COF, biokompatybilność, ROS, bioaktywne szkło, bioaplikacja

FOLIE CHITOZANOWE MODYFIKOWANE KWERCETYNĄ: BEZPIECZNE ROZWIĄZANIE W REGENERACJI SKÓRY

Beata Bielska^{1, 2*}, Abdelkrim El Kadib³, Katarzyna Miłowska¹

¹*Katedra Biofizyki Ogólnej, Wydział Biologii i Ochrony Środowiska, Instytut Biofizyki, Uniwersytet Łódzki, ul. Pomorska 141/143, 90-236 Łódź, Polska*

²*Szkoła Doktorska Nauk Ścisłych i Przyrodniczych, Uniwersytet Łódzki, ul. Jana Matejki 21/23, 90-237 Łódź, Polska*

³*Centrum Badawcze Euromed, Wydział Inżynierii, Uniwersytet Euro-Med w Fes (UEMF), Fès 30070, Maroko*

*adres e-mail autora do korespondencji: beata.bielska@edu.uni.lodz.pl

Gojenie ran to złożony proces biologiczny wymagający współdziałania różnych typów komórek i białek. W przypadku trudno gojących się ran przewlekłych, często wynikających ze stanów patologicznych, kluczowe jest znalezienie innowacyjnych rozwiązań terapeutycznych. Jednym z obiecujących materiałów są folie chitozanowe, które dzięki swoim właściwościom, takim jak biodegradowalność, biokompatybilność, niski koszt produkcji oraz szeroka dostępność, mogą wspierać proces regeneracji skóry. Włączenie polifenoli, takich jak kwercetyna, do folii chitozanowych może zwiększyć ich aktywność przeciwutleniającą, przeciwdrobnoustrojową i przeciwnowotworową, co uczyni je atrakcyjnym rozwiązaniem w leczeniu ran.

Celem niniejszego badania była ocena toksyczności folii chitozanowych modyfikowanych kwercetyną na ludzkie fibroblasty skóry *in vitro* oraz analiza ich wpływu na materiał genetyczny tych komórek.

W eksperymencie materiał biologiczny stanowiły ludzkie fibroblasty skóry. Biokompatybilność badanych folii wobec komórek skóry oceniano za pomocą testu Alamar Blue, natomiast genotoksyczność analizowano metodą szybkiego testu halo (FHA). Wyniki wykazały, że folie chitozanowe w wybranych wariantach i układach z kwercetyną charakteryzowały się niską toksycznością wobec ludzkich fibroblastów oraz brakiem znaczącego wpływu na ich materiał genetyczny.

Otrzymane wyniki wskazują, że folie chitozanowe modyfikowane kwercetyną wykazują wysoką biokompatybilność, co czyni je obiecującym materiałem do dalszych badań nad ich zastosowaniem w terapii trudno gojących się ran.

Słowa kluczowe: folie chitozanowe, kwercetyna, gojenie ran, toksyczność

WPŁYW CECH FOROFITÓW NA RÓŻNORODNOŚĆ GATUNKOWĄ MSZAKÓW EPIFITYCZNYCH W LASACH GOSPODARCZYCH PUSZCZY BIAŁOWIESKIEJ

Beata Olesik^{1*}, Anna Łubek¹, Sylwia Wierzcholska²

¹*Instytut Biologii, Wydział Nauk Ścisłych i Przyrodniczych, Uniwersytet Jana Kochanowskiego
w Kielcach, ul. Uniwersytecka 7, 25-406 Kielce*

²*Zakład Biologii Roślin, Instytut Biologii Środowiskowej, Wydział Biologii i Hodowli Zwierząt,
Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, ul. Kozuchowska 7A, 51-631 Wrocław*

*adres e-mail autora do korespondencji: beataolesik1@gmail.com

Mszaki epifityczne są kluczowym elementem ekosystemów leśnych w strefie klimatu umiarkowanego. Gatunki te kształtują bioróżnorodność w lasach, wykorzystując substrat, jakim jest kora żywych drzew. Jako organizmy poikilohydryczne mszaki przyczyniają się do tworzenia mikrosiedlisk, które stanowią miejsce bytowania, żerowania oraz źródło budulca dla innych organizmów, takich jak owady czy drobne kręgowce. Drzewa kreują różnorodne mikronisze dla mszaków, a właściwości kory takie jak urzeźbienie, pH, pojemność wodna wpływają na kształtowanie różnorodności epifitów. Dotychczas badania nad epifitami w omawianym zakresie tematycznym prowadzone były w najlepiej zachowanych lasach, głównie górskich - w Karpatach oraz chronionych w Puszczy Białowieskiej. Aby szczegółowo przeanalizować kształtowanie się synuzji mszaków epifitycznych w zależności od różnych właściwości forofitów, przeprowadzono szczegółowe badania w lasach o znaczącym udziale drzew liściastych - grądach. Obszarem badań był grądowy las gospodarczy znajdujący się w bliskim sąsiedztwie lasów naturalnych Puszczy Białowieskiej. Celem było sprawdzenie: (1) czy typ drzewa kształtuje bogactwo gatunkowe mszaków, (2) czy pierśnica forofitów wpływa na różnorodność epifitów, (3) czy odczyn kory kształtuje synuzję epifitycznych mszaków. Wykazano, że bogactwo gatunkowe mszaków zależy od forofitu oraz od pH jego kory, nie jest natomiast zależne od pierśnicy drzewa. Niski odczyn kory drzewa negatywnie wpływa na bogactwo gatunkowe mszaków. Stwierdzono, że skulptura kory ma wpływ na kształtowanie i podobieństwo zasiedlającej jej flory mszaków. Wyraźnie wskazują na to wyniki uzyskane dla lipy i klonu, posiadające korę o różnych wartościach pH i bardzo podobnej skulpturze. Uzyskane wyniki mogą być wykorzystane do działań wspierających ochronę bioróżnorodności lasów, przebudowę drzewostanów uwzględniającą odporność drzew na zmiany klimatu, poprzez celowane nasadzenia drzew istotnych dla bioróżnorodności.

Słowa kluczowe: mszaki, pH, pierśnica drzewa, bogactwo gatunkowe

PRZECIWBAKTERYJNE I PRZECIWBIOFILMOWE DZIAŁANIE KOMPOZYTÓW GRAFENOWYCH DEKOROWANYCH NANOCZĄSTKAMI METALI

Cezary Wawryło^{1*}, Marcin Gołębiowski¹, Sławomir Jaworski² oraz Agata Lange²

¹*Katedra Hodowli i Żywienia Zwierząt, Wydział Hodowli, Bioinżynierii i Ochrony Zwierząt, Instytut Nauk o Zwierzętach, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, Ciszewskiego 8, bud. 23, 02-786*

²*Katedra Nanobiotechnologii, Wydział Hodowli, Bioinżynierii i Ochrony Zwierząt, Instytut Biologii, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, Ciszewskiego 8, bud. 23, 02-786*

*adres e-mail autora do korespondencji: cezary_wawrylo@sggw.edu.pl

Oporność bakterii na środki bakteriobójcze stale rośnie, przez co poszukiwane są alternatywne metody ich zwalczania. Jedną z wykorzystywanych w tym celu dziedzin jest nanobiotechnologia i zastosowanie nanomateriałów o właściwościach antybakteryjnych. Cel badań stanowiło określenie właściwości przeciwdrobnoustrojowych i przeciwbiofilmowych kompozytów tlenku grafenu dekorowanych nanocząstkami wybranych metali oraz elementów składowych badanych kompozytów. Badania przeprowadzono przy użyciu bakterii *Staphylococcus aureus*, *Salmonella enterica*, *Listeria monocytogenes* i *Pseudomonas aeruginosa*. W badaniach zastosowano następujące metody: synteza kompozytów grafenowych, analiza fizykochemiczna nanomateriałów, obrazowanie mikroskopowe z wykorzystaniem transmisyjnego mikroskopu elektronowego, analiza cytotoksyczności z wykorzystaniem testu XTT, określenie poziomu produkcji przez mikroorganizmy reaktywnych form tlenu, analiza formowania biofilmu z użyciem barwienia fioletem krystalicznym oraz analiza statystyczna. Wykazano, że część badanych nanomateriałów wykazuje właściwości przeciwbakteryjne i przeciwbiofilmowe. Oznacza to, że badane nanomateriały, które wykazały aktywność przeciwdrobnoustrojową mogą w przyszłości posłużyć jako element środków bakteriobójczych.

Słowa kluczowe: czynnik przeciwbakteryjny, czynnik przeciwbiofilmowy, nanopłatki GO, nanocząstki metali, kompozyty GO

**PIERWSZA WOLTAMPEROMETRYCZNA PROCEDURA JEDNOCZESNEGO
OZNACZANIA Cd(II) I Pb(II) Z WYKORZYSTANIEM KOMPOZYTOWEGO
MATERIAŁU WĘGLOWEGO NA BAZIE FUNKCJONALIZOWANYCH
NANOCZĄSTEK MAGNETYCZNYCH F-Fe₃O₄**

Damian Gorylewski*, Katarzyna Tyszczyk-Rotko

Katedra Chemii Analitycznej, Wydział Chemii, Instytut Nauk Chemicznych, Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej, pl. M. Curie-Skłodowskiej 3, 20-031 Lublin

*adres e-mail autora do korespondencji: damian.gorylewski@mail.umcs.pl

Nanocząstki magnetyczne takie jak Fe₃O₄ (tlenek żelaza (II, III)) charakteryzują się m.in. dużą biogodnością, stabilnością chemiczną, niskim kosztem zakupu, supermagnetyzmem i łatwością funkcjonalizacji ich powierzchni. Wykorzystywane są do celów obrazowania metodą rezonansu magnetycznego, w systemach dostarczania leków, katalizie oraz elektrochemii.

Właściwości Fe₃O₄ mogą zmieniać się w zależności od sposobu syntezy oraz modyfikacji powierzchni przy pomocy różnych grup funkcyjnych, które katalizują procesy elektrodowe oraz poprawiają homogeniczność rozłożenia nanocząstek magnetycznych na czujniku. Z tego powodu stanowią doskonały modyfikator, który w połączeniu z materiałem węglowym tworzy nanokompozyt o bardzo dobrych właściwościach elektrycznych i katalitycznych.

Niniejsza prezentacja przedstawia możliwości zastosowania kompozytu węglowego otrzymywanego na bazie powlekanych glikolem polietylenowym nanocząstek magnetytu (F-Fe₃O₄) jako materiału elektrodowego w woltamperometrycznej analizie śladowej jonów Cd(II) i Pb(II). Kompozyt naniesiono na powierzchnię elektrody z węgla szklanego (GCE) i dodatkowo elektrochemicznie zmodyfikowano jego powierzchnię błonką bizmutu. Otrzymany czujnik pozwolił na opracowanie bardzo czułej, woltamperometrycznej procedury jednoczesnego oznaczania kadmu i ołowiu, charakteryzującej się szerokim zakresem liniowości krzywej kalibracyjnej, niską granicą wykrywalności oraz oznaczalności, a także bardzo wysoką czułością. Procedurę z powodzeniem wykorzystano do jednoczesnej analizy Cd(II) i Pb(II) w próbkach wód źródłanych i mineralnych, a poprawność oznaczeń zweryfikowano poprzez analizę certyfikowanego materiału odniesienia.

Słowa kluczowe: analiza śladowa; woltamperometria stripingowa; nanocząstki magnetyczne; metale ciężkie

ZWŁOKI W MIEŚCIE – URBANIZACJA A SPOŁECZNOŚCI CHRZĄSZCZY NEKROFILNYCH

Danuta Kadłub^{1*}, Andrzej Górz²

¹*Szkoła Doktorska Uniwersytetu Komisji Edukacji Narodowej w Krakowie, ul. Podchorążych 2, 30-084 Kraków*

²*Katedra Zoologii, Wydział Nauk Ścisłych i Przyrodniczych, Instytut Biologii i Nauk o Ziemi, Uniwersytet Komisji Edukacji Narodowej w Krakowie, ul. Podchorążych 2, 30-084 Kraków*

*adres e-mail autora do korespondencji: kadlub.danuta@doktorant.uken.krakow.pl

Urbanizacja przekształca środowiska naturalne, wprowadzając nowe wyzwania dla owadów, które są szczególnie wrażliwe na oddziaływanie czynników zewnętrznych. Niezwykle ważnym elementem wszystkich ekosystemów są saprofagi, zapobiegające nadmiernemu gromadzeniu się martwej materii w środowisku. Do grupy tych organizmów zaliczyć trzeba także owady nekrofilne. Rozkładające się zwłoki stanowią bowiem unikalne mikrosiedliska, przyciągające różnorodne grupy stawonogów, z muchówkami (Diptera) i chrząszczami (Coleoptera) na czele, które na swój sposób kształtują rozkład. Sukcesja owadów, ściśle powiązana z procesami rozkładu, zależy jednak od warunków środowiskowych, takich jak temperatura, wilgotność czy dostępność siedlisk. W warunkach miejskich, czynniki takie jak fragmentacja siedlisk oraz brak korytarzy ekologicznych, zanieczyszczenie światłem, jakość powietrza oraz zjawisko miejskich wysp ciepła (MWC) dodatkowo kształtują skład gatunkowy entomofauny. Celem prezentowanych badań jest analiza wpływu środowiska miejskiego na różnorodność i sukcesję owadów nekrofagicznych w Krakowie. Wykorzystując kontrolowane eksperymenty terenowe, badane jest zróżnicowanie gatunkowe i ilościowe oraz dynamika sukcesji owadów na zwłokach świń domowych (*Sus scrofa domestica* L.), będących najlepszym substytutem zwłok ludzkich. Sprawdzane jest również tempo zachodzenia poszczególnych procesów rozkładu. Wstępne obserwacje wskazują na różnice w składzie gatunkowym i strukturze dominacji owadów w warunkach miejskich, zwłaszcza w zestawieniu ich z siedliskami naturalnymi. Obserwowane zmiany mogą być związane z obecnością gatunków synantropijnych, jak też z potencjalnymi mechanizmami adaptacyjnymi, które umożliwiają przetrwanie w środowiskach zmienionych przez człowieka. Wyniki badań przyczynią się do opracowania lokalnych modeli sukcesji, niezbędnych do precyzyjnego określania czasu post mortem (PMI) w warunkach miejskich Krakowa. Ponadto, pogłębią wiedzę o ekologii owadów w zurbanizowanych ekosystemach, podkreślając zarówno ich zdolności adaptacyjne, jak i podatność na zakłócenia antropogeniczne.

Słowa kluczowe: entomologia sądowa, owady, rozkład, nekrofagi, bioróżnorodność

**ZRÓWNOWAŻONE METODY OCZYSZCZANIA ŚCIEKÓW:
ADSORPCJA I DESORPCJA CZERWIENI METYLOWEJ NA BIEWĘGLACH
OTRZYMANYCH Z UŻYCIEM OGRZEWANIA MIKROFALOWEGO**

Dorota Paluch*, Aleksandra Bazan-Woźniak, Robert Pietrzak

*Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu, Wydział Chemii, Zakład Chemii Stosowanej,
ul. Uniwersytetu Poznańskiego 8, 61-614 Poznań*

**adres e-mail autora do korespondencji: dorota.paluch@amu.edu.pl*

W ostatnich dekadach badania wykazały istotną rolę sorbentów węglowych w usuwaniu zanieczyszczeń organicznych oraz ich skuteczne zastosowanie w remediacji środowiska. Adsorpcja na węglu aktywnym jest jedną z najczęściej stosowanych metod oczyszczania zanieczyszczonego powietrza, wody, a ostatnio również gleb i osadów. Skuteczność tej techniki wynika z wyjątkowej zdolności węgla aktywnego do adsorbowania różnorodnych zanieczyszczeń. Ponadto tanie i zrównoważone alternatywy, takie jak biowęgiel, zyskały status obiecujących sorbentów stosowanych w procesach rekultywacji środowiska. Ogrzewanie mikrofalowe to nowoczesna metoda wykorzystująca promieniowanie elektromagnetyczne do generowania ciepła wewnątrz materiałów. Proces ten opiera się na oddziaływaniu mikrofal z cząsteczkami, co prowadzi do przekształcenia energii elektromagnetycznej w ciepłą. Dzięki temu ciepło rozprowadzane jest równomiernie, a materiał nagrzewa się od wewnątrz, eliminując potrzebę zewnętrznego źródła ciepła. W porównaniu z metodami konwencjonalnymi, w których ciepło przenosi się z powierzchni do wnętrza, ogrzewanie mikrofalowe jest szybsze, bardziej efektywne energetycznie i pozwala na zastosowanie niższych temperatur.

Celem przeprowadzonych badań było otrzymanie biowęgli z odpadowych materiałów roślinnych (nasiona kopru włoskiego i kminku zwyczajnego) za pomocą ogrzewania mikrofalowego, adsorpcja barwnika organicznego – czerwieni metylowej oraz desorpcja z użyciem trzech eluentów: etanolu, 0,1M HCl oraz 0,1M NaOH. Przeprowadzona została szczegółowa charakterystyka fizykochemiczna otrzymanych materiałów, między innymi oznaczenie parametrów teksturalnych, wyznaczenie liczby jodowej oraz zbadanie właściwości kwasowo-zasadowych otrzymanych adsorbentów. Co więcej, zbadano wpływ temperatury i pH wodnego roztworu barwnika na właściwości sorpcyjne badanych bioadsorbentów. Badania wykazały, że ogrzewanie mikrofalowe stanowi skuteczną i przyjazną dla środowiska alternatywę dla konwencjonalnego źródła ogrzewania w procesach syntezy sorbentów węglowych z biomasy odpadowej.

Słowa kluczowe: biowęgle, adsorpcja, desorpcja, ogrzewanie mikrofalowe

CHIMERYCZNE L-ASPARAGINAZY JAKO NOWE PODEJŚCIE W LECZENIU OSTREJ BIAŁACZKI LIMFOBLASTYCZNEJ

Izabela Pieróg^{1, 2*}, Anna Ściuk^{1, 2}, Joanna Loch¹

¹*Wydział Chemii Uniwersytetu Jagiellońskiego, ul. Gronostajowa 2, 30-387 Kraków*

²*Szkoła Doktorska Nauk Ścisłych i Przyrodniczych Uniwersytetu Jagiellońskiego, ul. prof. Stanisława Łojasiewicza 11, 30-348 Kraków*

*adres e-mail autora do korespondencji: izabela.pierog@doctoral.uj.edu.pl

Ostra białaczka limfoblastyczna (acute lymphoblastic leukemia, ALL) to nowotwór złośliwy szpiku kostnego będący jednym z najczęściej występujących nowotworów u dzieci pomiędzy 2 a 10 rokiem życia. Ze względu na fakt, że niektóre komórki białaczkowe nie potrafią samodzielnie syntezować L-asparaginy, w leczeniu białaczki stosowana jest L-asparaginaza, która poprzez zubożenie surowicy krwi w L-asparaginę uniemożliwia wzrost komórek nowotworowych i prowadzi do ich apoptozy. Niestety stosowane obecnie L-asparaginazy powodują wiele skutków ubocznych, w tym neurotoksyczność związaną z koaktywnością glutaminazową tych enzymów. Z tego względu, poszukiwane są nowe L-asparaginazy o zwiększonej aktywności specyficznej i mniejszej immunotoksyczności dla pacjenta.

L-asparaginazy typu III wykazują odmienne właściwości (kinetyczne i biofizyczne) od enzymów stosowanych obecnie w terapii ALL.³ Wiele z tych białek charakteryzują się dobrymi parametrami kinetycznymi, ale słabą stabilnością termiczną (lub odwrotnie), dlatego zaprojektowano asparaginazy chimeryczne zawierające fragmenty pochodzące od białek o dobrej aktywności enzymatycznej i wysokiej stabilności termicznej. Celem prowadzonych badań była optymalizacja ekspresji i przetestowanie aktywności enzymatycznej, a także stabilności termicznej uzyskanych chimer pod kątem ich późniejszego wykorzystania w leczeniu ALL.

Badania finansowane z projektu NCN 2020/38/E/NZ1/00035.

Słowa kluczowe: ostra białaczka limfoblastyczna, L-asparaginazy, chimerogeneza

WPŁYW SPOSOBU PROWADZENIA HODOWLI NA WYBRANE CECHY FIZYKOCHEMICZNE OLEJU MIKROBIOLOGICZNEGO OTRZYMANEGO Z BIOMASY DROŻDŻY OLEJOGENNYCH Z GATUNKU *YARROWIA LIPOLYTICA*

Joanna Kobus*

Opiekun: Agata Fabiszewska

*Katedra Chemii, Wydział Technologii Żywności, Instytut Nauk o Żywności, Szkoła Główna
Gospodarstwa Wiejskiego, ul. Nowoursynowska 159c, bud. 32, 02-776 Warszawa*

*adres e-mail autora do korespondencji: joanna_kobus@sggw.edu.pl

W związku z rosnącym zapotrzebowaniem na zrównoważone surowce dla przemysłu żywnościowego, coraz większego znaczenia nabierają drożdże olejogenne, w szczególności z gatunku *Yarrowia lipolytica*, które mogą być określane jako potencjalne źródło m.in. wysokowartościowego białka czy tłuszczów. Drożdże *Y. lipolytica*, wyróżniają się zdolnością do kumulacji lipidów oraz stanowią jedną z najbardziej wszechstronnych platform biotechnologicznych do produkcji oleju mikrobiologicznego. Olej mikrobiologiczny wytwarzany przez drożdże *Y. lipolytica* wyróżnia się unikalnym składem kwasów tłuszczowych, co sprawia, że może być cennym źródłem nienasyconych kwasów tłuszczowych oraz innych substancji o korzystnym wpływie na zdrowie człowieka. Celem pracy była ocena wpływu sposobu prowadzenia hodowli drożdży olejogennych z gatunku *Y. lipolytica* na wybrane cechy fizykochemiczne oleju mikrobiologicznego otrzymanego z biomasy tych drożdży namnożonej w podłożu hodowlanym z odpadowym źródłem węgla oraz analiza wybranych cech jakościowych oleju. Wśród badanych parametrów znalazły się te istotne z punktu widzenia jego zastosowania w technologii żywności w tym skład kwasów tłuszczowych i stabilność oksydacyjna oleju mikrobiologicznego. Czas hodowli okresowej z dokarmianiem wpływał na stabilność oksydacyjną otrzymanego oleju mikrobiologicznego. Krótszy czas hodowli skutkował skróceniem czasu maksymalnego utleniania oraz najniższą wartością stabilności oksydacyjnej, co oznacza, że olej uzyskany w tych warunkach jest mniej odporny na procesy utleniania, co może ograniczać jego trwałość. Otrzymany z biomasy drożdży olejogennych tłuszcz cechowała wysoka wartość żywieniowa. Olej wyekstrahowany z biomasy drożdży wyróżniał się wysoką zawartością nienasyconych kwasów tłuszczowych, w tym głównie kwasu oleinowego i linolowego. Przedstawione badania można uznać za wstępne na drodze wprowadzenia olejów mikrobiologicznych jako alternatywy dla olejów roślinnych i tłuszczów zwierzęcych.

Słowa kluczowe: *Yarrowia lipolytica*, olej mikrobiologiczny, kwasy tłuszczowe, stabilność oksydacyjna

JAK ENZYMY LPCAT MOGĄ POMÓC ROŚLINOM W ADAPTACJI DO STRESU NISKIEJ ORAZ WYSOKIEJ TEMPERATURY

Joanna Mancewicz*, Sara Kędzierska, Sylwia Klińska-Bąchor, Antoni Banaś

*Zakład Biochemii Roślin, Międzyuczelniany Wydział Biotechnologii, Uniwersytet Gdański i Gdański
Uniwersytet Medyczny, ul. Abrahama 58, 80-307 Gdańsk*

*adres e-mail autora do korespondencji: joanna.mancewicz@phdstud.ug.edu.pl

Acylotransferazy acylo-CoA:lizofosfatydylocholina (LPCAT) odgrywają kluczową rolę w modyfikacji składu kwasów tłuszczowych błon komórkowych, wpływając na płynność i funkcjonalność tych struktur. Jednak rola enzymów LPCAT w adaptacji roślin do stresów abiotycznych pozostaje wciąż słabo poznana.

Do badania wpływu enzymów LPCAT na rozwój roślin oraz ich udział w odpowiedzi na stres temperaturowy, wykorzystano mutanty *Arabidopsis thaliana* z wyłączonymi genami kodującymi enzymy LPCAT1 lub LPCAT2 oraz linie typu dzikiego (Col0). Rośliny hodowano przez dwa tygodnie w optymalnych warunkach (23°C, 60% wilgotności, 16 godzin światła), a następnie przeniesiono do 4°C lub 35°C. W trakcie rozwoju roślin, prowadzono analizy morfologiczne, a w momencie pojawienia się pierwszego pąka zebrano rozety do analiz biochemicznych. Wykonano ekstrakcję lipidów metodą Bligh&Dyer, a ich zawartość i skład oceniono za pomocą chromatografii cienkowarstwowej oraz gazowej.

W warunkach optymalnych mutanty miały znacząco niższy poziom kwasów tłuszczowych w przeliczeniu na miligram świeżej masy, ale różnice te zanikały w stresie wysokiej i niskiej temperatury. Ponadto mutacje wpływały na skład kwasów tłuszczowych, w zależności od temperatury hodowli. Zwłaszcza w warunkach niskiej temperatury mutanty wykazywały lepsze zdolności adaptacyjne – ich rozety miały o 60% większą masę niż u roślin dzikich.

Badania nad LPCAT mogą przyczynić się do opracowania roślin odpornych na stresy abiotyczne oraz dostarczyć nowych informacji na temat mechanizmów adaptacji roślin do ekstremalnych warunków środowiskowych.

Badania realizowano w ramach grantu Narodowego Centrum Nauki: OPUS26 nr 2023/51/B/NZ3/00253.

Słowa kluczowe: LPCAT, stres temperaturowy, lipidy błonowe, *Arabidopsis*, kwasy tłuszczowe

ZAGROŻENIE POD POWIERZCHNIĄ: ZANIECZYSZCZENIE MIKROPLASTIKIEM WÓD PODZIEMNYCH W JEDNYM Z NAJWIĘKSZYCH KOMPLEKSÓW MOKRADEŁ W EUROPIE

Kamil Tarasewicz^{1*}, Maciej Karpowicz², Krzysztof Deoniziak³, Alina T. Dubis⁴, Adam Więcko²,
Elżbieta Jekatierynczuk-Rudczyk²

¹*Szkoła Doktorska, Uniwersytet w Białymstoku, ul. Ciołkowskiego 1K, 15-245 Białystok*

²*Katedra Ekologii Wód, Wydział Biologii, Uniwersytet w Białymstoku, ul. Ciołkowskiego 1J, 15-245 Białystok*

³*Katedra Zoologii i Genetyki, Wydział Biologii, Uniwersytet w Białymstoku, ul. Ciołkowskiego 1J, 15-245 Białystok*

⁴*Katedra Chemii Organicznej, Wydział Chemii, Uniwersytet w Białymstoku, ul. Ciołkowskiego 1K, 15-245 Białystok*

*adres e-mail autora do korespondencji: k.tarasewicz@uwb.edu.pl

Masowe i globalne wykorzystanie tworzyw sztucznych przyczyniło się do znacznej akumulacji odpadów plastikowych w środowisku, z których znaczna część deponowana jest na lądzie. Mikroplastik (MP) z tych odpadów może przenikać do gleby i wód gruntowych, prowadząc do akumulacji w środowiskach podpowierzchniowych. Przeprowadziliśmy kompleksowe badania na jednym z największych obszarów podmokłych w Europie – Dolinie Biebrzy. Pobraliśmy próbki wód gruntowych ze 102 studni rozmieszczonych na terenie całej doliny, aby uzyskać kompleksowy obraz przestrzenny i ustalić bazowe poziomy MP w wodach gruntowych nizinnej Europy. Częstki MP wykryto w 101 studniach, przy zagęszczeniach dochodzących do 14,1 MP/L i średniej wynoszącej $1,3 \pm 2,1$ MP/L. Nie stwierdzono istotnej zależności między zanieczyszczeniem MP a gęstością zaludnienia na obszarze doliny. Wyniki wskazują, że w większości studni zawartość mikroplastiku nie przekraczała 1 MP/L. Poliuretan i nylon były najczęściej identyfikowanymi polimerami, co sugeruje źródła zanieczyszczeń związane z rolnictwem. Co istotne, badanie podkreśla konieczność stosowania wiarygodnych technik weryfikacyjnych, ponieważ jedynie 3% podejrzanych cząstek zostało potwierdzonych jako MP za pomocą spektroskopii Ramana. Wyniki badania pokazują, że zanieczyszczenie MP w wodach podziemnych jest zjawiskiem powszechnym. Obecność mikroplastiku w niemal wszystkich analizowanych próbkach wskazuje na oddziaływanie działalności ludzkiej na ten unikalny obszar przyrodniczy i podkreśla, że są potrzebne dalsze badania wód gruntowych Polski z wykorzystaniem odpowiednio dobranych technik.

Słowa kluczowe: mikroplastik, wody podziemne, Nizina Europejska, ochrona przyrody, studnie

**WPŁYW LECZENIA METFORMINĄ MATKI W CIĄŻY I LAKTACJI NA
PROGRAMOWANIE ZABURZEŃ METABOLICZNYCH U POTOMSTWA –
DŁUGOTERMINOWE BADANIA FUNKCJONALNOŚCI NARZĄDÓW**

Martyna Nowicka^{1*}, Eryk Chaciński², Maciej Koperski², Jacek Połosak³, Monika Słupecka-Ziemilska²

¹*Instytut Medycyny Doświadczalnej i Klinicznej im. M. Mossakowskiego, Zespół Kliniczno-Badawczy Epigenetyki Człowieka, ul. Adolfa Pawińskiego 5, 02-106 Warszawa, Wspólna Szkoła Doktorska Medycyny Translacyjnej, ul. Marymoncka 99/103, 01-813 Warszawa*

²*Instytut Medycyny Doświadczalnej i Klinicznej im. M. Mossakowskiego, Zespół Kliniczno-Badawczy Epigenetyki Człowieka, ul. Adolfa Pawińskiego 5, 02-106 Warszawa*

³*Zakład Immunologii, Genetyki i Biologii Klinicznej, Wydział Medyczny. Collegium Medicum, Uniwersytet Kardynała Stefana Wyszyńskiego, ul. Kazimierza Wóycickiego 1/3, 01-938 Warszawa*

*adres e-mail autora do korespondencji: mnowicka@imdik.pan.pl

Metformina, lek stosowany w leczeniu cukrzycy typu II, znajduje również zastosowanie w terapii zespołu policystycznych jajników oraz cukrzycy ciążowej. Jej stosowanie w ciąży budzi jednak wątpliwości, a wcześniejsze badania naszego zespołu wykazały, że wczesnorozwojowa ekspozycja na metforminę istotnie wpływa na histologię wątroby potomstwa.

Celem badania było określenie wpływu prenatalnej ekspozycji na metforminę na histologię trzustki (pole powierzchni wysp trzustkowych), aktywność procesu proliferacji w wyspach trzustkowych oraz szlak mTOR/AKT2 w wątrobie potomstwa. Doświadczenie przeprowadzono na normoglikemicznych samicach szczurów stada Sprague-Dawley, którym podawano metforminę (225 mg/kg masy ciała) przez cały okres ciąży i laktacji (N=10). Potomstwo matek traktowanych metforminą oraz kontrolnych (n=24) utrzymywano do 79. doby życia, po czym połowie zwierząt w każdej grupie (n=12) wprowadzono dietę wysokotłuszczową na kolejne 3 tygodnie. Po tym czasie wszystkie zwierzęta poddano eutanazji.

U potomstwa obu płci poddanego wczesnorozwojowej ekspozycji na metforminę oraz karmionego dietą wysokotłuszczową (METH) zaobserwowano wzrost masy ciała w porównaniu ze zwierzętami grupy kontrolnej, którym podawano dietę wysokotłuszczową CTRLH (*p=0,05). U samic z grupy METH stwierdzono niższą proliferację w obrębie wysp trzustkowych w porównaniu z samicami kontrolnymi CTRLC (****p=0,0001). Wykazano, że wczesnorozwojowa ekspozycja na metforminę nie wpływa na ekspresję mRNA dla mTOR oraz AKT2 w wątrobie potomstwa.

Badania wykazały, że wczesnorozwojowa ekspozycja na metforminę może wpływać na wewnątrzwydzielniczą funkcję trzustki, w sposób zależny od płci.

Badania wykonane z ramach grantu Narodowego Centrum Nauki 2022/46/E/NZ7/00286.

Słowa kluczowe: metformina, programowanie rozwojowe, ciąża, laktacja, potomstwo

BADANIA WPŁYWU pH NA STRUKTURĘ I WŁAŚCIWOŚCI SPEKTROSKOPOWE CYKLOSPORYNY A – IMPLIKACJE DLA STABILNOŚCI I BIODOSTĘPNOŚCI

Ola Michałkiewicz^{1*}, Iwona Nowak¹, Iwona Rykowska¹, Rafał Nowak²

¹*Wydział Chemii, Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu, Uniwersytetu Poznańskiego 8, 61-614 Poznań*

²*Wojskowy Instytut Medyczny, Klinika Okulistyki, ul. Szaserów 128, 04-141 Warszawa*

*adres e-mail autora do korespondencji: olamic@amu.edu.pl

Cyklosporyna A (CyA), cykliczny peptyd o istotnym znaczeniu terapeutycznym, jest szeroko stosowana w leczeniu stanów zapalnych powierzchni oka, zespołu suchego oka oraz jako lek immunosupresyjny u pacjentów po transplantacji. Pomimo szerokiego spektrum działania i powszechnego zastosowania klinicznego, dostępne w literaturze naukowej dane dotyczące wpływu środowiska kwasowo-zasadowego na stabilność chemiczną, strukturę oraz właściwości spektroskopowe CyA są ograniczone.

Ze względu na lipofilny charakter cząsteczki oraz wrażliwość na warunki środowiskowe, pH roztworu może znacząco wpływać na stabilność i biodostępność CyA. Brak szczegółowych badań w tym zakresie stanowi istotną lukę naukową, która wymaga uzupełnienia. Przeprowadzenie kompleksowych badań nad wpływem pH na właściwości CyA pozwoli lepiej zrozumieć jej zachowanie oraz mechanizmy potencjalnej degradacji. Wyniki takich analiz dostarczą cennych informacji, które mogą posłużyć do optymalizacji zastosowań terapeutycznych CyA oraz opracowania bardziej efektywnych systemów dostarczania leku. Zrozumienie tych aspektów jest kluczowe dla zapewnienia stabilności, skuteczności oraz przewidywalnego działania CyA w zmiennych warunkach biologicznych.

Podczas prezentacji zostaną przedstawione rezultaty badań dotyczących stabilności CyA w szerokim zakresie pH (od ok. 0,5 do 13) uzyskane z wykorzystaniem spektrofotometrii UV-VIS. Badania te pozwoliły na analizę zmian w strukturze oraz właściwościach optycznych CyA, co umożliwiło szczegółową ocenę wpływu środowiska kwasowo-zasadowego na jej stabilność.

Otrzymane wyniki jednoznacznie wskazują, że stabilność cyklosporyny A jest silnie uzależniona od wartości pH. Na podstawie badań zidentyfikowano graniczne wartości pH, przy których zachodzi degradacja CyA, oraz określono warunki sprzyjające maksymalnej stabilności leku.

Słowa kluczowe: cyklosporyna A, roztwory buforowe, spektrofotometria UV-VIS

OD WIDZIALNEGO DO NIEWIDZIALNEGO: KONWERTERY UVC DO WALKI Z ANTYBIOTYKOOPORNOŚCIĄ

Patrycja Zdeb-Stańczykowska*, Nadiia Rebrova, Przemysław Dereń

*Instytut Niskich Temperatur i Badań Strukturalnych Polskiej Akademii Nauk, ul. Okólna 2, 50-422
Wrocław*

**adres e-mail autora do korespondencji: p.zdeb@intibs.pl*

Współczesna medycyna zmagą się z rosnącą odpornością bakterii na antybiotyki – zjawiskiem znanym jako antybiotykooporność, które wynika z nadmiernego stosowania antybiotyków w medycynie i rolnictwie. Aby temu przeciwdziałać, konieczne jest ograniczenie ich stosowania, między innymi poprzez skuteczne zapobieganie infekcjom za pomocą nowoczesnych metod dezynfekcji. Obiecującym rozwiązaniem w eliminacji mikroorganizmów jest promieniowanie ultrafioletowe (UV), w szczególności UVC (100–280 nm), które uszkadza DNA bakterii, uniemożliwiając ich rozmnażanie. Aktualnie najczęściej wykorzystywanym źródłem UVC są lampy rtęciowe emitujące światło o długości fali 254 nm. Jednak z uwagi na toksyczność rtęci, poszukiwane są bezpieczniejsze alternatywy.

Nasze badania koncentrują się na opracowaniu innowacyjnych materiałów emitujących promieniowanie UVC, które można wykorzystać do dezynfekcji powietrza, wody i powierzchni. Materiały te, bazujące na nieorganicznej matrycy domieszkowanej jonami prazeodymu (Pr^{3+}) [1,2], mają zdolność konwersji światła widzialnego w promieniowanie UVC. Dzięki temu możliwe jest stosowanie bezpiecznych źródeł światła, takich jak niebieskie diody LED, zamiast lamp rtęciowych. Co więcej, jeśli efektywność konwersji potwierdzi się w świetle słonecznym, materiały te umożliwią stworzenie powierzchni samoczynnie dezynfekujących się w świetle dziennym.

Wierzimy, że nasze badania przyczynią się do rozwoju nowoczesnych, ekologicznych materiałów luminescencyjnych, rewolucjonizując technologię dezynfekcji.

Badania zostały sfinansowane przez Narodowe Centrum Nauki w ramach projektu OPUS 21 nr UMO-2021/41/B/ST5/03792.

Słowa kluczowe: luminofory UVC, prazeodym, konwersja energii w górę, samoczyszczące powierzchnie

NOWE STRATEGIE OBLICZENIOWE W PROJEKTOWANIU MATERIAŁÓW PEROWSKITOWYCH

Sandra Binek*, Anna Jezuita, Małgorzata Makowska-Janusik

*Instytut Fizyki, Wydział Nauk Ścisłych, Przyrodniczych i Technicznych, Uniwersytet Jana Długosza
w Częstochowie, Al. Armii Krajowej 13/15, 42-200 Częstochowa*

*adres e-mail autora do korespondencji: sandra.binek@doktorant.ujd.edu.pl

W obliczu globalnego kryzysu energetycznego i rosnącego zapotrzebowania na energię odnawialną perowskity zyskują na znaczeniu, jako innowacyjne materiały półprzewodnikowe do zastosowań fotowoltaicznych. Ich unikalne właściwości oraz możliwość modyfikacji składu chemicznego stwarzają potencjał dla efektywnych i ekonomicznych rozwiązań w ogniwach słonecznych, stanowiąc obiecującą alternatywę dla krzemu. Kluczowym wyzwaniem pozostaje jednak ich stabilność strukturalna oraz kontrolowana modyfikacja przerwy energetycznej w celu optymalizacji wydajności konwersji energii światła na elektryczną, co może znacząco wpłynąć na ich zastosowanie w ogniwach słonecznych.

W prezentowanych badaniach przeanalizowano wpływ domieszkowania kryształu CsGeCl_3 jonami erbu (Er), manganu (Mn) i miedzi (Cu) na jego właściwości fizykochemiczne. W tym celu zastosowano zaawansowane metody obliczeniowe kwantowo-chemiczne oparte na metodologii teorii funkcjonału gęstości (DFT) i na gruncie teoretycznym przedyskutowano wpływ domieszkowania na zmiany strukturalne oraz właściwości elektronowe materiału. Szczegółowa analiza wykazała, że zmiany zachodzące w strukturze atomowej wynikające z domieszkowania są kluczowe dla obserwowanych właściwości elektronowych. Wyniki wykazały, że wprowadzenie domieszek Er, Cu, doprowadziło do zwiększenia przerwy energetycznej, co może wskazywać na istotne interakcje pomiędzy domieszką a siecią krystaliczną materiału. Natomiast analiza otrzymanych wyników po wprowadzeniu do materiału domieszki Mn wykazała zmniejszenie przerwy energetycznej po pojawieniu się dodatkowych pasm w strukturze.

Uzyskane rezultaty dostarczają cennych informacji na temat mechanizmów fizycznych kontrolujących właściwości elektronowe perowskitów, co może przyczynić się do projektowania bardziej efektywnych materiałów do zastosowań fotowoltaicznych. Dodatkowo, przeprowadzone analizy podkreślają potrzebę precyzyjnego projektowania materiałów perowskitowych z uwzględnieniem interakcji na poziomie atomowym. Wyniki badań mogą stanowić podstawę dla dalszych prac eksperymentalnych i teoretycznych, ukierunkowanych na rozwój perowskitów o zoptymalizowanych parametrach elektronowych i strukturalnych.

Słowa kluczowe: perowskity, metody obliczeniowe, projektowanie materiałów

BIOMARKERY TĘTNICZEGO NADCIŚNIENIA PŁUCNEGO W OPARCIU O KRAŻĄCE MIKRORNA – WYNIKI WSTĘPNE

Tomasz Adam Michalski^{1*}, Paulina Czechowicz², Magdalena Dumana¹, Miłosz Jarosław
Jaguszewski¹, Rafał Artur Bartoszewski²

¹*Katedra i Klinika Kardiologii, Wydział Lekarski, Uniwersytet Medyczny w Gdańsku, ul.
Smoluchowskiego 17, 80-214, Gdańsk*

²*Zakład Biofizyki, Wydział Biotechnologii, Uniwersytet Wrocławski, ul. Fryderyka Joliot-Curie 14a, 50-
383, Wrocław*

*e-mail autora do korespondencji: tomasz.michalski@gumed.edu.pl

Diagnostyka tętniczego nadciśnienia płucnego (TNP) stanowi istotne wyzwanie kliniczne z uwagi na niespecyficzność początkowych objawów tj. duszność, osłabienie i pogorszenie tolerancji wysiłku. TNP to postępująca choroba charakteryzująca się dysfunkcją śródbłonna naczyniowego i przebudową tętnic płucnych, a złotym standardem diagnostycznym pozostaje cewnikowanie serca i wykonanie bezpośrednich pomiarów wewnątrz prawych jam serca i tętnicy płucnej. Jest to procedura inwazyjna, co determinuje konieczność poszukiwania metod prostszych i obarczonych mniejszym ryzykiem powikłań. W związku z tym celem niniejszej pracy jest ocena ekspresji cząsteczek mikroRNA we krwi żyłnej pacjentów z TNP w kontekście użyteczności jako swoisty biomarker.

Do badania włączono pacjentów *I Katedry i Kliniki Kardiologii Uniwersyteckiego Centrum Klinicznego w Gdańsku* z rozpoznaniem TNP oraz ochotników bez nadciśnienia płucnego w grupie kontrolnej. Uzyskane próbki osocza/surowicy zostały poddane izolacji mikroRNA i ocenie ilościowej oraz jakościowej. Reprezentatywne izolaty zostały wysłane do ośrodka *Heflin Center for Genomic Sciences, USA* celem próby analizy metodą sekwencjonowania następnej generacji. Metoda ta okazała się być nieoptymalna w ocenie krążących mikroRNA w badanym materiale. Wobec tego przeprowadzono preselekcję cząsteczek na podstawie systematycznego przeglądu literatury, metaanalizy i nowej metody bioinformatycznej wykorzystującej geny targetowe dla poszczególnych molekuł. Wyłoniono 12 najbardziej rokujących mikroRNA, które poddano walidacji na małej grupie pacjentów (11 vs 11) z wykorzystaniem ilościowej reakcji łańcuchowej polimerazy. Wstępne wyniki laboratoryjne wykazały 5 cząsteczek podejrzanych o deregulację w grupie badanych pacjentów z TNP, spośród których miR-29b osiągnął istotność statystyczną już na tym etapie prac.

Badanie zostało sfinansowane z grantu *Młody Twórca Nauki (71-01418/K04 0004710)* w ramach programu „Inicjatywa Doskonałości – Uczelnia Badawcza” na Gdańskim Uniwersytecie medycznym.

Słowa kluczowe: tętnicze nadciśnienie płucne, mikroRNA, biomarkery

PROTEUS MIRABILIS I POSZUKIWACZE ZAGINIONEJ TRANSFERAZY

Wanesa Sasal^{1*}, Wiesław Kaca¹, Dawid Gmitter^{1,2}

¹Zakład Mikrobiologii, Instytut Biologii, Uniwersytet Jana Kochanowskiego w Kielcach, Uniwersytecka 7, 25-406, Kielce

²Wydział Biologii, Instytut Mikrobiologii, Uniwersytet Warszawski, I. Miecznikowa 1, 02-096, Warszawa

*adres e-mail autora do korespondencji: wanesa.sasal.ujk@gmail.com

Proteus mirabilis jest Gram-ujemną pałeczką oporną na polimyksynę B. Uważa się, że modyfikacja struktury lipopolisacharydu (LPS) polegająca na przyłączeniu 4-amino-4-deoksy-L-arabinozy (L-Ara4N) jest odpowiedzialna za oporność szczepu na antybiotyki polimyksynowe. W genomie szczepu referencyjnego *P. mirabilis* HI4320 zidentyfikowano dwie otwarte ramki odczytu kodujące gen *arnT*, który jest potencjalną transferazą L-Ara4N: 1) PMI1047, zlokalizowaną w obrębie operonu genów *arn*, oraz 2) sierocą formę *arnT* (PMI0275). Co więcej, PMI0275 jest czynnikiem „fitness factor” uczestniczącym w kolonizacji cewnikowanego pęcherza moczowego, a także nerek przez *P. mirabilis* HI4320. Stawiam hipotezę, że geny PMI0275 i/lub PMI1047 obecne w genomie *P. mirabilis* HI4320 są zaangażowane w przyłączanie L-Ara4N do cząsteczki LPS. Mechanizm tego zjawiska u *P. mirabilis* nie został dotychczas poznany.

Wstępne badania obejmują analizę *in silico* zróżnicowania i dystrybucji badanych genów wśród genomów *P. mirabilis* uzyskanych z NCBI. Wykonano również RT-qPCR do oceny poziomów ekspresji genów PMI1047 i PMI0275 w obecności polimyksyny B. Aby zbadać rolę badanych genów, zostanie przeprowadzona ich delecja przy użyciu TargeTron™ Gene Knockout System, następnie uzyskane mutanty zostaną scharakteryzowane.

Przeprowadzone badania *in silico* wykazały konserwatyzm badanych genów wśród izolatów *P. mirabilis*. Ponadto, reakcje RT-qPCR wykazały konstytutywną ekspresję genów PMI1047 i PMI0275 w szczepie referencyjnym HI4320 oraz nadekspresję genu PMI0275 w obecności polimyksyny B. Dalsze badania zostaną przeprowadzone w celu pełnego zrozumienia roli wybranych genów przy użyciu mutantów. Uzyskane wyniki mogą mieć istotne znaczenie dla zrozumienia mechanizmów oporności na polimyksynę B i patogenności *P. mirabilis*, służąc jako podstawa do opracowania skuteczniejszych metod terapeutycznych.

Projekt finansowany przez mini Grant UJK SUPD.RN.24.023 (W.S.).

Słowa kluczowe: *Proteus mirabilis*, polimyksyna B, 4-amino-4-deoksy-L-arabinoza

Postery ustne

**BIORÓŻNORODNOŚĆ WAŻEK (ODONATA)
NA TORFOWISKACH NISKICH TYPU WĘGLANOWEGO
– MOŻLIWOŚCI OCHRONY CZYNNEJ**

Agnieszka Tańczuk*

*Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie, Instytut Nauk Biologicznych, Katedra Zoologii i
Ochrony Przyrody, ul. Akademicka 19, 20-033 Lublin*

*adres e-mail autora do korespondencji: atanczuk@gmail.com

Torfowiska, siedliska silnie zagrożone, pełnią istotną rolę w zachowaniu różnorodności biologicznej. Torfowiska węglanowe, jeden z ich rzadszych typów, cechuje szczególnie duża bioróżnorodność, stąd termin *extremely rich fen*.

Moje badania miały na celu opracowanie założeń metod aktywnej ochrony ważek w torfiankach, ważnych siedlisk zastępczych także wielu innych grup bezkręgowców.

Analizowałam trzy grupy czynników środowiskowych: fizyczne i chemiczne własności wody, strukturę przestrzenną zbiornika, cechy jego otoczenia. Najistotniejsza jest struktura zbiornika (>20% wyjaśnienia całkowitej zmienności występowania gatunków i >30% zmienności parametrów zgrupowań).

Ważki preferują roślinność zielną naturalną unikając antropogenicznej, której obecność wskazuje na degradację siedlisk. Ramienice w zbiorniku wskazują na przezroczystość wody i sprzyja gatunkom chronionym i tyrfofilom. Większość gatunków nie toleruje wysychania zbiorników i zaawansowanej sukcesji roślinności.

Dla imagines ważne jest też najbliższe otoczenie zbiornika oraz otoczenie torfowiska i samej torfianki. Koszenie brzegów zbiornika jest niekorzystne, gdyż roślinność przybrzeżna to dla ważek łatwo dostępne miejsce polowań. Podobnie, w dalszym krajobrazie, korzystna jest obecność innych torfowisk i/lub łąk, stanowiących miejsce do żerowania, a także bufor zwiększający dyspersję i sprzyjający powstawaniu metapopulacji.

Ochrona czynna powinna polegać głównie na mozaikowej ingerencji w sukcesję roślinności w torfiance. Należy przywrócić stan bez roślin i nie pozwolić na jej wykształcenie się bardziej, niż jest to optymalne dla celu ochrony (bogactwa gatunkowego, określonej grupy ekologicznej, określonego gatunku). Można też kształtować udział poszczególnych form życiowych roślin, w tym wysokości i szerokości szuwaru, np. przez koszenie. Dla większości celów ochronnych, optymalne są środkowe stadia sukcesji. Ważne jest dbanie o samo torfowisko, w tym szczególnie zapobieganie utracie wody, by zmniejszyć astatyzm torfianek.

Słowa kluczowe: Odonata, torfianki, struktura zbiornika, otoczenie, roślinność

DO REGULACJI TRZEBA DWOJGA: JAKA JEST ROLA DWUSKŁADNIKOWEGO SYSTEMU REGULACYJNEGO PHOPQ W PATOGENEZIE *PROTEUS MIRABILIS*?

Aleksandra Omelaniuk^{1*}, Wiesław Kaca¹, Dawid Gmitter^{1, 2}

¹Zakład Mikrobiologii, Wydział Nauk Ścisłych i Przyrodniczych, Instytut Biologii, Uniwersytet Jana Kochanowskiego w Kielcach, ul. Uniwersytecka 7, 25-406, Kielce

²Wydział Biologii, Instytut Mikrobiologii, Uniwersytet Warszawski, ul. I. Miecznikowa 1, 02-096, Warszawa

*adres e-mail autora do korespondencji: aleksandra.omelaniuk.ujk@gmail.com

Proteus mirabilis jest Gram-ujemną bakterią należącą do rodziny *Morganellaceae*. Jest ważnym patogenem zakażeń dróg moczowych związanych z cewnikami. Regulacja ekspresji genów w odpowiedzi na bodźce środowiskowe zależy od aktywności dwuskładnikowych systemów regulacyjnych (TCS). Systemy te regulują również ekspresję czynników wirulencji. U *P. mirabilis* istnieje 16 zestawów genów kodujących białka dwuskładnikowych systemów regulacyjnych. Jednym z tych systemów jest PhoPQ, który u wielu bakterii jest odpowiedzialny za regulację odpowiedzi komórkowej na obecność Mg^{2+} , polimyksyny B, stresu lub niedoboru składników odżywczych. Rola PhoPQ w fizjologii *P. mirabilis* nie była dotychczas analizowana. Prezentowane badanie miało na celu lepsze zrozumienie funkcji systemu PhoPQ u *P. mirabilis* i jego wpływu na regulację odpowiedzi bakterii na stresory środowiskowe.

Przeprowadzono analizę *in silico* dystrybucji i różnorodności TCS wśród genomów *P. mirabilis* przeprowadzono przy użyciu BLAST+. Następnie wykorzystano bazę danych PRODORIC do wskazania zestawu genów potencjalnie regulowanych przez PhoP w genomach szczepów *P. mirabilis* HI4320 i BB2000. Ekspresja genów została zbadana przy użyciu RT-qPCR. Do ukierunkowanej mutagenazy, a dokładniej delecji genów *phoP/phoQ*, zaproponowano użycie TargeTron™ Gene Knockout System.

Wstępne wyniki ujawniły wysoki konserwatyzm białka PhoP wśród *P. mirabilis*. Wykorzystanie bazy danych PRODORIC wykazało, że PhoP potencjalnie wpływa na ekspresję wielu genów, w tym genów niezbędnych do funkcjonowania komórki i wirulencji. Analiza ekspresji genów wykazała, że *phoP* był hamowany w obecności polimyksyny B, w porównaniu do kontroli. Dalsze badania zostaną podjęte w celu pełnego zrozumienia roli PhoPQ przy użyciu uzyskanych mutantów w *P. mirabilis*.

Badanie jest wspierane przez Mini Grant UJK (PZP/2024/0294 – SUPD.RN.24.022).

Słowa kluczowe: *Proteus mirabilis*, dwuskładnikowe systemy regulacyjne, PhoPQ, czynniki wirulencji, *in silico*

BIOMIMETYCZNE SYNAPSY NA BAZIE ZWIĄZKÓW KOMPLEKSOWYCH W DETEKCJI KITANKI LISIEJ

Ewelina Cechosz*, Tomasz Mazur, Konrad Szaciłowski

*Zakład Fotofizyki i Elektrochemii Półprzewodników, Akademickie Centrum Materiałów
i Nanotechnologii, Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie,
al. Mickiewicza 30, 30-059 Kraków*

*adres e-mail autora do korespondencji: kowalews@agh.edu.pl

Memrystory, znane jako rezystory z pamięcią, stanowią idealne elementy elektroniczne do budowy sieci neuronowych, które mają za zadanie imitować zachowanie mózgu. Takie sztuczne synapsy stanowią nie tylko komórki pamięci, ale posiadają także zdolność do przetwarzania informacji w systemie analogowym. Przy doborze odpowiednich materiałów, memrystory można dostosować do szybkiego zapamiętywania informacji, modulować ich retencję pamięci oraz wykorzystywać w zadaniach klasyfikacyjnych.

Niniejsze badania mają charakter interdyscyplinarny. Do wytworzenia memrystorów wykorzystano półorganiczne związki kompleksowe, które poddano modyfikacjom strukturalnym, takim jak zmiana wielkości kationów, czy centrów koordynacyjnych. Modyfikacje te miały na celu modulację plastyczności synaptycznej wytworzonych elementów elektronicznych i dobranie optymalnych parametrów do zastosowania ich w detekcji sygnałów. Badania spektroskopowe i elektryczne nowo zsyntezowanych materiałów posłużyły do charakteryzacji mechanizmów przełączania rezystancji oraz zjawisk odpowiedzialnych za transport ładunku. Następnie materiały wykorzystano jako warstwy aktywne memrystorów, które poddano pomiarom synaptycznym, takim jak zapamiętywanie i zapominanie informacji, czy plastyczności synaptycznej. Elementy elektroniczne zostały wykorzystane do zadań klasyfikacyjnych, polegających na odróżnieniu przypadkowych hałasów od wokalizacji kitanki lisiej na bazie surowych nagrań audio.

Słowa kluczowe: synapsy, memrystory, plastyczność, kompleksy metali, biomimetyka

HELIOTROPIUM RAMOSISSIMUM SIEBER EX DC. JAKO POTENCJALNY ŚRODEK O WŁAŚCIWOŚCIACH PRZECIWNOWOTWOROWYCH

Izabela Bielecka^{1*}, Dorota Natarska-Chomicka², Michał Dybowski³, Katarzyna Klimek⁴,
Katarzyna Dos Santos Szewczyk¹

¹*Zakład Botaniki Farmaceutycznej, Wydział Farmaceutyczny, Uniwersytet Medyczny w Lublinie, ul. Chodźki 1, 20-093 Lublin*

²*Katedra i Zakład Toksykologii, Wydział Farmaceutyczny, Uniwersytet Medyczny w Lublinie, ul. Jaczewskiego 8b, 20-090 Lublin*

³*Katedra Chromatografii, Wydział Chemii, Instytut Nauk Chemicznych, UMCS, plac Marii Skłodowskiej-Curie, 2, 20-031 Lublin*

⁴*Katedra i Zakład Biochemii i Biotechnologii, Wydział Farmaceutyczny, Uniwersytet Medyczny w Lublinie, ul. Chodźki 1, 20-093 Lublin*

*adres e-mail autora do korespondencji: bieleckaizabela33@gmail.com

Rodzina Boraginaceae jest jedną z największych rodzin, która obejmuje setki rodzajów i prawie tysiąc gatunków. Przedstawiciele tej rodziny można znaleźć zarówno w klimacie tropikalnym, jak i umiarkowanym. *Heliotropium*, rodzaj należący do tej rodziny, jest stosowany w leczeniu wielu dolegliwości, tj. stany zapalne dziąseł, reumatyzm, ropnie piersi, oparzenia, zaburzenia miesiączkowania czy choroby skóry.

Według naszej wiedzy, brak jest doniesień na temat właściwości przeciwnowotworowych wyciągów z *Heliotropium ramosissimum*. Liście gatunku zostały zebrane na wyspie Santo Antao, Republika Zielonego Przylądka. Analizie chromatograficznej, a także ocenie aktywności przeciwnowotworowej został poddany ekstrakt etanolowy, metanolowo-acetonowo-wodny (3:1:1, v/v/v; MAW) oraz wodny. Analizę chromatograficzną wykonano za pomocą chromatografii gazowej ze spektrometrią mas. Analizę aktywności przeciwnowotworowej przeprowadzono z wykorzystaniem kultur komórek nowotworowych, tj. LN-229 (ludzki glejak), NCI-H1563 (ludzki niedrobnokomórkowy gruczolakorak płuca), MDA-MB-231 (ludzki gruczolakorak piersi, gruczołu sutkowego), HepG2 (ludzki rak wątroby), 769-P (ludzki gruczolakorak komórek nerkowych), HeLa (ludzki gruczolakorak szyjki macicy), A-375 (ludzki czerniak), i HEK-293 (ludzkie komórki zarodkowe nerki), która została wykorzystana jako normalna linia referencyjna komórek.

Analiza GC-MS wykazała obecność od 64 (ekstrakt wodny) do 94 (ekstrakt MAW) związków czynnych. Badane ekstrakty odznaczały się różnym stopniem aktywności cytotoksycznej wobec linii komórek nowotworowych. Co godne uwagi, ekstrakt wodny wykazał najbardziej wyraźną zmienność cytotoksyczności w badanych liniach. Wartość IC₅₀ dla tego ekstraktu w przypadku komórek linii nowotworowych płuca wynosiła 87,69 µg/ml, co wskazuje na stosunkowo wyższy poziom toksyczności w stosunku do tych komórek. Jednocześnie ekstrakt ten wykazał zmniejszoną cytotoksyczność w przypadku innych linii, takich jak HEK-

293 ($IC_{50} = 253,35 \mu\text{g/ml}$), co sugeruje pewien stopień selektywności w stosunku do komórek raka płuc.

Słowa kluczowe: *Heliotropium*, Boraginaceae, aktywność przeciwnowotworowa, GC-MS

IDENTYFIKACJA HYDROKSYZYNY W SUCHEJ PLAMIE KRWI Z MATERIAŁU DOWODOWEGO – ANALIZA PRZYPADKU

Kamila Komajda^{1, 2*}, Dominika Przygodzka¹

¹*Katedra i Zakład Medycyny Sądowej, Uniwersytet Medyczny w Lublinie ul. Jaczewskiego 8b, 20-400 Lublin*

²*Szkoła Doktorska Uniwersytetu Medycznego w Lublinie, ul. Witolda Chodźki 7 20-093, Lublin*

*adres e-mail autora do korespondencji: kamila.komajda@umlub.pl

Analiza suchych plamy krwi (z ang. DBS; Dried Blood Spots) stanowi obecnie prężnie rozwijającą się technikę uzupełniającą dla rutynowej analizy krwi pełnej.

W niniejszym badaniu zaprezentowano przypadek toksykologicznej analizy dowodu rzeczowego w postaci suchej plamy krwi, zabezpieczonej przez funkcjonariuszy Policji z miejsca zdarzenia i dostarczonej do Katedry i Zakładu Medycyny Sądowej UM w Lublinie. Opracowana oraz zwalidowana procedura ekstrakcji pozwoliła na jakościową identyfikację hydroksyzyny zabezpieczonej w postaci plamy krwi o nieznannej objętości na materiale przypominającym materiał opatrunkowy.

Ekstrakcję przeprowadzono przy pomocy mieszaniny buforu fosforanowo-węglanowego pH=6, acetonitrylu i metanolu. Suchą plamę krwi analizowano przy pomocy wysokosprawnej chromatografii cieczowej sprzężonej ze spektrometrem mas typu potrójny kwadrupol. LOD (z ang. Limit of detection) oraz LOQ (z ang. Limit of quantitation) dla analizowanej substancji wynosiły odpowiednio 0,31 ng/ml (LOD) i 0,37 ng/ml (LOQ).

Opracowana metoda ekstrakcji pozwala na identyfikację hydroksyzyny w stężeniach niższych niż terapeutyczne. Analiza materiału zabezpieczonego w postaci suchej plamy krwi w przedstawionym przypadku stanowiła cenne uzupełnienie dla rutynowej analizy krwi pełnej. Mając na uwadze brak procedur pomiaru objętości zabezpieczonych plam krwawych przedstawiona metoda może zostać wykorzystana jedynie do jakościowej identyfikacji hydroksyzyny.

Słowa kluczowe: DBS, hydroksyzyna, LC/MS, toksykologia

BADANIE WOLNYCH OBJĘTOŚCI W MATERIAŁACH POLIMEROWYCH Z RECYKLINGU

Karolina Cierpiał*, Małgorzata Hyla, Kordian Chamerski

*Instytut Fizyki, Wydział Nauk Ścisłych, Przyrodniczych i Technicznych, Uniwersytet Jana Długosza w
Częstochowie, Aleja Armii Krajowej 13/15, 42-200 Częstochowa*

**adres e-mail autora do korespondencji: karolina.cierpial@doktorant.ujd.edu.pl*

Polimery są obecne w niemal każdym aspekcie codziennego życia - od butelek i opakowań po elementy konstrukcyjne. Dzięki swoim właściwościom fizycznym i chemicznym, są materiałami świetnie nadającymi się do recyklingu. W aktualnej sytuacji ekologicznej poszukuje się surowców, które można ponownie wykorzystać - lekkość, szeroka dostępność i łatwość w obróbce przyczynia się do opracowywania coraz większej ilości ich zastosowań.

Celem niniejszej pracy jest zbadanie wolnych objętości w różnych polimerach pochodzących z recyklingu i porównanie ich właściwości. W badaniach wykorzystano materiały z zasobów własnych takie jak plastikowe butelki i opakowania z PET (politereftalan etylenu) i PP (polipropylen). Próbkę przygotowano parami poprzez wycięcie krążków o średnicy 2 cm i sprasowanie po 4 krążki tak, aby powstały dwie płytki o grubości około 0,8 cm. Dla każdego surowca wykonano po 3 próbki, które zostały poddane procedurze czyszczenia i suszenia. Próbkę materiału zostały zbadane metodą PALS (spektroskopia czasów życia pozytonów), która jest nieniszcząca i szczególnie czuła na obecność wolnych objętości w polimerze. Badanie miało na celu określenie rozmiaru i udziału niezapełnionych obszarów w strukturze atomowej. W wyniku przeprowadzonych pomiarów uzyskano serie danych dla każdej z badanych próbek, które opracowano za pomocą programu LT ver. 9.2. W rezultacie uzyskano składowe czasów życia pozytonów, z czego składowej o najdłuższym czasie życia przypisano anihilację ortopozytu w wolnych objętościach. Na podstawie zmierzonych danych obliczono rozmiary wolnych objętości korzystając z modelu Tao-Eldrupa z założeniem ich sferycznego kształtu i porównano je między sobą. Uzyskane parametry wolnych objętości odniesiono do gęstości upakowania molekularnego struktury badanych polimerów.

Słowa kluczowe: PALS, polimery, recykling, wolne objętości

WYKORZYSTANIE SPEKTROSKOPII O-PTIR W BADANIACH

Karolina Kadela^{1, 2, 3*}, Szymon Tott¹, Tomasz P. Wróbel¹

¹*SOLARIS Narodowe Centrum Promieniowania Synchrotronowego, ul. Czerwone Maki 98,
30-392 Kraków*

²*Uniwersytet Jagielloński, Szkoła Doktorska Nauk Ścisłych i Przyrodniczych, ul. Łojasiewicza 11,
30-348 Kraków*

³*Łukasiewicz – Krakowski Instytut Technologiczny, ul. Zakopiańska 73, 30-418 Kraków*

*adres e-mail autora do korespondencji: karolinakadela@doctoral.uj.edu.pl

Spektroskopia pozwala na badanie interakcji światła z materią i od dawna stanowi podstawę analizy molekularnej. Tradycyjna mikrospektroskopia w podczerwieni z transformacją Fouriera (FT-IR) znajduje szerokie zastosowanie w precyzyjnej ilościowej i jakościowej analizie chemicznej różnych materiałów. Natomiast limit dyfrakcyjny wpływający na rozdzielczość jest nieodłącznym ograniczeniem i skutkuje trudnością w rozróżnianiu bliskich pasm absorpcyjnych, szczególnie w przypadku dłuższych fal.

Spektroskopia O-PTIR (z ang. Optical Photothermal InfraRed) jest zaawansowaną metodą, która osiąga rozdzielczość przestrzenną przekraczającą ograniczenia wynikające z dyfrakcji światła. Jest to możliwe dzięki użyciu wiązki lasera 532 nm do detekcji rozszerzalności termicznej próbki i współczynnika odbicia. Technikę tę cechuje nieniszczący charakter co czyni ją idealną do analizy wrażliwych próbek, umożliwiając złożoną charakterystykę spektroskopową. Możliwości O-PTIR oraz rozwój metod obrazowania chemicznego pozwalają na lepsze zrozumienie struktur w nanoskali, oferując nowe perspektywy dla przyszłych badań m.in. z zakresu charakterystyki polimerów oraz materiałów biologicznych. Obrazowanie hiperspektralne jest narzędziem analitycznym, które umożliwia uzyskiwanie pełnych widm w podczerwieni dla każdego punktu obrazu, co sprzyja złożonej analizie chemicznej i dostarcza szczegółowych informacji.

Prezentowane badania skupiają się na modyfikacji kluczowych parametrów pomiarowych, co umożliwia szczegółową analizę ich wpływu na badaną próbkę. Przeprowadzone zostało również obrazowanie polimerów oraz próbek biologicznych z wykorzystaniem techniki O-PTIR. Wyniki badań podkreślają potencjał tej techniki w pogłębianiu wiedzy o strukturach molekularnych.

Słowa kluczowe: spektroskopia, O-PTIR, obrazowanie

AKTYWNOŚĆ LIPAZ POCHODZĄCYCH Z CIAŁEK OLEJOWYCH NASION JOJOBA

Rusakovich Lizaveta*, Katarzyna Jasieniecka-Gazarkiewicz, Antoni Banaś

*Zakład Biochemii Roślin, Wydział Biotechnologii, Uniwersytet Gdański, ul. Abrahama 58, 80-307
Gdańsk*

*adres e-mail autora do korespondencji: lizaveta.rusakovich@phdstud.ug.edu.pl

Lipazy to enzymy hydrolizujące wiązania estrowe w lipidach, a w nasionach roślin oleistych odpowiadają za rozkład triacylogliceroli (TAG) i wosków (WE) na wolne kwasy tłuszczowe i inne produkty. Oprócz hydrolizy, mogą syntetyzować związki, na przykład woski, co czyni je cennymi w biotechnologii, między innym do produkcji biopolimerów i biodiesla. W przemyśle stosuje się głównie lipazy mikroorganizmów, ale lipazy roślinne, choć słabo scharakteryzowane, mają duży potencjał.

Jojoba (*Simmondsia chinensis*) wyróżnia się spośród innych roślin oleistych, ponieważ magazynuje woski zamiast TAG. W kiełkujących nasionach jojoby lipazy hydrolizują woski, co sugeruje ich unikalne właściwości. Lipazy z frakcji mikrosomalnych kiełkujących nasion jojoby były już badane, jednak ich właściwości biochemiczne nie korelują z lipazami pochodzącymi z innego przedziału komórkowego – ciałek olejowych. Celem tego badania było ustalenie, czy te różnice wynikają z różnych metod stosowanych w dwóch laboratoriach prowadzących badania, czy też są związane z rzeczywistymi różnicami między izoformami lipaz obecnymi w obu przedziałach.

W celu zrozumienia tych różnic badano liofilizowane błony ciałek olejowych z użyciem znakowanego tri-[14C]18:1-TAG jako substratu. Produkty reakcji następnie rozdzielano przy użyciu chromatografii cienkowarstwowej oraz zliczano za pomocą elektronicznej autoradiografii (Instant Imager). Aktywność lipaz przedstawiano jako procent zhydrolizowanych kwasów tłuszczowych.

Analiza wykazała, że aktywność lipaz wzrastała z czasem kiełkowania, osiągając maksimum po 28-30 dniach. Lipazy były stabilne, optymalnie działały w temperaturze 30 °C, przy pH 6. Nawet 60-minutowa inkubacja w 60 °C nie zmniejszała ich aktywności. Wyniki wskazują na obecność różnych izoform lipaz w ciałkach olejowych i frakcjach mikrosomalnych.

Słowa kluczowe: lipazy, jojoba, TAG, ciałka olejowe

ZASTOSOWANIE SPEKTROMETRII MAS DO OKRESLENIA BIOMARKERÓW CHOROBY PARKINSONA

Renata Franczak, Kamil Brudecki

*Zakład Spektrometrii Mas, Oddział Zastosowań Fizyki, Instytut Fizyki Jądrowej im. Henryka
Niewodniczańskiego Polskiej Akademii Nauk*

**adres e-mail autora do korespondencji: renata.franczak@ifj.edu.pl*

Jednym z wyzwań wynikających ze starzejącego się społeczeństwa jest rosnąca liczba osób cierpiących na choroby neurodegeneracyjne, takie jak choroba Parkinsona (PD). PD charakteryzuje się utratą komórek nerwowych w istocie czarnej mózgu, prowadzącą do niedoboru dopaminy i wystąpienia objawów klinicznych, takich jak drżenie, sztywność mięśni, spowolnienie ruchów oraz zaburzenia postawy. Objawy te istotnie wpływają na jakość życia pacjentów, prowadząc do utraty samodzielności. Pomimo znaczących postępów w badaniach, przyczyny i mechanizmy patogenetyczne PD wciąż pozostają nie w pełni poznane, co utrudnia opracowanie skutecznych terapii.

W ostatnich latach wzrosło zainteresowanie rolą makro- i mikroelementów oraz pierwiastków śladowych w rozwoju i progresji PD. Wstępne badania sugerują, że pacjenci z PD wykazują nieprawidłową biokinetykę oraz akumulację pierwiastków, takich jak selen, żelazo czy cynk, w płynie mózgowo-rdzeniowym, surowicy i innych matrycach biologicznych w porównaniu do osób zdrowych.

Jedną z zaawansowanych technik analitycznych umożliwiających precyzyjne oznaczenie stężeń pierwiastków w próbkach biologicznych jest spektrometria mas z indukcyjnie wzbudzaną plazmą (ICP-MS). Technika ta charakteryzuje się wysoką precyzją, powtarzalnością oraz dokładnością, co czyni ją kluczowym narzędziem w odkrywaniu, rozwijaniu i walidacji biomarkerów neurodegeneracji.

W Instytucie Fizyki Jądrowej PAN w Krakowie, we współpracy z Collegium Medicum Uniwersytetu Jagiellońskiego, prowadzone są badania nad zastosowaniem ICP-MS do określania stężeń pierwiastków we krwi oraz włosach u pacjentów z PD. Podczas prezentacji zostaną omówione aktualne wyniki badań, szanse oraz wyzwania związane z ICP-MS, podkreślając potencjał tej techniki w lepszym zrozumieniu patogenezы choroby.

Słowa kluczowe: spektrometria mas, ICP-MS, Parkinson, metale

PEPTYDY ANTYBAKTERYJNE JAKO NOWE PRODUKTY O ZNACZENIU TERAPEUTYCZNYM

Sylwia Nawrot¹, Natalia Czarnecka^{1,2}, Magdalena Jankowska², Grzegorz Czerwonka¹

¹*Zakład Mikrobiologii, Instytut Biologii, Uniwersytet Jana Kochanowskiego w Kielcach,
Stefana Żeromskiego 5, 25-369, Kielce, Polska,*

²*Regeneris Sp. z o.o., Podzamcze 45, Polska*

*adres e-mail autora do korespondencji: sylwianawrot18@gmail.com

Peptydy przeciwdrobnoustrojowe (AMPs) są substancjami produkowanymi przez bakterie kwasu mlekowego (LAB), takie jak *Lactocaseibacillus rhamnosus*. Są to naturalne związki bioaktywne, które odgrywają kluczową rolę w konkurencji mikrobiologicznej i konserwacji żywności. Peptydy te wzbudziły duże zainteresowanie ze względu na ich potencjalne zastosowania w biomedycynie oraz zwalczaniu patogenów opornych na antybiotyki. Mechanizmy działania AMPs wytwarzanych przez LAB są głównie skierowane przeciwko bakteriom Gram-dodatnim, choć niektóre z nich wykazują aktywność wobec bakterii Gram-ujemnych w określonych warunkach. Do reprezentatywnych AMPs produkowanych przez LAB należą: nizyna, pediocyna i laktocyna. Produkcja AMPs przez LAB jest zależna od różnych czynników środowiskowych, w tym pH, temperatury i dostępności składników odżywczych. Przeprowadzone badanie miało na celu sprawdzenie AMPs produkowanych przez szczep *L. rhamnosus* 484. W tym celu przeprowadzono hodowlę bakteryjną w bioreaktorze BiostatC (Sartorius) o objętości 20 L przez 24 godziny. Po zakończeniu hodowli płyn posiewowy został przefiltrowany w celu usunięcia resztek komórkowych, uzyskując produkt zawierający peptydy przeciwdrobnoustrojowe. Bioprodukt zamrożono, a następnie poddano procesowi liofilizacji przez 48 godzin (VirTis). Następnie bioprodukt ten rozpuszczono w stężeniu 500 mg/ml. Przeprowadzono test jego działania przeciwdrobnoustrojowego metodą dyfuzyjno-krażkową wobec wybranych patogenów, m.in.: *C. albicans*, *S. agalactiae*, *E. faecalis*, *P. mirabilis*, *S. epidermidis*, *Bacillus subtilis*, *S. aureus*, *P. aeruginosa* i *R. solanacearum*. Uzyskane wyniki wykazały efekt hamujący wobec patogenów. Analiza ekskretomu ujawniła obecność co najmniej trzech peptydów przeciwdrobnoustrojowych: penicimutide, pentaminomycyny B i mikropeptyny. Wynik ten wskazuje na potencjalną obecność peptydów przeciwdrobnoustrojowych, które będą poddane dalszym badaniom.

Słowa kluczowe: *Lactocaseibacillus rhamnosus*, peptydy antybakteryjne, postbiotyk

Postery

ZNAKOWANIE MIKROPLASTIKU Z UŻYCIEM NANOCZĄSTEK WYKAZUJĄCYCH LUMINESCENCJĘ DŁUGOTRWAŁĄ

Adrian Drozdowski*, Tomasz Grzyb

*Zakład Ziem Rzadkich, Wydział Chemii, Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu, ul.
Uniwersytetu Poznańskiego 8, 61-614 Poznań*

**adres e-mail autora do korespondencji: adrian.drozdowski@amu.edu.pl*

Zanieczyszczenie mikroplastikiem stało się jednym z najpoważniejszych problemów środowiskowych ostatnich lat. Mikroplastik wykrywany jest w glebie, wodach morskich i słodkich, powietrzu oraz organizmach żywych, w tym u ludzi. Negatywne skutki obecności mikroplastiku w ekosystemach wodnych prowadzą do spadku populacji mikroorganizmów i poważnych zaburzeń ekologicznych. Z tego powodu rośnie potrzeba śledzenia mikroplastiku w organizmach, aby zrozumieć mechanizmy ich interakcji z układami biologicznymi. Obiecującym rozwiązaniem jest znakowanie mikroplastików materiałami fluorescencyjnymi, jednak konwencjonalne materiały tego typu mają znaczące ograniczenia w stosowaniu związane z zakresem emisji oraz autofluorescencją układów biologicznych.

Nanocząstki wykazujące luminescencję długotrwałą (PLNPs), takie jak galan cynku domieszkowany chromem ($\text{ZnGa}_2\text{O}_4:\text{Cr}^{3+}$, ZGO), przezwyciężają te trudności, dzięki emisji w zakresie pierwszego okna biologicznego i wysokiemu stosunkowi sygnału do szumu. Do tej pory opracowano różne metody syntezy nanocząstek ZGO: metodę strąceniową (sol-gel), hydrotermalną i solwotermalną. Jednak brak jest porównań właściwości materiałów otrzymanych różnymi metodami oraz ich zastosowania do znakowania mikroplastiku.

W wystąpieniu porównane zostaną trzy metody syntezy ZGO wraz z modyfikacją ich warunków pod kątem optymalizacji czasu zaniku luminescencji, intensywności świecenia oraz zastosowania w znakowaniu mikroplastiku.

Słowa kluczowe: luminescencja długotrwała, mikroplastik, bioobrazowanie, nanocząstki długoluminescencyjne

RÓŻNORODNOŚĆ GATUNKOWA LASECZEK WYIZOLOWANYCH Z POWIERZCHNI DOTYKOWYCH W PRZESTRZENI PUBLICZNEJ

Agata Niewczas^{1*}, Katarzyna Szwed¹, Karolina Pogorzelec¹, Kaja Nadulska¹

Opiekunowie: Sylwia Andrzejczuk², Martyna Kasela²

¹SKN „mikroGRAM” przy Katedrze i Zakładzie Mikrobiologii Farmaceutycznej, Wydział Farmaceutyczny, Uniwersytet Medyczny w Lublinie, Aleje Racławickie 1, 20-059 Lublin

²Katedra i Zakład Mikrobiologii Farmaceutycznej

*adres e-mail autora do korespondencji: agataniewczas111@gmail.com

Przestrzenie środowiska takie jak automaty paczkowe stanowią urządzenia codziennego użytku publicznego. W związku z ich rosnącą popularnością i intensywnym użytkowaniem, miejsca te są zasiedlane przez różnego rodzaju drobnoustroje. Celem niniejszej pracy jest zbadanie różnorodności gatunkowej laseczek z rodzaju *Bacillus* wyizolowanych z powierzchni dotykowych w przestrzeni publicznej. Analiza badanych szczepów pozwoliła ocenić, które gatunki laseczek dominują na powierzchniach dotykowych automatów paczkowych i ocenić ich podstawowe cechy biochemiczne.

Bakterie wykorzystywane w badaniu wyizolowano z powierzchni dotykowych automatów paczkowych znajdujących się na terenie Lublina. Identyfikację gatunkową mikroorganizmów przeprowadzono z wykorzystaniem metody spektrometrii mas MALDI-TOF-MS. Dodatkowo, dla każdego izolatu oznaczono trzy cechy biochemiczne. W tym celu wykorzystano podłoża zawierające odpowiednio skrobię, żelatynę i lecytynę, wykazując zdolność badanych laseczek do produkcji enzymów: amylazy, żelatynazy oraz lecytynazy.

Do analizy wykorzystano 75 izolatów, z których 31 zostało zidentyfikowanych na poziomie wysokiej wiarygodności przy użyciu MALDI-TOF-MS (score value>2,000). Wykazano, że wśród laseczek zasiedlających powierzchnie dotykowe automatów paczkowych najczęściej występującymi gatunkami były: *B. licheniformis*(12,0%; 9/75); *B.cereus*(9,3%; 7/75) oraz *B. megaterium*(8,0%; 6/75). Zdolność do produkcji enzymów zewnątrzkomórkowych tj. amylaza, żelatynaza i lecytynaza stwierdzono odpowiednio u 96,8% (30/75), 97,3% (73/75) i 18,7% (14/75) izolatów badanych laseczek.

Powierzchnie dotykowe automatów paczkowych stanowią środowisko zasiedlane przez różne gatunki laseczek z rodzaju *Bacillus*, wśród których najczęściej występują *B.licheniformis*, *B. cereus* i *B. megaterium*. Wytwarzanie przez badane bakterie enzymów może być jednym z czynników odpowiedzialnych za zdolność do przetrwania tych gatunków na powierzchniach dotykowych urządzeń umieszczonych w przestrzeni publicznej. Konieczne są dalsze badania, aby określić znaczenie wyizolowanych laseczek oraz ich potencjalną patogenność.

Słowa kluczowe: *Bacillus* spp., różnorodność gatunkowa, automaty paczkowe, ekrany dotykowe, MALDI-TOF MS

OPRACOWANIE SYNTEZY NANOKAPSULEK ALGINIANOWYCH JAKO NATURALNEJ OCHRONY KOMPOZYCJI ZAPACHOWEJ

Agnieszka Kłosowska^{1, 2*}, Agata Wawrzyńczak¹, Agnieszka Faliczak-Guzik¹

¹*Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu, Wydział Chemii, Zakład Chemii Stosowanej, ul. Uniwersytetu Poznańskiego 8, 61-614 Poznań*

²*Allsenses Poland, ul. Święty Marcin 29/8, 61-806 Poznań*

*adres e-mail autora do korespondencji: agnklo3@amu.edu.pl

Kompozycja zapachowa jest mieszaniną organicznych związków lotnych, w skład której wchodzi od 20 do 100 różnych związków zapachowych dających nuty głowy, serca i bazy, tworząc harmonijną całość. Znajdują one zastosowanie w wielu dziedzinach przemysłu m.in. w produktach do pielęgnacji tkanin, gdzie zapach jest niezwykle istotny dla konsumenta. Powinien on być przyjemny, intensywny i utrzymywać się długo na tkaninie. Ze względu na wrażliwość większości związków zapachowych, które łatwo ulegają degradacji, oksydacji czy zwyczajnie wyparowują, stosuje się enkapsulację. Małe krople związków zapachowych zamykane są w ochronną otoczkę, dzięki czemu izoluje się je od szkodliwego wpływu środowiska zewnętrznego. Zastosowanie naturalnych polimerów jako otoczki, takich jak np. alginiany stanowi alternatywę do otoczek silikonowych (melaminowych) czy poliuretanowych, często stosowanych w przypadku enkapsulek do produktów do pielęgnacji tkanin klasyfikowanych. Alginiany w przeciwieństwie do wyżej wymienionych polimerów są biodegradowalne, biokompatybilne, tanie, nietoksyczne i łatwo dostępne. Celem pracy jest przeprowadzenie syntezy nanokapsulek algininowych i porównanie ich z kapsułkami melaminowymi pod względem wydajności enkapsulacji, wielkości enkapsulek oraz ich załadowania kompozycją zapachową.

Słowa kluczowe: kompozycja zapachowa, enkapsulacja, produkty do pielęgnacji tkanin, alginiany

POKREWIEŃSTWO 14 LINII ŻEŃSKICH KONI RASY HUCULSKIEJ W POLSKIEJ HODOWLI NA PODSTAWIE ANALIZY GENOMU MITOCHONDRIALNEGO

Aleksandra Błaszczak^{1,2*}, Monika Stefaniuk-Szmukier², Bogusława Długosz¹, Adrianna Dominika Musiał², Katarzyna Olczak³, Katarzyna Ropka-Molik²

¹*Katedra Rozrodu, Anatomii i Genomiki Zwierząt, Uniwersytet Rolniczy im. Hugona Kołłątaja w Krakowie, al. Mickiewicza 24/28, 30-059 Kraków*

²*Zakład Biologii Molekularnej Zwierząt, Instytut Zootechniki Państwowy Instytut Badawczy, ul. Krakowska 1, 32-083 Balice*

³*Zakład Ochrony Bioróżnorodności Zwierząt Gospodarskich i Hodowli Koni, Instytut Zootechniki Państwowy Instytut Badawczy, ul. Krakowska 1, 32-083 Balice*

*adres e-mail autora do korespondencji: aleksandra.blaszczak@iz.edu.pl

Rasa koni huculskich powstała na obszarze Karpat Wschodnich, prawdopodobnie w wyniku naturalnego krzyżowania koni orientalnych. Po II Wojnie Światowej ich populacja znacząco się zmniejszyła, co sprawiło, że hodowla opierała się na zaledwie 14 liniach żeńskich, których założycielki często miały nieznane pochodzenie. Aby zachować unikalne cechy rasy, konie huculskie są obecnie objęte Programem Ochrony Zasobów Genetycznych Zwierząt Gospodarskich (POZG), którego priorytetem jest utrzymanie różnorodności genetycznej. Dane zawarte w Księgach Stadnych (Khc) pozwalają na śledzenie linii genealogicznych klaczy i ogierów, podczas gdy analiza molekularna, zwłaszcza mtDNA, wyjaśnia pokrewieństwo mateczne założycielek, poszerzając naszą wiedzę o różnorodności genetycznej rasy.

Badanie obejmowało sekwencjonowanie metodą Sanger'a pętli D-Loop genomu mitochondrialnego dla 57 koni, wytypowanych na podstawie analizy rodowodowej każdej z 14 polskich rodzin żeńskich objętych POZG dla rasy huculskiej. Ujawniło ono bliskie pokrewieństwo matczyne między liniami Jagody i Bajkałki oraz Sekundy i Sroczi. W badanej populacji zidentyfikowano 17 haplotypów mitochondrialnych, z których trzy nie odpowiadały żadnej z ustalonych linii. Konie te pochodziły z rodzin Jagody, Wrony, Polanki, Gurgul, Wydry i Laliszki. Warto przyjrzeć się nowo odkrytym haplotypom odnalezionym wśród koni huculskich, z których już w tym badaniu obejmującym 57 koni, aż 7 koni reprezentowało nowe haplotypy, co stanowi 12,3%. Wyniki badania wykazały rozbieżności między zapisami w księgach stadnych a danymi mitochondrialnego DNA, sugerując potencjalne nieścisłości w Księdze Stadnej Koni Huculskich (Khc).

Uzyskane dane są kluczowe dla udoskonalenia strategii ochrony różnorodności genetycznej, minimalizacji wsobności oraz efektywnego zarządzania Programem Ochrony Zasobów Genetycznych Zwierząt Gospodarskich.

Słowa kluczowe: mtDNA, zasoby genetyczne, koń huculski, linie żeńskie

MEZENCHYMALNE KOMÓRKI ZRĘBOWE JAKO WAŻNY ELEMENT STYMULUJĄCY ODBUDOWĘ JEDNOSTKI NEURO-NACZYNIOWEJ PO UDARZE NIEDOKRWIENNYM MÓZGU

Aleksandra Bzinkowska*, Klaudia Radoszkiewicz, Anna Sarnowska

*Platforma Badań Translacyjnych w zakresie medycyny regeneracyjnej, Instytut Medycyny
Doświadczalnej i Klinicznej PAN w Warszawie, ul. Pawińskiego 5, 02-106 Warszawa*

*adres e-mail autora do korespondencji: abzinkowska@imdik.pan.pl

Udar niedokrwienny wywołuje zmiany we wszystkich elementach jednostki neuro-naczyniowej (NVU), obejmujących komórki śródbłonna, zrębu, perycyty, astrocyty, neurony, mikroglej oraz macierz zewnątrzkomórkową. W warunkach niedokrwienia dochodzi do niedotlenienia, zaburzenia dostarczania składników odżywczych oraz komunikacji między komórkami NVU. Kluczowym aspektem odbudowy tkanek jest aktywacja endogennych procesów naprawczych. Mezenchymalne komórki zrębowe (MSC) mogą wykazywać potencjał terapeutyczny, który umożliwi wspieranie regeneracji, w tym wzmacnianie ograniczonego potencjału neuralnych komórek macierzystych (NSC) oraz odbudowę sieci naczyń krwionośnych.

Aby to sprawdzić, przeanalizowaliśmy interakcje przestrzenne i wzajemną migrację MSC z galarety Whartona (WJ-MSC) i komórek śródbłonna (HUVEC). Dodatkowo wykorzystując model organotypowych skrawków hipokampa pozbawionych tlenu i glukozy, które współhodowaliśmy z WJ-MSC, został oceniony wpływ niedokrwienne uszkodzonej tkanki na poziom ekspresji genów oraz aktywność wydzielniczą WJ-MSC. Dodatkowo zbadaliśmy zmiany w właściwościach WJ-MSC w obecności NSC transplutowanych na uszkodzoną ischemicznie tkankę oraz ich potencjalne działanie neuroprotektoryjne.

WJ-MSC wykazały tendencję do migracji w kierunku HUVEC oraz wspólnie tworzyły struktury tubularne. WJ-MSC współhodowane z uszkodzonymi skrawkami wykazywały zwiększone wydzielanie czynników wzrostu, takich jak GDNF i BDNF oraz czynników sprzyjających angiogenezie (np. HGF, VEGF-C). Co więcej, obecność NSC nasilała właściwości parakryne WJ-MSC, prowadząc do zwiększonego wydzielania wybranych czynników w porównaniu z kontrolą. Wykazano działanie neuroprotektoryjne obu populacji w rejonie CA1 hipokampa.

WJ-MSC dostosowują swoje właściwości do stanu tkanki, wzbogacając mikrośrodowisko w czynniki terapeutyczne. Uzyskane wyniki wskazują, że terapia z wykorzystaniem MSC może stanowić obiecującą strategię wspomagającą standardowe leczenie udaru niedokrwiennego mózgu, z potencjalnym zastosowaniem w przyszłości w medycynie regeneracyjnej.

Badania zrealizowano dzięki wsparciu finansowemu Narodowego Centrum Nauki (grant nr 2018/31/B/NZ4/03172).

Słowa kluczowe: mezenchymalne komórki zrębowe, WJ-MSC, jednostka neuro-naczyniowa, udar mózgu, neuralne komórki macierzyste

POTENCJAŁ DŹDŻOWNIC (LUMBRICIDAE) W MONITOROWANIU ZANIECZYSZCZEŃ ŚRODOWISKA GLEBOWEGO

Aleksandra Garbacz*, Grzegorz Grzywaczewski

*Katedra Zoologii i Ekologii Zwierząt, Wydział Biologii Środowiskowej, Uniwersytet Przyrodniczy
w Lublinie, Akademicka 13, 20-950 Lublin*

*adres e-mail autora do korespondencji: aleksandra.garbacz@up.lublin.pl

Dżdżownice, jako ważne organizmy glebowe, odgrywają kluczową rolę w ekosystemach lądowych. Ich obecność i stan zdrowia mogą być skutecznymi wskaźnikami jakości środowiska glebowego. Dzięki swojej biologii i zachowaniom, dżdżownice mogą dostarczyć ważnych informacji o stopniu degradacji gleby oraz obecności substancji toksycznych. Organizmy te mają ogromne znaczenie w biologii gleby, ponieważ przyczyniają się do poprawy struktury gleby poprzez m.in. spulchnianie, przewietrzanie, nawadnianie i użyźnianie gleby.

Dżdżownice są wrażliwe na zmiany chemiczne i fizyczne w glebie. Różne gatunki dżdżownic mają różne wymagania co do warunków środowiskowych, co sprawia, że ich obecność lub brak może być wskaźnikiem jakości gleby. Dzięki nowoczesnym technologiom, takim jak analiza DNA, możliwe jest również określenie gatunków dżdżownic w danym regionie, co dodatkowo podnosi skuteczność monitorowania. Bezkręgowce te mogą akumulować metale ciężkie oraz inne zanieczyszczenia, np. pestycydy, dzięki czemu wykorzystywane mogą być do monitorowania i oceny jakości gleby. Badania dotyczące akumulacji metali ciężkich w dżdżownicach mogą służyć jako przykład ich wykorzystania w programach monitorujących i stać się nieocenionym narzędziem w ochronie środowiska.

Słowa kluczowe: bioindykator, zanieczyszczenia środowiska, metale ciężkie, gleba

ZASTOSOWANIE TRENINGU BIOFEEDBACK W POPRAWIE FUNKCJI POZNAWCZYCH I MOTORYCZNYCH U DZIECI Z NIEPEŁNOSPRAWNOŚCIĄ INTELEKTUALNĄ – WSTĘPNE DONIESIENIA

Aleksandra Kiper*

*Szkoła Doktorska Uniwersytetu Rzeszowskiego, Uniwersytet Rzeszowski, al. Rejtana 16C, 35-959
Rzeszów*

*adres e-mail autora do korespondencji: akiper94@gmail.com

Literatura przedmiotu podaje, iż trening w oparciu o metody biofeedback wpływa korzystnie na funkcje poznawcze i motoryczne. Metoda rehabilitacji dzieci z niepełnosprawnością intelektualną w wieku szkolnym, oparta na biologicznym sprzężeniu zwrotnym, jest skąpo opisana w literaturze polskiej i zagranicznej. Celem pracy była ocena wpływu treningu biofeedback na funkcje poznawcze i motoryczne u dzieci z niepełnosprawnością intelektualną. Badania pilotażowe przeprowadzono na grupie 30 uczestników (15 osób – grupa badana, 15 osób – grupa kontrolna). Badani z obu grup uczestniczyli w 3-tygodniowym programie rehabilitacji. Badanie było wykonane dwukrotnie, początkowe przed rozpoczęciem rehabilitacji, kontrolne po zrealizowaniu 3-tygodniowego programu rehabilitacji. Oczekiwanym wynikiem pracy jest potwierdzenie lub odrzucenie hipotezy, że połączenie tradycyjnej rehabilitacji z treningiem biofeedback prowadzi do lepszych efektów w zakresie poprawy funkcji motorycznych i poznawczych w porównaniu do rehabilitacji konwencjonalnej.

Słowa kluczowe: biofeedback, heg-biofeedback, rehabilitacja, niepełnosprawność intelektualna

ZMIANY W MODELU ŻYWIENIA KOBIET CIĘŻARNYCH W PORÓWNANIU DO ODŻYWIANIA SIĘ SPRZED CIAŻY

Aleksandra Kobylańska, Anna Harton

*Katedra Dietetyki, Instytut Nauk o Żywieniu Człowieka, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego,
Nowoursynowska 166, Warszawa*

**adres e-mail autora do korespondencji: okobylanska99@gmail.com*

W organizmie kobiety w trakcie ciąży zachodzi wiele zmian, w tym zmian hormonalnych, które często wpływają na wybory żywieniowe oraz funkcjonowanie organizmu i samopoczucie. Wiele kobiet w początkowym etapie ciąży zmagają się z różnymi dolegliwościami ze strony układu pokarmowego, które mają ogromny wpływ na odżywianie się i urozmaicenie diety, innymi słowy, mogą utrudniać utrzymanie odpowiedniego, dla danej pacjentki jadłospisu. Następnie, wraz z wiekiem ciąży pojawiają się inne dolegliwości, również wpływające na apetyt, często, dolegliwości te utrudniają właściwe odżywianie i przyjmowanie optymalnych porcji witamin, składników odżywczych i mineralnych oraz kilokalorii. W przypadku wielu kobiet zachodzą zmiany w odżywianiu na przestrzeni trwania całej ciąży. Zwykle, zmiany te są dostosowane do aktualnych problemów i zmagających się kobiet ciężarnych. Istnieje jednak różnica w przypadku żywienia kobiet nie będących w ciąży oraz kobiet ciężarnych. Są również nieco inne zalecenia żywieniowe i suplementacyjne dla tych obu grup. Bowiem, kobieta w ciąży dba nie tylko o siebie i swoje zdrowie, ale również o rozwój własnego dziecka, co przekłada się w dużym wymiarze na jego przyszłość, w tym podatność na choroby, wybory żywieniowe czy odporność. Zmienia się także zapotrzebowanie na niektóre składniki mineralne i witaminy, które powinny być uzupełniane poprzez dietę, a w przypadku braku takiej możliwości, za pomocą suplementów diety. Właściwy sposób żywienia niewątpliwie wspomaga rozwój płodu oraz samopoczucie kiedy i warto dążyć do utrzymania optymalnego jadłospisu.

Słowa kluczowe: ciąża, kobieta ciężarna, dieta, odżywianie

WPŁYW POLIETYLENU WYSOKIEJ GĘSTOŚCI NA WZROST I PARAMETRY BIOCHEMICZNE ZIELENIC *CHLORELLA VULGARIS* I *SCENEDESMUS QUADRICAUDA*

Alicja Faszczewska^{1*}, Alicja Piotrowska-Niczyporuk², Joanna Karpińska³

¹Szkoła Doktorska Nauk Uniwersytetu w Białymstoku, Uniwersytet w Białymstoku, ul. K. Ciołkowskiego 1K, 15- 245 Białystok

²Pracownia Biochemii Roślin, Katedra Biologii i Ekologii Roślin, Wydział Biologii, Uniwersytet w Białymstoku, ul. K. Ciołkowskiego 1K, 15- 245 Białystok

³Pracownia Chemii Środowiska, Katedra Chemii Analitycznej i Nieorganicznej, Wydział Chemii, Uniwersytet w Białymstoku, ul. K. Ciołkowskiego 1K, 15- 245 Białystok

*adres e-mail autora do korespondencji: a.faszczewska@uwb.edu.pl

Jednym z najistotniejszych problemów środowiskowych jest systemowe uzależnienie współczesnych społeczeństw od wyrobów z tworzyw sztucznych. Plastik stał się wszechobecnym elementem codziennego życia, przenikając do niemal wszystkich jego sfer. Jego masowe zastosowanie w kluczowych gałęziach gospodarki, takich jak przemysł opakowaniowy, budownictwo, motoryzacja czy elektronika, czyni wyzwanie związane z ograniczeniem jego wpływu szczególnie złożonym.

Polietylen wysokiej gęstości (HDPE) jest jednym z najbardziej powszechnie stosowanych tworzyw sztucznych, wyróżniającym się unikalnymi właściwościami fizykochemicznymi, co wpływa na jego trwałość i rozprzestrzenianie w środowisku. Tworzywo to pod wpływem czynników fizykochemicznych ulega fragmentacji, co prowadzi do powstawania mikroplastiku. W środowisku wodnym HDPE wykazuje wyjątkową trwałość i tendencję do akumulacji w organizmach żywych.

Przeprowadzono badania dotyczące oceny wpływu mikroplastiku HDPE na dwa gatunki glonów zielenic *Chlorella vulgaris* i *Scenedesmus quadricauda*. W badaniach wykorzystano HDPE o dwóch wielkościach cząstek: 40 µm oraz 125 µm. W trakcie eksperymentu monitorowano zmiany w liczbie komórek oraz analizowano zawartość białek, cukrów, kwasów tłuszczowych i barwników fotosyntetycznych w komórkach glonów z zastosowaniem metod spektrofotometrycznych oraz chromatografii gazowej sprzężonej ze spektrometrią mas (GC-MS).

Otrzymane wyniki wskazują, że obie analizowane wielkości cząstek mikroplastiku wykazały wyraźny wpływ na wzrost i metabolizm glonów. Wzrost stężenia mikroplastiku w pożywce skutkował zarówno spadkiem liczby komórek, jak i zmianami w poziomach kluczowych biomolekuł, co potwierdza toksyczny wpływ zanieczyszczenia na funkcjonowanie glonów, a co za tym idzie całych ekosystemów.

Badania zostały zrealizowane w ramach działań grantu OPUS nr 2023/51/B/ST10/00157, pt. „Ocena użyteczności zaawansowanych metod utleniania (AOP) oraz fitoremediacji do usuwania mikroplastików z wód”.

Słowa kluczowe: mikroplastik, mikroalgi, chlorofil, białka, cukry

PROPHYLAXIS AND ANTICANCER THERAPY THROUGH MODULATION OF GUT MICROORGANISMS

Alicja Sikorska*, Tomasz Wilanowski

*Wydział Biologii, Instytut Genetyki i Biotechnologii, Uniwersytet Warszawski,
ul. Pawińskiego 5a, 02-106 Warszawa*

**adres e-mail autora do korespondencji: ad.sikorska@student.uw.edu.pl*

Cancer is a disease with a metabolic basis, ranking second among the most common causes of death worldwide. It develops as a result of uncontrolled growth and division of cells in which genetic mutations have occurred. The risk of developing cancer depends on many factors, such as lifestyle, environmental conditions, or genetic predispositions. Increasing research suggests that the gut microbiota, a complex community of microorganisms inhabiting the lower gastrointestinal tract, may also have a significant impact on the development of cancers. Disruption of microbial balance can lead to disturbances in intestinal homeostasis, which favors the onset of various diseases.

It is estimated that in one out of five cancer cases, certain gut microorganisms may play a role in disease development. The gut microbiota can also play a protective role, supporting cancer prevention and influencing the effectiveness of therapies such as chemotherapy or immunotherapy. Microbial metabolic products, such as butyric acid produced by *Bifidobacterium longum* from fiber, can also have a positive impact on human health, strengthening the immune system by stimulating the NK-DC cellular axis and regulating the functions of thymus-dependent lymphocytes. However, in the case of dysbiosis, the microbiota may support both the initiation and progression of cancer. Cancer prevention and treatment strategies include, among others, antibacterial therapies, probiotics, modulation of immune checkpoints, and biological therapies targeted against cancers.

Słowa kluczowe: carcinogenesis, gut microbiota, cancer prevention, probiotics

OCENA WARTOŚCI UŻYTKÓW ZIELONYCH W MIEJSCOWOŚCI OLSZÓWKA (GMINA MSZANA DOLNA, POŁUDNIOWA POLSKA)

Anna Kucab*, Monika Traczyk

*Katedra Botaniki, Instytut Biologii i Nauk o Ziemi, Uniwersytet Komisji Edukacji Narodowej w Krakowie,
ul. Podchorążych 2, 30-084 Kraków*

**adres e-mail autora do korespondencji: anna.kucab@doktorant.uken.krakow.pl*

Niewłaściwe użytkowanie, nieodpowiednia wilgotność gleb, bądź nieprawidłowe proporcje składników pokarmowych są przyczynami nadmiernego zachwaszczenia, które negatywnie wpływa na przydatność rolniczą użytków zielonych. Celem badań była analiza składu florystycznego łąk i pastwisk w miejscowości Olszówka (woj. małopolskie, Południowa Polska) oraz ustalenie ich wartości użytkowej. Wybrany do analiz obszarem była wieś Olszówka, położona na północnych stokach Górców. Pod względem geologicznym Olszówka znajduje się na płaszczynie przedmagurskiej południowej, w oknie tektonicznym Mszany Dolnej. Obszar ten charakteryzuje się niskimi i łagodnie zaokrąglonymi wzniesieniami i pagórkami. Mieści się w zasięgu klimatu górskiego, piętra umiarkowanie ciepłego.

Badania przeprowadzono w sezonie wegetacyjnym 2021. Na łąkach i pastwiskach wykonano 50 spisów florystycznych wg metodyki Klappa. Metodami numerycznymi ustalono podobieństwa składu gatunkowego na powierzchniach i wyodrębniono 5 grup poletek z następującymi gatunkami dominującymi: I – pastwisko z *Lolium perenne*, II – łąka z *Dactylis glomerata*, III – łąka/pastwisko z *Phleum pratense* i *Poa pratensis*, IV – łąka z *Arrhenatherum elatius*, V – zachwaszczona łąka/pastwisko z *Plantago lanceolata*. Istotnym parametrem, który określa jakość użytków zielonych jest wskaźnik Wartości Użytkowej Łąki (WUŁ). Obliczono go dla każdej z wyodrębnionych grup poletek. Badania wykazały, że analizowane grupy mają średnie (grupa II z *Dactylis glomerata*, grupa IV z *Arrhenatherum elatius*, grupa V z *Plantago lanceolata*) i dobre (grupa I z *Lolium perenne*, grupa III z *Phleum pratense* i *Poa pratensis*) wartości użytkowe, co oznacza, że na badanym terenie gospodarka łąkowa jest prowadzona w sposób zrównoważony, a obszary te są nadal przydatne pod względem rolniczym.

Słowa kluczowe: użytki zielone, łąki, pastwiska, wartość użytkowa

WŁAŚCIWOŚCI POJEMNOŚCIOWE KOMPOZYTU MAGNETYT/POLIAZULEN

Anna Leśniewska^{1*}, Krzysztof Winkler², Emilia Grądzka²

¹*Szkoła Doktorska, Uniwersytet w Białymstoku, ul. Ciołkowskiego 1K, 15-245 Białystok*

²*Katedra Chemii Fizycznej, Wydział Chemii, Uniwersytet w Białymstoku,
ul. Ciołkowskiego 1K, 15-245 Białystok*

*adres e-mail autora do korespondencji: a.lesniewska@uwb.edu.pl

Materiały kompozytowe cieszą się sporym zainteresowaniem ze względu na wykazywane właściwości. Jednym z ich komponentów są polimery przewodzące, posiadające wyjątkowe właściwości fizykochemiczne. Charakteryzują się one wysoką pojemnością właściwością oraz stosunkowo dobrą trwałością. Dodatkowo ich synteza jest prosta oraz mało kosztowna. Poliazulen (PAZ) jest polimerem, któremu pomimo wielu korzystnych właściwości, poświęcono do tej pory stosunkowo niewiele uwagi. Łatwość syntezy tego polimeru, zarówno na drodze chemicznej jak i elektrochemicznej, a także zdolność do szybkiego procesu przeniesienia ładunku, pozwalają pokładać duże nadzieje w tym materiale. PAZ charakteryzuje się również dobrymi właściwościami pojemnościowymi. Jego pojemność zależy od warunków syntezy i mieści się w zakresie od 98 F/g do 400 F/g. Pojemność właściwa jak również inne właściwości polimerów przewodzących mogą być modyfikowane poprzez tworzenie wspomnianych materiałów kompozytowych, których jednym z komponentów mogą być nanomateriały węglowe, metale oraz tlenki metali. Modyfikacja morfologii, struktury i energii interakcji między składnikami kompozytu odpowiada za zmiany w ich właściwościach redoks. Nanocząstki magnetytu zyskały dużą uwagę ze względu na swoje unikalne właściwości oraz duży potencjał w zakresie praktycznego wykorzystania. Magnetyczne nanocząstki tlenku żelaza charakteryzują się superparamagnetyzmem, stabilnością chemiczną, biokompatybilnością oraz niskimi kosztami syntezy.

Celem eksperymentu było zbadanie właściwości elektrochemicznych magnetycznego materiału kompozytowego o składzie $\text{Fe}_3\text{O}_4\text{-}\gamma\text{Fe}_2\text{O}_3/\text{PAZ}$, ze szczególnym uwzględnieniem właściwości pojemnościowych. W pomiarach jako elektrodę pracującą zastosowano elektrodę magnetyczną. Zaobserwowano znaczne podwyższenie rejestrowanych prądów oraz pojemności właściwej materiału kompozytowego w stosunku do czystego polimeru.

Słowa kluczowe: nanocząstki, magnetyt, poliazulen, kompozyty

WŁAŚCIWOŚCI PRZECIWZAPALNE CUKIERKÓW NADZIEWANYCH PULPĄ JABŁKOWĄ

Anna Tama*, Monika Karaś, Urszula Szymanowska

*Katedra Biochemii i Chemii Żywności, Wydział Nauk o Żywności i Biotechnologii, Uniwersytet
Przyrodniczy w Lublinie, ul. Skromna 8, 20-704 Lublin*

*adres e-mail autora do korespondencji: anna.tama@up.lublin.pl

Wytłoki to produkt uboczny, który powstaje na ogromną skalę w wyniku przetwarzania surowców takich jak owoce, warzywa, orzechy czy zboża. Stanowią głównie takie elementy jak miąższ, nasiona, pestki, skórki, a także włókna pokarmowe. Produkty uboczne nie są jedynie odpadami lecz stanowią wartościowe źródło bioaktywnych związków, takich jak polifenole, błonnik, karotenoidy oraz flawonoidy, które wykazują korzystne dla zdrowia właściwości. Wytłoki zawierają również znaczne ilości kwasów organicznych, witamin (np. C, E, B1) i minerałów (np. Ca, K, Mg). Te właściwości sprawiają, że wytłoki mogą mieć pozytywny wpływ na stabilność i wartość odżywczą produktów spożywczych, co czyni je atrakcyjnym surowcem do dalszego wykorzystania w różnych gałęziach przemysłu spożywczego czy też farmaceutycznego. Celem pracy było zbadanie wpływu pulpy jabłkowej na właściwości przeciwzapalne cukierków nadziewanych. Materiał badawczy stanowiły: pulpa jabłkowa, cukierki bez nadzienia oraz cukierki nadziewane pulpą jabłkową. Pulpę jabłkową, cukierki bez nadzienia oraz cukierki nadziane poddano ekstrakcji buforem fosforanowych i 50% zakwaszonym roztworem etanolu oraz przeprowadzono symulowane trawienie. Wszystkie próby poddano analizie pod kątem ich właściwości przeciwzapalnych oraz oznaczono w nich zawartość związków fenolowych. Wyniki badań potwierdzają, iż dodatek pulpy jabłkowej do cukierków pozytywnie wpływa na ich właściwości przeciwzapalne.

Projekt nr DWD/7/0331/2023 jest finansowany przez Ministerstwo Edukacji i Nauki w ramach programu „Doktorat wdrożeniowy”. Podmiotem współpracującym we wdrażaniu projektu jest ZPH ARGO Sp. z o.o. (Łańcut).

Słowa kluczowe: cukierki, jabłka, wytłoki, bioaktywne związki

KONTROLOWAĆ CZY NIE KONTROLOWAĆ - CZYLI O ROZMIARZE NANOCZĄSTEK SREBRA OTRZYMANYCH METODĄ ZIELONEJ CHEMII

Anna Wasilewska^{1, 2*}, Beata Kalska-Szostko²

¹*Szkoła Doktorska Uniwersytetu w Białymstoku, Wydział Chemii ul. Konstantego Ciołkowskiego 1K,
15-245 Białystok*

²*Uniwersytet w Białymstoku, Wydział Chemii, ul. Konstantego Ciołkowskiego 1K, 15-245 Białystok*

*adres e-mail autora do korespondencji: a.wasilewska@uwb.edu.pl

Nanocząstki srebra są szeroko stosowane ze względu na swoje wyjątkowe właściwości antybakteryjne, antyoksydacyjne oraz potencjalne zastosowania w nanomedycynie i przemyśle. Celem naszych badań było opracowanie ekologicznej metody syntezy nanocząstek srebra przy użyciu ekstraktów roślinnych jako reduktorów, co umożliwia eliminację toksycznych chemikaliów powszechnie stosowanych w metodach chemicznych. Do syntezy wykorzystaliśmy siedem różnych ekstraktów roślinnych, analizując wpływ kluczowych parametrów, takich jak pH roztworu, czas mieszania oraz czas i temperatura grzania, na rozmiar i jednorodność otrzymanych nanocząstek. Dlaczego kontrolowanie kształtu i wielkości nanocząstek srebra jest tak ważne? Kształt i wielkość nanocząstek bezpośrednio wpływa na ich właściwości fizykochemiczne. Mniejsze cząstki mają większy stosunek powierzchni do objętości, co zwiększa ich reaktywność. Różne kształty, takie jak kształty kuliste mogą znacząco zmienić właściwości optyczne czy katalityczne. Nanocząstki o kontrolowanym kształcie i rozmiarze wykazują doskonałą stabilność w różnych warunkach środowiskowych. Jest to bardzo ważne przy długotrwałym przechowywaniu i użytkowaniu w różnych dziedzinach. Metody zielonej syntezy wykorzystujące naturalne substancje, takie jak ekstrakty roślinne, są bardziej przyjazne dla środowiska niż tradycyjne metody chemiczne. Ponadto, kontrolując proces syntezy, można zminimalizować ilość odpadów i użycie toksycznych odczynników. Dzięki precyzyjnemu podejściu możliwe jest nie tylko zwiększenie wydajności i stabilności tych materiałów, ale także zminimalizowanie ich wpływu na środowisko, co jest ważnym elementem światowego ruchu zrównoważonego rozwoju i zielonej chemii zgodnej z trendem. Dzięki metodzie MIC czy dyfuzji krążkowej, będzie można udowodnić, czy nanomateriały wytwarzane w ramach zielonej chemii są skutecznym antybiotykiem przeciwko badanym patogenom. W efekcie, uzyskaliśmy AgNPs o rozmiarach kontrolowanych w zakresie od 10 do 50 nm, przy czym najlepsze efekty osiągnięto przy odpowiednio dobranym pH ekstraktu.

Słowa kluczowe: nanocząstki srebra, zielona chemia, ekstrakt roślinny

ZANIECZYSZCZENIE GLEBY FTALANAMI A AKTYWNOŚĆ ENZYMATYCZNA I WZROST ROŚLIN

Artur Sokołowski^{1*}, Bożena Czech¹, Justyna Szerement²

¹*Katedra Radiochemii i Chemii Środowiskowej, Wydział Chemii, Uniwersytet Marii Curie Skłodowskiej,
Plac Marii Skłodowskiej-Curie 2, 20-031 Lublin*

²*Laboratorium Analiz Środowiskowych, Wydział Inżynierii Środowiska, Politechnika Lubelska, ul.
Nadbystrzycka 40B, 20-618 Lublin*

*adres e-mail autora do korespondencji: artur.sokolowski@mail.umcs.pl

Estry kwasu ftalowego są związkami powszechnie wykorzystywanymi w wielu gałęziach przemysłu. Do najpopularniejszych zastosowań ftalanów należy wykorzystanie ich jako plastyfikatorów w produkcji tworzyw sztucznych. Przez fakt, że ftalany są związane z matrycą polimerową słabymi wiązaniami wodorowymi i oddziaływaniami van der Waals'a, związki te mogą zostać łatwo wymyte z produktów wykonanych z tworzyw sztucznych. Tak uwolnione ftalany trafiają do środowiska, gdzie stanowią niebezpieczne zanieczyszczenie gleby, wody i powietrza. Ftalany obecne w glebie mają wpływ zarówno na samą glebę jak i na rośliny na niej rosnące. Estry kwasu ftalowego mają wpływ na strukturę mikroflory gleby, co w następstwie może prowadzić do zmniejszenia żyzności danej gleby. Dodatkowo ftalany obecne w glebie mogą zostać pobrane przez rośliny na niej rosnące. Stanowi to poważne zagrożenie dla zdrowia ludzkiego, ponieważ spożywanie zanieczyszczonej żywności, takiej jak warzywa i owoce jest główną drogą narażenia ludzi na szkodliwe działanie tych związków. Do schorzeń wywoływanych przez estry kwasu ftalowego należy zaliczyć: zaburzenia rozwoju układu nerwowego u dzieci oraz zaburzenia funkcjonowanie układów krążenia i nerwowego. Ponadto rośliny, które rosną na glebie zanieczyszczonej ftalanami osiągają mniejsze rozmiary oraz charakteryzują się mniejszą zawartością pewnych składników odżywczych i witamin. Jest to konsekwencją stresu oksydacyjnego na jaki narażona jest roślina, która rośnie w zanieczyszczonym środowisku. Dlatego konieczne jest opracowanie wydajnych metod usuwania ftalanów ze środowiska. A do dwóch głównych mechanizmów usuwania tych związków ze środowiska należą: adsorpcja i biodegradacja. W badaniach określono wpływ dodatku do gleby biowęgla otrzymanego z kukurydzy na ilość estrów kwasu ftalowego pobieraną przez roślinę testową – sałatę oraz aktywność enzymatyczną gleby.

Słowa kluczowe: ftalany, gleba, enzymy glebowe, sałata, biowęgiel

PPMV-VLP JAKO OBIECUJĄCA PLATFORMA DLA UKIERUNKOWANEJ IMMUNOTERAPII NOWOTWORÓW

Aurelia Schweda^{1, 2*}, Bogusław Szewczyk¹, Łukasz Rąbalski^{1, 2}

¹*Zakład Szczepionek Rekombinowanych, Międzyuczelniany Wydział Biotechnologii, Uniwersytet Gdański i Gdański Uniwersytet Medyczny, Abrahama 58, 80-307 Gdańsk*

²*Vaxican Sp. z o.o., Kładki 24, 80-822 Gdańsk*

*adres e-mail autora do korespondencji: aurelia.schweda@phdstud.ug.edu.pl

Cząstki wirusopodobne (VLPs) to samoorganizujące się kompleksy białkowe, swoją strukturą naśladujące budowę wirionów i nie zawierające materiału genetycznego, przez co nie wykazują zdolności do infekowania komórek gospodarza. Ponadto są zdolne do indukowania odpowiedzi immunologicznej, tym samym stanowiąc obiecującą platformę do opracowania innowacyjnych szczepionek przeciwnowotworowych.

Dotychczas zidentyfikowano szereg korzyści wynikających z zastosowania VLPs wirusa NDV, w tym wysoką swoistość antygenową, wydajność produkcji, stabilność oraz bezpieczeństwo stosowania. Podobnie jak w przypadku wirusa NDV, VLPs wirusa PPMV-1 mogą zostać zmodyfikowane w sposób umożliwiający prezentację antygenów nowotworowych na swojej powierzchni. Celem badania było potwierdzenie produkcji PPMV-VLPs, składających się z czterech białek strukturalnych wirusa. W kolejnych etapach planowane jest zmodyfikowanie opracowanych cząstek w celu prezentacji receptora HER2 lub mimetycznego do gangliozydu 2 peptydu (mGD2).

Produkcję PPMV-VLPs przeprowadzono w linii komórek owadzych Sf9 z wykorzystaniem systemu bac-to-bac. W tym celu skonstruowano wektory zawierające dwa, jednocześnie eksprymowane geny kodujące białka wirusa PPMV-1, z czego sekwencje dla białek M i NP wklonowano pod promotor p10, natomiast F i HN pod promotor polihedryny. Uzyskane bakulowirusy wykorzystano do infekcji komórek Sf9, a po 120 godzinnej hodowli uwolnione do pożywki PPMV-VLPs oczyszczono i zagęszczono metodą ultrawierwienia w gradiencie sacharozy. Obecność białek składowych cząstek potwierdzono techniką Western blot, zaś morfologię oceniono przy użyciu TEM. Analiza potwierdziła obecność kulistych struktur, z charakterystycznymi wypustkami na ich powierzchni.

Podsumowując, uzyskane wyniki potwierdziły produkcję czterobiałkowych PPMV-VLPs w systemie owadzim. Otrzymane cząstki, stanowią obiecującą platformę do rozwoju wariantów prezentujących antygeny nowotworowe oraz opracowania skuteczniejszych i bezpieczniejszych metod leczenia pacjentów z nowotworami HER2- oraz GD2-dodatnimi.

Słowa kluczowe: PPMV-VLP, immunoterapia, HER2, GD2, bakulowirusowy system ekspresji genów

WPLYW WARUNKÓW PIROLIZY NA WŁAŚCIWOŚCI BIEWĘGLI OTRZYMANÝCH Z ŻOŁĘDZI

Barbara Wawrzaszek^{1*}, Barbara Charmas¹, Katarzyna Jedynak²

¹*Katedra Chromatografii, Wydział Chemii, Instytut Nauk Chemicznych, Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie, Pl. Marii Curie-Skłodowskiej 3, 20-031 Lublin*

²*Wydział Nauk Ścisłych i Przyrodniczych, Instytut Chemii, Uniwersytet Jana Kochanowskiego w Kielcach, ul. Uniwersytecka 7, 25-406 Kielce*

*adres e-mail autora do korespondencji: barbara.wawrzaszek@mail.umcs.pl

Biowęgle mogą być wytwarzane z różnego rodzaju surowców zawierających węgiel, w tym z organicznych materiałów odpadowych. Obecnie w tym celu stosowane są głównie odpady pochodzące z gospodarstw domowych i rolniczych, a także produkty uboczne przemysłu spożywczego oraz rolnego, ze względu na ich dostępność oraz niski koszt. Dzięki wykorzystaniu prekursorów stanowiących obecne już w środowisku odpady możliwe jest ograniczenie ich ilości. Dodatkowo biomasa uznawana jest jako nośnik niskoemisyjny w stosunku do dwutlenku węgla, ponieważ ilość tego gazu pochłaniana przez rośliny w procesie fotosyntezy jest równoważna jego ilości uwalnianej w procesie spalania biomasy. Prowadzi to do neutralnego bilansu CO₂ w atmosferze.

Stosując zróżnicowane warunki pirolizy można wpływać na właściwości otrzymywanego biowęgla, takie jak powierzchnia właściwa, porowata struktura czy charakter chemiczny. Jedną z najczęstszych metod rozwijania powierzchni jest aktywacja fizyczna z zastosowaniem gazu utleniającego (CO₂, H₂O, powietrze). Ze względu na niską reaktywność w wysokiej temperaturze podczas aktywacji preferowane jest stosowanie CO₂, co ułatwia kontrolę procesu. Ponadto zastosowanie tego gazu sprzyja tworzeniu się struktury mikroporowatej.

Celem badań była ocena wpływu zastosowania zróżnicowanych parametrów procesu pirolizy i aktywacji, takich jak zmienny czas pirolizy oraz wykorzystanie gazu aktywującego, na właściwości otrzymywanych materiałów.

Słowa kluczowe: biowęgiel, odpady organiczne, aktywacja fizyczna

OBECNOŚĆ BAKTERII NA USUNIĘTYCH ELEKTRODACH WEWNĄTRZERCOWYCH – KOLONIZACJA CZY PRZYCZYNA INFEKCJI

Brygida Hagdej^{1*}, Katarzyna Suśniak¹, Dominik Wyszyński², Marcin Janowski², Andrzej
Główniak², Izabela Korona-Główniak¹

¹*Katedra i Zakład Mikrobiologii Farmaceutycznej Wydział Farmaceutyczny, Uniwersytet Medyczny w
Lublinie, ul. Chodźki 1, 20-093 Lublin*

²*Katedra i Klinika Kardiologii i Kardiochirurgii, Wydział Lekarski, Uniwersytet Medyczny w Lublinie, ul.
Jaczewskiego 8, 20-954 Lublin*

*adres e-mail autora do korespondencji: brygida.hackday@gmail.com

Bezobjawowa bakteryjna kolonizacja urządzeń wszczepialnych do elektroterapii serca (CIED - cardiac implantable electronic devices) jest częsta i zwiększa ryzyko wystąpienia infekcji CIED. Częstość infekcji u pacjentów z urządzeniami CIED wynosi od 0,5% do 2,2%. Liczba powikłań infekcyjnych wzrastała w ciągu ostatnich dwóch dekad, a tempo tego wzrostu było nieproporcjonalne do liczby implantacji. Celem badania była ocena częstości kolonizacji końcówek elektrod u pacjentów po zabiegu usunięcia układu oraz analiza zależności między kolonizacją a kliniczną infekcją.

Od czerwca 2021 do czerwca 2023 roku 41 pacjentów (15 kobiet i 26 mężczyzn w wieku od 19 do 87 roku życia) poddano wymianie lub modernizacji układów CIED. U wszystkich pacjentów przeprowadzono badania na obecność bakteryjnego genu 16S rRNA na końcówkach usuniętych elektrod. Od każdego pacjenta uzyskano 1 lub 2 końcówki elektrod usunięte z przedsionka i/lub komory serca. Po wcześniejszej izolacji materiału genetycznego z badanych próbek, przy użyciu reakcji multiplex PCR identyfikowano obecność bakterii *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis* oraz gen oporności na metycylinę (*mecA*).

Przebadano 66 końcówek elektrod, wśród których odsetek wyników pozytywnych na obecność bakterii wyniósł 48,5% (32 elektrody). W 6 próbkach wykryto *S. epidermidis* (18,75% pozytywnych próbek). Nie stwierdzono obecności genów specyficznych dla *S. aureus* ani genu *mecA*. U 5 pacjentów rozpoznano infekcyjne zapalenie wsierdzia (IZW) a u 1 infekcję łoży urządzenia, co stanowiło 14,6% przypadków. U 51,2% (21 pacjentów) stwierdzono obecność bakterii przynajmniej na jednej końcówce elektrody. *S. epidermidis* wykryto w 4 przypadkach (9,8%): u pacjenta z infekcją łoży oraz jednego pacjenta z rozpoznanym IZW. Pozostałe dwa przypadki dotyczyły kolonizacji bezobjawowej.

Stwierdzono wysoką częstość bezobjawowej kolonizacji przez bakterie końcówek usuniętych elektrod wewnątrzsercowych. Rola tych bakterii w następczym rozwoju infekcji związanych z CIED wymaga dalszych badań.

Słowa kluczowe: elektrokardiologia, bezobjawowa kolonizacja, *Staphylococcus epidermidis*

WYMAGAJĄCA RELACJA – ROŚLINY I METALE

Dawid Świstak*

*Katedra Fizjologii Roślin i Biofizyki, Wydział Biologii i Biotechnologii, Instytut Nauk Biologicznych,
Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie, ul. Akademicka 19, 20-033 Lublin.*

*adres e-mail autora do korespondencji: dawid.swistak@o2.pl

W obliczu rosnącego zanieczyszczenia środowiska, szczególnie w kontekście metali ciężkich, poszukiwanie efektywnych metod oczyszczania gleb staje się niezwykle istotne. W niniejszym posterze przedstawiono zagadnienia związane z wymagającą relacją pomiędzy roślinami a metalami ciężkimi, ze szczególnym uwzględnieniem procesu fitoremediacji. Metale ciężkie, takie jak ołów, kadm czy rtęć obecne w glebach zanieczyszczonych przez działalność przemysłową, rolniczą oraz eksploatację surowców, stanowią poważne zagrożenie dla zdrowia ludzi oraz ekosystemów. Rośliny mają zdolność akumulacji metali ciężkich w swoich tkankach, co sprawia, że mogą pełnić funkcję naturalnych „filtrów” w środowisku zanieczyszczonym. Zdolność roślin do translokacji i akumulacji metali zależy od wielu czynników, takich jak rodzaj rośliny, struktura gleby, warunki klimatyczne oraz stopień zanieczyszczenia. Niektóre gatunki roślin, zwane hiperakumulatorami, mogą pobierać metale w ilościach znacznie przekraczających normalne stężenia w innych roślinach. W zależności od strategii fitoremediacyjnej, proces ten może obejmować różne metody, takie jak fitoekstrakcja, fitodegradacja, fitostabilizacja czy fitofiltracja. Podkreślono również znaczenie badań nad genetyczną modyfikacją roślin oraz selekcją gatunków o wyższej efektywności w usuwaniu metali ciężkich. Wnioski płynące z przeprowadzonych badań mogą przyczynić się do rozwoju zrównoważonych metod rekultywacji terenów zanieczyszczonych, co jest kluczowe dla ochrony środowiska oraz zdrowia publicznego. Ostatecznie, poster ma na celu zwrócenie uwagi na potencjał fitoremediacji jako innowacyjnej i ekologicznej metody radzenia sobie z problemem zanieczyszczenia gleb metalami ciężkimi.

Słowa kluczowe: metale ciężkie, fitoremediacja, zanieczyszczenia gleb, ochrona środowiska

WPLÝW SKŁADU POŻYWKI HODOWLANEJ NA ATRYBUTY JAKOŚCIOWE PRZECIWCIAŁA MONOKLONALNEGO

Dominika Czorniej^{1, 2*}, Mikołaj Poznański¹, Tomasz Goździewicz¹, Aldona Wierzbicka¹,
Michał Rzeszotarski¹, Nadia Bednarska-Rasmus¹

¹*Polpharma Biologics S.A., Gdańsk 80-172, ul. Trzy Lipy 3*

²*Pracownia Struktury Biopolimerów, Międzyuczelniany Wydział Biotechnologii Uniwersytetu
Gdańskiego i Gdańskiego Uniwersytetu Medycznego, Gdańsk 80-307, ul. Abrahama 58*

*adres e-mail autora do korespondencji: dominika.czorniej@polpharmabiologics.com

Proces produkcji biofarmaceutyków, ze względu na jego złożoność oraz koszt używanych materiałów, istotnie wpływa na cenę leku. Jednym ze sposobów redukcji tych kosztów jest opracowanie własnej pożywki hodowlanej, co pozwala na większą kontrolę nad procesem, redukcję kosztów materiałów, poprawę wydajności linii komórkowej oraz uniezależnienie się od dostawców komercyjnych pożywek.

Skład pożywki znacząco wpływa na ekspresję i stabilność biofarmaceutyków oraz na ich cechy jakościowe. W oparciu o dane literaturowe oraz analizę wpływu poszczególnych składników mediów komercyjnych, opracowano autorski skład pożywki, która została zastosowana do hodowli komórek CHO. Wyniki porównano z referencyjnym procesem produkcyjnym prowadzonym w firmie dla wybranego przeciwciała.

Uzyskane wyniki wskazują, że zastosowanie autorskiej pożywki może obniżyć koszty materiałowe nawet o 70%. Odpowiednie suplementowanie pożywki może ograniczyć akumulację toksycznych metabolitów, takich jak mleczan, co przekłada się na poprawę wzrostu komórek, ich żywotność oraz produktywność procesu. Ukierunkowana suplementacja hodowli komórkowej pozwala modulować atrybuty jakościowe produktu między innymi profil wariantów ładunkowych czy wzorzec glikozylacji w celu spełnienia kryteriów zdefiniowanych w specyfikacji produktu.

Słowa kluczowe: przeciwciało monoklonalne, medium, CHO, glikany

WPŁYW MIKROBIOTY JELITOWEJ NA MÓZG I PSYCHIKĘ

Gabriela Fiertek*, Katarzyna Socała

Katedra Fizjologii Zwierząt i Farmakologii, Wydział Biologii i Biotechnologii, Instytut Nauk Biologicznych, Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej, ul. Akademicka 19, 20-033 Lublin, Polska

*adres e-mail autora do korespondencji: gabrielafiertek@wp.pl

Mikrobiota jelitowa to zbiór różnorodnych mikroorganizmów kolonizujących nasz przewód pokarmowy, głównie bakterii, ale również wirusów, grzybów i innych mikroorganizmów. Mikrobiota jelitowa jest unikatowa dla każdego człowieka ze względu na liczne czynniki genetyczne, środowiskowe czy też sposób odżywiania.

Mikrobiota jelit pełni istotną rolę w utrzymaniu prawidłowej aktywności osi mózgowo-jelitowej. Moduluje ona procesy zapalne i trawienne, dostarcza składników bioaktywnych taki jak witaminy, krótkołańcuchowe kwasy tłuszczowe i prekursory amin biogennych. Dwukierunkowe interakcje między mikrobiotą jelitową a ośrodkowym układem nerwowym przyczyniają się do wpływu na funkcje poznawcze, nastrój i percepcję bólu. Mikroorganizmy w jelitach mogą komunikować się z mózgiem poprzez nerw błędny. W komunikacji mózgowo-jelitowej istotną rolę odgrywa również oś HPA, inaczej nazywaną osią stresu. Intensywne badania mikrobioty w ostatnich kilkunastu latach przyniosły wiele obiecujących wyników wskazujących na istotną rolę mikroflory jelitowej w regulacji osi mózgowo-jelitowej u ludzi i zwierząt. Mikrobiota jelitowa może modulować odpowiedź immunologiczną, poziom neuroprzekaźników, a także stan zapalny w organizmie, co ma kluczowe znaczenie w kontekście zdrowia neurologicznego i psychicznego. Badania wskazują, że dysbioza jelitowa może przyczyniać się do schorzeń takich jak depresja, zaburzenia lękowe, choroby neurodegeneracyjne, zaburzenia ze spektrum autyzmu i in.

Znaczący wpływ na utrzymanie prawidłowej homeostazy mikroflory jelitowej mają probiotyki, czyli żywe drobnoustroje, które podane w odpowiednich ilościach wywierają pozytywny wpływ na rozwój mikroflory jelitowej. Stosowane są również synbiotyki, czyli połączenie probiotyków z prebiotykami. Probiotyki mogą modulować odpowiedź immunologiczną, zmniejszać stan zapalny oraz wpływać na poziom neuroprzekaźników, co może mieć korzystny wpływ na funkcjonowanie mózgu i zdrowie psychiczne.

Słowa kluczowe: mikrobiota jelitowa, oś mikrobiota-jelito-mózg, nerw błędny, HPA, probiotyki

ANALIZA ORIENTACJI MAKROMOLEKUŁ Z WYKORZYSTANIEM TECHNIKI SPEKTROSKOPOWEJ O-PTIR

Honorata Oleś^{1, 2*}, Karolina Kosowska¹, Szymon Tott¹, Tomasz P. Wrobel¹

¹*Narodowe Centrum Promieniowania Synchrotronowego SOLARIS, Uniwersytet Jagielloński,
Czerwone Maki 98, 30-392 Kraków*

²*Uniwersytet Jagielloński, Szkoła Doktorska Nauk Ścisłych i Przyrodniczych, ul. Prof. St. Łojasiewicza
11, 30-348 Kraków*

*adres e-mail autora do korespondencji: honorata.oles@doctoral.uj.edu.pl

O-PTIR (z ang. Optical Photothermal InfraRed) stanowi zaawansowaną metodę spektroskopii, która umożliwia prowadzenie badań w sposób bezkontaktowy, z wyjątkowo wysoką rozdzielczością przestrzenną, przekraczającą ograniczenia wynikające z dyfrakcji światła w tradycyjnej mikroskopii FT-IR.

Jednym z zastosowań tej metody jest analiza orientacji molekularnej i stopnia uporządkowania w badanych materiałach, możliwa dzięki analizie absorpcji specyficznych pasm w podczerwieni. Wyznaczenie orientacji molekuly jest możliwe przy wykorzystaniu czterech różnych dowolnie dobranych kątów polaryzacji zgodnie z metodą 4P. Tego rodzaju analizy znajdują szerokie zastosowanie w badaniach nad strukturą np.: materiałów polimerowych, czy mikromacierzy tkankowych. Uzyskanie trójwymiarowej informacji na temat orientacji w badanych próbkach jest możliwe poprzez analizę dwóch pasm, których orientacje momentu przejścia są względem siebie możliwe jak najbardziej prostopadłe. W przypadku biodegradowalnego kopolimeru PLA/PEG, analiza asymetrycznych drgań rozciągających grup C-O-C oraz C-CH₃ umożliwiła określenie orientacji fibryli w sferulitach powstających w procesie krystalizacji.

Przestrzenne badania molekularne, możliwe dzięki spektroskopii O-PTIR, stanowią istotny krok naprzód w dziedzinie nauki o materiałach, pozwalając na lepsze zrozumienie zależności między strukturą a właściwościami fizykochemicznymi badanych układów.

Słowa kluczowe: O-PTIR, biodegradowalne polimery, metoda 4P, wizualizacja 3D, wizualizacja 2D

MODYFIKACJE WZROSTU OWSA ZWYCZAJNEGO (*AVENA SATIVA* L.) W WARUNKACH ZRÓŻNICOWANEGO ŻYWIENIA FOSFORANOWEGO

Ilona Kulus^{1, 2*}, Aneta Adamczuk¹, Iwona Ciereszko¹

¹*Katedra Biologii i Ekologii Roślin, Wydział Biologii, Uniwersytet w Białymstoku, ul. K. Ciołkowskiego 1J, 15-245 Białystok*

²*Szkoła Doktorska, Uniwersytet w Białymstoku, ul. K. Ciołkowskiego 1K, 15-245 Białystok*

*adres e-mail autora do korespondencji: i.kulus@uwb.edu.pl

Prawidłowy wzrost i rozwój roślin zależy od wielu różnych czynników, takich jak dostępność składników mineralnych w glebie. Fosfor stanowi podstawę metabolizmu rośliny wpływając na ekspresję genów, aktywację enzymów, fotosyntezę oraz oddychanie komórkowe. Fosfor w glebie może występować w postaci jonów fosforanowych, Pi (H_2PO_4^- , HPO_4^{2-} , PO_4^{3-}), lub w niedostępnej dla roślin formie mineralnej oraz organicznej. Celem wykonanych analiz było zweryfikowanie wpływu zróżnicowanego żywienia fosforanowego na wzrost i rozwój wybranych odmian owsa zwyczajnego (*Avena sativa* L.). Badania zostały przeprowadzone na czterech odmianach, które są zalecane do uprawy na terenie województwa podlaskiego: Rambo, Gepard, Komfort oraz Wulkan. Nasiona wymienionych odmian pochodziły z 2023 roku. Rośliny były hodowane przez okres 3 tygodni na pożywkach płynnych: z fosforem nieorganicznym KH_2PO_4 (+P), fosforem organicznym w postaci kwasu fitynowego (F) oraz bez fosforu (-P). Przeprowadzono analizy parametrów wzrostowych pędów i korzeni roślin. W liściach określono wartość wskaźnika NBI, zawartość Pi, chlorofilu, flawonoidów i wody. Dodatkowo zmierzono fluorescencję chlorofilu a. Niedobór fosforu wpłynął negatywnie na wzrost, przyczyniając się do obniżenia masy pędów oraz korzeni. Rośliny uprawiane na pożywce pozbawionej fosforu (-P) wykazywały podwyższoną zawartość flawonoidów oraz zmienione wskaźniki charakteryzujące funkcjonowanie aparatu fotosyntetycznego w porównaniu z roślinami kontrolnymi (+P) lub rosnącymi w wariancie F. Badania potwierdziły, że fitynian może być wykorzystywany przez owies jako alternatywne źródło fosforu.

Słowa kluczowe: fosfor, kwas fitynowy, fotosynteza

PORÓWNANIE IMMUNOTERAPII OPARTYCH NA CHIMERYCZNYCH RECEPTORACH ANTYPGENOWYCH (CAR) Z WYKORZYSTANIEM LIMFOCYTÓW T (CAR-T) ORAZ KOMÓREK NK (CAR-NK)

Ilona Pacak*, Artur Kowalik

*Zakład Biologii Medycznej, Wydział Nauk Ścisłych i Przyrodniczych, Instytut Biologii, Uniwersytet Jana
Kochanowskiego w Kielcach, ul. Uniwersytecka 7, 25-406 Kielce*

*Zakład Inżynierii Genetycznej, Świętokrzyskie Centrum Onkologii, ul. Stefana Artwińskiego 3, 25-734
Kielce*

* adres e-mail autora do korespondencji: ilona.pacak@gmail.com

Postępujący rozwój immunoterapii CAR-T opartej na chimerycznym receptorze antygenowym CAR (ang. chimeric antigen receptor) otwiera nowe możliwości na bardziej precyzyjne i skuteczne leczenie chorób nowotworowych, przewyższając tradycyjne metody leczenia.

Terapia CAR-T oparta na limfocytach T osiągnęła niezwykłą skuteczność w leczeniu nowotworów hematologicznych dzięki zdolności do swoistego rozpoznawania i eliminacji antygenów. Mimo to możliwości zastosowania tej terapii są ograniczone przez ryzyko wystąpienia ciężkich działań niepożądanych, takich jak zespół uwalniania cytokin (CRS, ang. cytokine release syndrome) oraz neurotoksyczność, które mogą stanowić duże zagrożenie kliniczne. Alternatywną terapią jest wykorzystanie komórek NK (naturalnych zabójców) dla przygotowania immunoterapii CAR-NK, które nie wymagają do rozpoznawania antygenów prezentacji przez układ HLA (ang. human leukocyte antigen) oraz wykazują większy profil bezpieczeństwa (np. niskie ryzyko CRS). Umożliwia to zastosowanie ich w immunoterapii opartej na allogenicznym komórkach NK, zwiększając skuteczność działania przeciwnowotworowego i minimalizując ryzyko działań niepożądanych. Kluczowymi wyzwaniami w terapii CAR-NK pozostaje jednak odporność komórek NK na transdukcję wirusową, krótki okres półtrwania oraz stosowanie wielokrotnych infuzji tych komórek. Wykorzystanie alternatywnych strategii poprawy funkcji zarówno komórek CAR-T, jak i CAR-NK poprzez genetyczne modyfikacje ukierunkowane na poprawę ich funkcjonalności, żywotności, identyfikację nowych antygenów docelowych czy poprawę bezpieczeństwa stanowią główne kierunki rozwoju immunoterapii opartych na chimerycznych receptorach antygenowych CAR.

Wyzwania związane z terapiami CAR napędzają rozwój innowacyjnych strategii genetycznych, a dalsze badania nad poprawą funkcji i bezpieczeństwa mogą znacząco poszerzyć ich zastosowanie kliniczne.

Słowa kluczowe: receptor CAR, limfocyty T, komórki NK, terapia CAR-T, CAR-NK

NADWĘGLAN SODU W SŁUŻBIE CZYSTEJ WODY

Izabela Ryza^{1, 2*}, Joanna Karpińska²

¹Szkoła Doktorska Uniwersytetu w Białymstoku, ul. Ciołkowskiego 1K, 15-245 Białystok

²Katedra Chemii Analitycznej i Nieorganicznej, Wydział Chemii, Uniwersytet w Białymstoku, ul. Ciołkowskiego 1K, 15-245 Białystok

*adres e-mail autora do korespondencji: i.ryza@uwb.edu.pl

Obecność organicznych zanieczyszczeń w środowisku wodnym stanowi jedno z największych wyzwań współczesnego świata. Wpływają one negatywnie na całe ekosystemy oraz stanowią zagrożenie dla zdrowia ludzi. Obszerne badania wykazały szerokie spektrum zanieczyszczeń chemicznych obecnych w środowisku wodnym – farmaceutyki (w tym antybiotyki), środki ochrony roślin, związki endokrynnie czynne, czy też barwniki. Głównym źródłem tych zanieczyszczeń jest działalność człowieka. Ryzyko zdrowotne jest ściśle połączone ze wzrostem ilości zanieczyszczeń pochodzenia antropogenicznego. Istnieje zatem konieczność usuwania ich ze środowiska i ulepszanie tradycyjnych metod oczyszczania wody w sposób jak najbardziej przyjazny środowisku. Do najpopularniejszych „zielonych” metod usuwania zanieczyszczeń organicznych należą: adsorpcja fizyczna, bioremediacja oraz utlenianie chemiczne, w tym m.in. zaawansowane procesy utleniania (*advanced oxidation processes*, AOP), które przy pomocy wysoko reaktywnych rodników powodują rozpad cząsteczek zanieczyszczeń organicznych. Jednym ze związków chemicznych o rosnącym znaczeniu w dziedzinie oczyszczania wody przy pomocy AOP jest nadwęglan sodu ($\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 1,5\text{H}_2\text{O}_2$), generujący rodniki: hydroksylowy ($\cdot\text{OH}$), nadtlenkowy ($\cdot\text{O}_2^-$) i węglanowy ($\cdot\text{CO}_3^-$). Jest on postrzegany jako potencjalna alternatywa dla ciekłego nadtlenku wodoru, ze względu na swoje właściwości utleniające oraz stabilność podczas przechowywania i transportu. Oprócz tego wykazuje właściwości wybielające i sterylizacyjne, więc może być on również stosowany jako środek dezynfekujący. W dodatku jest on w pełni przyjaznym środowisku odczynnikiem, ponieważ produktami jego rozkładu są woda i dwutlenek węgla.

W niniejszej pracy zostanie omówiona efektywność nadwęglanu sodu w usuwaniu farmaceutyków, mikroorganizmów, związków endokrynnie czynnych oraz barwników ze środowiska wodnego, a także potencjalne korzyści wynikające z jego stosowania w porównaniu do innych środków chemicznych.

Praca powstała w ramach realizacji projektu badawczego "OCENA UŻYTECZNOŚCI ZAAWANSOWANYCH METOD UTLENIANIA (AOP) ORAZ FITOREMEDIACJI DO USUWANIA MIKROPLASTIKÓW Z WÓD" finansowanego w ramach konkursu NCN Opus-26 (umowa nr UMO-2023/51/B/ST10/00157).

Słowa kluczowe: chemia środowiska, zielona chemia, oczyszczanie wody, nadwęglan sodu

NOŚNIKI TRANSDERMALNE EKSTRAKTÓW ROŚLINNYCH NA BAZIE FOSFOLIPIDÓW

Jagoda Chudzińska-Skorupinska*, Agata Wawrzyńczak, Agnieszka Feliczak-Guzik

*Zakład Chemii Stosowanej, Wydział Chemii, Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu ul.
Uniwersytetu Poznańskiego 8, 61-614 Poznań*

*adres e-mail autora do korespondencji: jagoda.chudzinska@amu.edu.pl

Transport transdermalny, czyli przeznaskórkowy substancji aktywnych stanowi alternatywę dla tradycyjnych dróg dostarczania związków aktywnych takich jak iniekcje domięśniowe czy inhalacje. Nowoczesnym rozwiązaniem może być zastosowanie etosomów, czyli pęcherzykowych systemów, zbudowanych z fosfolipidów, wody i alkoholu, zazwyczaj etylowego. W swoich badaniach skupiam się na syntezie tych nośników na bazie fosfolipidów otrzymywanych z soi oraz dodatków takich jak glikol etylowy oraz biosurfaktant, które mają wpłynąć pozytywnie na efektywną penetrację naskórka. Wybrana metoda syntezy tzw. „na zimno” nie wymaga wysokich temperatur oraz długotrwałego podgrzewania, co wpisuje się w zrównoważone wykorzystanie zasobów i energii. Do inkorporacji przygotowano ekstrakty z roślin uprawionych regionalnie w Wielkopolsce: buraka ćwikłowego oraz natki pietruszki. Ekstrakty roślinne, które zostały wybrane do syntezy nośników, są bogate w substancje aktywne, które wykazują właściwości przeciwzapalne, antyoksydacyjne oraz przeciwnowotworowe. Stabilność otrzymanych nośników transdermalnych zbadano przy pomocy pomiarów potencjału Zeta oraz DLS- od razu po przygotowaniu, po 24 h i po 14 dniach przechowywania próbek w lodówce. Przeprowadzone badania „pustych” nośników wykazały, że najlepszą stabilnością charakteryzują się etosomy zawierające zarówno glikol etylenowy jak i biosurfaktant.

Słowa kluczowe: etosomy, biosurfaktant, ekstrakty, natka pietruszki, burak ćwikłowy

WYKORZYSTANIE POTENCJAŁU TECHNIKI ATR-FTIR W ANALIZIE PORÓWNAWCZEJ MLEKA MODYFIKOWANEGO DLA NIEMOWLĄT

Joanna Pluta^{1, 2*}, Aneta Woźniakiewicz¹, Iga Sawaryn¹, Michał Woźniakiewicz¹

¹*Pracownia Chemii Sądowej, Zakład Chemii Analitycznej, Wydział Chemii Uniwersytet Jagielloński, ul. Gronostajowa 2, 30-387 Kraków*

²*Uniwersytet Jagielloński, Szkoła Doktorska Nauk Ścisłych i Przyrodniczych, ul. Prof. St. Łojasiewicza 11, 30-348 Kraków*

*adres e-mail autora do korespondencji: asia.pluta@doctoral.uj.edu.pl

Zgodnie z zaleceniami Światowej Organizacji Zdrowia karmienie piersią jest najlepszym sposobem żywienia noworodków i dzieci. Stosowanie się do tych zaleceń jest bardzo ważne, z punktu widzenia zdrowia dziecka, jednak ze względu na różne czynniki fizjologiczne, behawioralne lub obiektywne, karmienie piersią w wielu przypadkach jest utrudnione bądź też niemożliwe. Jako alternatywę w takich przypadkach, stosuje się gotowe mieszanki mleka modyfikowanego dla niemowląt. Są to produkty spożywcze specjalnego przeznaczenia żywieniowego, które składem zbliżone są do pokarmu kobiecego na poszczególnych etapach rozwoju dziecka.

Celem badań było wykorzystanie potencjału techniki spektrometrii w podczerwieni z przystawką do pomiarów całkowitego wewnętrznego odbicia (ATR-FTIR) w połączeniu z narzędziami wielowymiarowej analizy danych do różnicowania próbek mleka modyfikowanego. Badana grupa obejmowała produkty dostępne na rynku polskim, pochodzące od różnych producentów i wykazujące różnorodność recepturową oraz przeznaczone dla różnych grup wiekowych. W badaniach wykorzystano spektrometr Nicolet iZ10 z przystawką ATR SMART iTX z kryształem diamentowym (Thermo Fisher Scientific Co, Waltham, MA, USA). Analiza uzyskanych widm ATR-FTIR pozwoliła na identyfikację pasm charakterystycznych, odpowiadających głównym składnikom pokarmowym, takim jak białka, lipidy czy węglowodany. Wyniki wskazują również, że technika ATR-FTIR umożliwia rozróżnienie próbek mleka standardowego od hipoalergicznego na podstawie różnic w widmach spektralnych, szczególnie w zakresie 1800 – 900 cm⁻¹. Wyniki badań wskazują na nowe możliwości zastosowania techniki ATR-FTIR do analizy porównawczej produktów spożywczych specjalnego przeznaczenia żywieniowego dla dzieci.

Słowa kluczowe: spektroskopia ATR-FTIR, mleko modyfikowane, wielowymiarowa analiza danych

WIELOFUNKCJONALNA NANOPLATFORMA SENOLITYCZNA DO DETEKCJI I ELIMINACJI STARYCH KOMÓREK SKÓRY

Julia Słaby^{1, 2*}, Maciej Wnuk², Susel Del Sol-Fernández³, Dominika Błoniarz², Tomasz Szmatoła⁴, Michał Żebrowski⁵, Pablo Martínez-Vicente², Grzegorz Litwinienko⁵, María Moros^{3, 6}, Anna Lewińska²

¹*Szkoła Doktorska, Uniwersytet Rzeszowski, Rejtana 16C, 35-959 Rzeszów, Polska*

²*Instytut Biotechnologii, Kolegium Nauk Przyrodniczych, Uniwersytet Rzeszowski, Pigonia 1, 35-310 Rzeszów, Polska*

³*Instituto de Nanociencia y Materiales de Aragón, INMA (CSIC-Universidad de Zaragoza), C/ Pedro Cerbuna 12, 50009, Zaragoza, Spain*

⁴*Katedra Nauk Podstawowych, Uniwersytet Rolniczy w Krakowie, al. Mickiewicza 24/28, 30-059 Kraków, Polska*

⁵*Wydział Chemii, Uniwersytet Warszawski, Pasteura 1, 02-093 Warszawa, Polska*

⁶*Centro de Investigación Biomédica en Red de Bioingeniería, Biomateriales y Nanomedicina (CIBER-BBN), 28029, Madrid, Spain*

*adres e-mail autora do korespondencji: jslaby@ur.edu.pl

Starzenie komórkowe to proces, w którym cykl komórkowy komórki zostaje trwale zatrzymany. Mechanizm ten zapobiega proliferacji uszkodzonych komórek i odgrywa kluczową rolę w utrzymaniu prawidłowej fizjologii. Jednakże, nagromadzenie się komórek starych niesie ze sobą wiele negatywnych skutków, m.in. może prowadzić do rozwoju nowotworów i chorób związanych z wiekiem. Starzenie komórkowe to także jeden z negatywnych efektów ubocznych terapii przeciwnowotworowych, odpowiedzialny za powstawanie lekooporności skutkującej zmniejszeniem efektywności leczenia. Senoliza, czyli indukcja śmierci komórkowej w starzejących się komórkach, stanowi obiecujące podejście do eliminacji tychże komórek. Istnieje wiele substancji o potwierdzonej aktywności senolitycznej, jednak niezbędne jest dalsze ich zbadanie w kontekście selektywności i bezpieczeństwa dla organizmu człowieka. W prezentowanej pracy zaprojektowaliśmy nanoplatformę składającą się z nanocząstek tlenku żelaza Fe_3O_4 , przeciwciała skierowanego przeciwko markerowi powierzchniowemu starzejących się komórek (CD26), oraz leku senolitycznego – inhibitora HSP90 – 17-DMAG (MNP@CD26@17D). Platforma została przetestowana na komórkowych modelach ludzkich fibroblastów (WI-38 i BJ) z zaindukowanym stresem oksydacyjnym starzeniem komórkowym oraz komórek raka kolczystokomórkowego skóry (A431) z zaindukowanym starzeniem komórkowym poprzez stymulację lekami przeciwnowotworowymi. Zaobserwowano zależną od czasu traktowania nanoplatformą odpowiedź badanych komórek, tj. apoptotyczną śmierć komórkową po 2 godzinach ekspozycji oraz ferroptotyczną śmierć komórkową po 24 godzinach ekspozycji na MNP@CD26@17D. Ferroptoza była mediowana poprzez ferrytynofagię, z uwagi na dowiedziony podwyższony poziom NCOA4 oraz obniżony poziom

ferrytyny. Wykazano również biokompatybilność nanoplatformy z zastosowaniem modelu ludzkich erytrocytów. Postulujemy, że nanoplatforma MNP@CD26@17D może stanowić wielofunkcyjne narzędzie do celowania i eliminowania starych komórek. Prezentowane badania były finansowane przez Narodowe Centrum Nauki (program M-ERA.NET 3 Call 2022, nr grantu 2022/04/Y/ST5/00155).

Słowa kluczowe: nanocząstki Fe_3O_4 , CD26, inhibitor HSP90, starzenie indukowane lekami, senoliza

FLUORESCENCJA CHLOROFILU A W OCENIE KONDYCJI ROŚLIN UPRAWIANYCH W ZMIENNYCH WARUNKACH SPEKTRALNYCH

Julia Szymkiewicz, Aleksandra Czapryńska, Paulina Węzigowska, Ernest Skowron,

Magdalena Trojak*

*Zakład Biologii Środowiska, Instytut Biologii, Wydział Nauk Ścisłych i Przyrodniczych, Uniwersytet
Jana Kochanowskiego w Kielcach, ul. Uniwersytecka 7, 25-406 Kielce*

*adres e-mail autora do korespondencji: magdalena.trojak@ujk.edu.pl

Pomiar fluorescencji chlorofilu *a* jest ilościową, szybką i skuteczną metodą oceny właściwości aparatu fotosyntetycznego oraz stopnia, w jakim rośliny są zdolne do adaptacji w różnych warunkach spektralnych. Celem doświadczenia było określenie wpływu składu spektrum uprawowego na aktywność fotosyntetyczną oraz zawartość białek w łubinie wąskolistnym (*Lupinus angustifolius* L.), pszenicy zwyczajnej (*Triticum aestivum* L.) oraz owsie zwyczajnym (*Avena sativa* L.), uprawianych odpowiednio w warunkach rGB (r:40%, G:40%, B:20%) oraz Rgb (R:50%, g:35%, b:15%) o natężeniu $200 \pm 5 \mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$, fotoperiodzie 16/8 h dzień/noc oraz temperaturze $22 \pm 1^\circ\text{C}$, względnej wilgotności powietrza 55% oraz zawartości CO_2 $400 \pm 20 \mu\text{mol mol}^{-1}$.

Wykazano, że u *L. angustifolius* L. wzrastającego w świetle rGB odnotowano wzrost wartości maksymalnej efektywności fotochemicznej PSII (F_v/F_m) w stosunku do pozostałych roślin uprawianych w tych samych warunkach. U *T. aestivum* L. stwierdzono zwiększenie rzeczywistej wydajności kwantowej (Φ_{PSII}), co potwierdziły analizy szybkości transportu elektronów – ETRII oraz znaczący spadek wartości niefotochemicznego wygaszania energii – Φ_{NPQ} . Zwiększony udział promieniowania R (50%) w spektrum spowodował pobudzenie mechanizmów NPQ oraz pasywnego wygaszania niefotochemicznego (Φ_{NO}) wyłącznie u *T. aestivum* L. i *A. sativa* L. Natomiast uprawa *L. angustifolius* L. w tym świetle stymulowała wzrost, akumulację świeżej i suchej masy, syntezę barwników fotosyntetycznych oraz zawartość białek związanych z PSII w porównaniu do roślin uprawianych w rGB.

Monitorowanie kinetyki fluorescencji chlorofilu *a* umożliwia ocenę wpływu warunków świetlnych na mechanizmy molekularne zaangażowane w proces fotosyntezy. Wykorzystanie tej metody do badań przesiewowych pozwoli na szczegółową i nieinwazyjną analizę kondycji różnych gatunków roślin.

Dofinansowano ze środków Ministra Nauki w ramach Programu „Regionalna inicjatywa doskonałości” (nr projektu: RID/SP/0015/2024/01) oraz projektu ARIMR DDD.6509.00044.2022.13.

Słowa kluczowe: fluorescencja chlorofilu, spektrum, pszenica, owies, łubin

ZWIĄZKI KOMPLEKSOWE AMOKSYCYLINY BADANIA POTENCJOMETRYCZNE ORAZ SPEKTROSKOPOWE

Justyna Frymark*, Michał Zabiszak, Renata Jastrząb

*Wydział Chemii, Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu, ul. Uniwersytetu Poznańskiego 8,
61-614 Poznań*

**adres e-mail autora do korespondencji: justyna.frymark@amu.edu.pl*

Antybiotykooporność stanowi jedno z największych wyzwań współczesnej medycyny, istotnie ograniczając skuteczność dostępnych terapii przeciwbakteryjnych. Problem ten nabiera szczególnego znaczenia w kontekście powszechnie stosowanych antybiotyków β -laktamowych, które są kluczowe w leczeniu licznych infekcji bakteryjnych. Rozwój oporności bakteryjnej wymaga pilnego poszukiwania nowych strategii terapeutycznych, które mogłyby poprawić skuteczność już istniejących antybiotyków. Jednym z obiecujących kierunków badań jest projektowanie związków kompleksowych antybiotyków β -laktamowych z jonami metali o znaczeniu biologicznym lub diagnostycznym, co może prowadzić do modyfikacji ich właściwości terapeutycznych. Potencjalne korzyści obejmują wzrost aktywności przeciwdrobnoustrojowej, większą oporność na enzymy bakteryjne oraz poprawę stabilności w warunkach fizjologicznych.

Amoksyacylina jest szeroko stosowanym antybiotykiem β -laktamowym, a w badaniach wykorzystano jej zdolności do tworzenia kompleksów z jonami metali bloku s, d i f. Skład oraz stałe trwałości powstających kompleksów wyznaczono stosując miareczkowanie potencjometryczne połączone z komputerową analizą danych. Uzyskane krzywe dystrybucji form kompleksowych pozwoliły na dobór optymalnych warunków do badań spektroskopowych (UV-Vis, IR, luminescencja), które posłużyły do potwierdzenia procesu kompleksowania oraz szczegółową charakterystykę wewnętrznej sfery koordynacyjnej powstających związków. Otrzymane rezultaty mogą stanowić podstawę do opracowania nowych, skuteczniejszych substancji terapeutycznych. W obliczu narastającej antybiotykooporności takie rozwiązania mogą odegrać kluczową rolę w zwiększeniu efektywności leczenia zakażeń bakteryjnych oraz poprawie zdrowia publicznego.

Słowa kluczowe: antybiotyki β -laktamowe, związki kompleksowe, miareczkowanie potencjometryczne, badania spektroskopowe

PORÓWNANIE METOD FENOTYPOWYCH IDENTYFIKACJI ZIARENKOWCÓW GRAM-DODATNICH

Kaja Nadulska^{1*}, Agata Niewczas¹, Katarzyna Szwed¹, Karolina Pogorzelec¹, Krzysztof Polański¹

Opiekunowie: Sylwia Andrzejczuk², Martyna Kasela²

¹SKN „mikroGRAM” przy Katedrze i Zakładzie Mikrobiologii Farmaceutycznej, Wydział Farmaceutyczny, Uniwersytet Medyczny w Lublinie, Aleje Racławickie 1, 20-059 Lublin

²Katedra i Zakład Mikrobiologii Farmaceutycznej

*adres e-mail autora do korespondencji: kaja.nadulska@onet.pl

Obecnie w rutynowej diagnostyce mikrobiologicznej stosowane są metody fenotypowe identyfikacji drobnoustrojów, wśród których najważniejsza jest identyfikacja na podstawie profilu cech biochemicznych czy profilu białkowego. Zgodność wyników identyfikacji uzyskanych tymi dwiema metodami może się różnić i wpływać na interpretacje oznaczania lekowrażliwości w terapii celowanej.

Celem badań było porównanie metody spektrometrii mas MALDI-TOF MS oraz metody biochemicznej wykorzystującej system VITEK 2 Compact w identyfikacji ziarenkowców Gram-dodatnich oraz charakterystyka podstawowych cech fenotypowych badanych izolatów.

Przebadano 14 szczepów bakterii Gram-dodatnich o obrazie mikroskopowym ziarenkowców, wyizolowanych z przestrzeni publicznej. Porównano uzyskane wyniki identyfikacji biochemicznej oraz spektrometrii mas. Określono zgodność wyników pod względem identyfikacji do rodzaju i gatunku, a także zdolność izolatów do wywoływania hemolizy na agarze z krwią baranią i zdolność do rozkładu mannitolu na podłożu Chapmana.

Wykazano zgodność gatunkową wyników identyfikacji na poziomie 35,7% oraz 78,6% pod względem zgodności rodzajowej. Spektrometria mas wykazała, że wszystkie szczepy należały do rodzaju *Staphylococcus*, a najczęściej izolowano *S. warneri* i *S. capitis* (po 28,6%; 4/14), natomiast identyfikacja biochemiczna przyporządkowała 78,6%; (11/14) izolatów do rodzaju *Staphylococcus*, wśród których najczęściej występował *S. warneri* (36,4%; 4/11). Zdolność do rozkładu mannitolu wykazało 14,3%; (2/14) szczepów. Stwierdzono występowanie β -hemolizy u 42,9%; (6/14), pozostałe izolaty nie wykazywały tej zdolności.

W związku z tym, że wykazano znaczne rozbieżności uzyskanych wyników identyfikacji, konieczne są dalsze badania wykorzystujące metody biologii molekularnej jako metodę referencyjną.

Słowa kluczowe: *Staphylococcus spp.*, identyfikacja biochemiczna, MALDI-TOF MS, VITEK 2 Compact

WALORYZACJA BIOGAZU PRZY ZASTOSOWANIU NOŚNIKOWYCH KRZEMIANOWYCH KATALIZATORÓW NIKLOWYCH PROMOTOWANYCH NEODYMEM W REAKCJI METANIZACJI CO₂

Karolina Karpińska-Wlizło^{1, 2*}, Wojciech Gac¹, Witold Zawadzki¹, Grzegorz Słowik¹

¹*Katedra Technologii Chemicznej, Wydział Chemii, Instytut Nauk Chemicznych, Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej, Pl. M. Curie-Skłodowskiej 3; 20-031 Lublin*

²*Szkoła Doktorska Nauk Ścisłych i Przyrodniczych Uniwersytetu Marii Curie-Skłodowskiej, ul. Weteranów 18, 20-400 Lublin*

*adres e-mail autora do korespondencji: karolina.karpinska-wlizlo@mail.umcs.pl

Jednym ze sposobów ograniczenia negatywnych zmian klimatycznych powodowanych emisją gazów cieplarnianych jest rozwój odnawialnych źródeł energii, w tym opartych na biogazie. Wartość opałową biogazu można zwiększyć poprzez usunięcie zawartego w nim CO₂. Jednocześnie uzyskany w ten sposób bio-CO₂ można przetworzyć do bio-metanu przy zastosowaniu odnawialnego lub niskoemisyjnego wodoru [1]. Dotychczasowe badania reakcji metanizacji CO₂ wykazały, że katalizatory, w których nikiel pełni rolę fazy aktywnej cechują się wysoką aktywnością i selektywnością do CH₄. Ich właściwości katalityczne można dodatkowo poprawić poprzez zastosowanie odpowiednich metod preparatyki, stosunkowo tanich nośników krzemianowych oraz wprowadzenie promotorów [2,3]. Celem prowadzonych badań było określenie wpływu niewielkich ilości neodymu dodawanego do nośnikowych krzemianowych katalizatorów niklowych na zmiany ich właściwości powierzchniowych oraz katalitycznych w procesie metanizacji CO₂.

Badaniom poddano katalizatory o zawartości 10% wag. Ni oraz zmiennej zawartości Nd oparte na mezoporowatym tlenku krzemu. Ich właściwości fizykochemiczne badano m.in. przy zastosowaniu takich metod jak temperaturowo-programowana redukcja, obrazowanie TEM czy chemisorpcja wodoru. Badania aktywności w procesie metanizacji CO₂ prowadzono w zakresie temperatur 200-600°C z wykorzystaniem mikroreaktora przepływowego.

Wykazano, iż dodatek niewielkich ilości Nd (0.5-15% wag.) wpływa na zwiększenie aktywności, selektywności i stabilności pracy katalizatorów w reakcji metanizacji CO₂. Jednocześnie stwierdzono bardzo złożony wpływ promotora na zmiany odpowiednich właściwości powierzchniowych, kwasowo-zasadowych i utleniająco-redukujących katalizatorów.

Słowa kluczowe: metanizacja CO₂, katalizatory niklowe, neodym

ZWIĄZKI AKTYWNE PROPOLISU W POŁĄCZENIU Z CZYNNIKAMI BIAŁKOWYMI JAKO LEK W ENDOMETRIOZIE

Karolina Pogorzelec^{1, 2*}, Agata Niewczas², Katarzyna Szwed²

Opiekun: Dorota Natowska-Chomicka³

¹SKN przy Katedrze i Zakładzie Toksykologii, Wydział Farmaceutyczny, Uniwersytet Medyczny w Lublinie, Aleje Racławickie 1, 20-059 Lublin

²SKN przy Katedrze i Zakładzie Diagnostyki Biochemicznej, Wydział Farmaceutyczny, Uniwersytet Medyczny w Lublinie, Aleje Racławickie 1, 20-059 Lublin

³Katedra i Zakład Toksykologii

*adres e-mail autora do korespondencji: pogorzelec013@gmail.com

Endometrioza wywiera ogromny wpływ na jakość życia kobiet. Choroba głównie charakteryzuje się przewlekłym stanem zapalnym oraz zmienioną aktywnością apoptotyczną. Reakcja zapalna na tkankę endometrium poza jamą macicy powoduje różne problemy zwłaszcza przewlekły ból miednicy i niepłodność. Leczenie można wspomóc preparatami propolisu, który jest naturalnym składnikiem wykazującym korzyści zdrowotne. Badania wykazują, że propolis posiada właściwości przeciwdrobnoustrojowe, przeciwutleniające, przeciwzapalne, immunomodulujące i proapoptotyczne.

W patogenezie endometriozy aktywnych jest wiele ścieżek. Propolis z Sulawesi zawiera składniki aktywne, które wywołują aktywność apoptotyczną i przeciwzapalną w endometriozie. Związki aktywne z propolisu wykazały silny potencjał wiązania z czynnikami białkowymi powiązanymi z endometriozą, takimi jak TNF- α , NF- κ B, estrogen α , estrogen β , progesteron A, progesteron B, prostaglandyna E2 z podtypem EP2 i podtypem EP3. Endometrioza wymaga długoterminowego leczenia w celu złagodzenia bólu i zwiększenia płodności. Propolis z Sulawesi ma znane właściwości przeciwzapalne i proapoptotyczne w innych chorobach dlatego propolis, może stać się potencjalnym środkiem we wspomaganiu leczenia endometriozy.

Praca stanowi przegląd dostępnego piśmiennictwa dotyczącego wykorzystania związków aktywnych zawartych w propolisie w połączeniu z czynnikami białkowymi obecnymi w endometriozie. Zastosowanie naturalnego preparatu propolisu jako substancji wspomagającej leczenie endometriozy może zmniejszyć ryzyko wystąpienia reakcji niepożądanych.

Słowa kluczowe: endometrioza, propolis, białka

ANALIZA PERCEPCJI WZROKOWEJ U DZIECI Z WYKORZYSTANIEM OKULOGRAFU – PERSPEKTYWY I POTENCJALNE KORZYŚCI

Katarzyna Mróz*, Kamil Jonak

*Katedra Informatyki Technicznej, Wydział Matematyki i Informatyki Technicznej, Politechnika
Lubelska, ul. Nadbystrzycka 38, 20-618 Lublin*

**adres e-mail autora do korespondencji: k.mroz@pollub.pl*

Technologia śledzenia ruchów oczu, znana jako okulografia, to innowacyjne narzędzie badawcze zdobywające coraz większą popularność. Jest to nieinwazyjna metoda pomiaru ruchów gałek ocznych, która koncentruje się na analizie uwagi wzrokowej osoby badanej w czasie rzeczywistym. Dzięki zastosowaniu zaawansowanych czujników okulografia przekształca ruchy oczu w strumień danych, które są następnie dekodowane w celu uzyskania informacji takich jak wektor spojrzenia, punkt widzenia, pozycja źrenicy czy czas trwania obserwacji. Proces ten realizowany jest za pomocą okulografu, wyposażonego w specjalną kamerę emitującą i rejestrującą promieniowanie podczerwone.

Badania przeprowadzono na grupie 30 dzieci, zdrowych i cierpiących na zespół Aspergera, w wieku od 5 do 12 lat z wykorzystaniem terapeutycznych gier komputerowych. Gry miały na celu interakcję dzieci z różnorodnymi bodźcami wizualnymi i stanowiły kluczowy element procedury badawczej. Proces przetwarzania danych obejmował kilka etapów: zarejestrowano aktywność oczu przy użyciu nieinwazyjnego systemu rejestracji, przetworzono dane w celu eliminacji błędów i nieistotnych informacji, a następnie wyodrębniono cechy okoruchowe, które poddano klasyfikacji.

Dzięki uzyskanym mapom cieplnym z wyników badania, możliwe było zidentyfikowanie obszarów największego skupienia uwagi oraz analizy długości fiksacji i trajektorii spojrzenia. Mapa cieplna, oparta na danych rejestrowanych podczas eksperymentu, wizualizowała intensywność uwagi poprzez kolorystykę, od czerwieni dla obszarów o najwyższej aktywności do zieleni dla najmniejszej. Analiza map cieplnych oraz obszarów zainteresowania (AOI) umożliwiła określenie elementów gier, które najskuteczniej przyciągały uwagę dzieci i wyzwały konkretne reakcje. Dane te wykazały potencjał okulografii w personalizacji edukacji i terapii, szczególnie w pracy z dziećmi z dysleksją lub autyzmem, gdzie wczesne wykrycie problemów percepcyjnych jest kluczowe. Wyniki sugerują również możliwość zastosowania okulografii w projektowaniu skuteczniejszych narzędzi edukacyjnych i terapeutycznych, w tym gier wspierających rozwój uwagi i pamięci wzrokowej. Otrzymane dane jednoznacznie wskazują na wszechstronność okulografii, zarówno w diagnostyce zaburzeń rozwojowych, jak i w rozwijaniu bardziej intuicyjnych interfejsów użytkownika.

Słowa kluczowe: okulografia, sakady, fiksacje, analiza ruchów oczu, analiza percepcji wzrokowej

WYKORZYSTANIE AKTYWOWANEJ ELEKTROCHEMICZNIE ELEKTRODY Z WĘGLA SZKLISTEGO W WOLTAMPEROMETRYCZNEJ ANALIZIE HORMONU ROŚLINNEGO – JASMONIANU METYLU

Katarzyna Staniec*, Katarzyna Tyszczyk-Rotko

Katedra Chemii Analitycznej, Wydział Chemii, Instytut Nauk Chemicznych, Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej, pl. M. Curie-Skłodowskiej 3, 20-031 Lublin

*adres e-mail autora do korespondencji: kasiastaniec2806@gmail.com

Jasmonian (MeJA) jest estrem metylowym kwasu jasmonowego (JA). Zarówno JA jak i MeJA odpowiedzialne są za kontrolowanie procesów rozwoju roślin takich jak kiełkowanie, rozwój kwiatów, starzenie narządów. Dzięki wysokiej lotności MeJA łatwo przenika przez błony biologiczne i może pośredniczyć w komunikacji wewnątrz i między roślinami. MeJA znalazł także zastosowanie w medycynie – istnieją badania potwierdzające, że fitohormony takie jak MeJA i jego pochodne mogą zmniejszać stan zapalny w przebiegu chorób jelit, w tym nieswoistych chorób zapalnych jelit (IBD).

Ze względu na fakt, że MeJA jest jednym z najważniejszych fitohormonów regulujących m.in. procesy starzenia, opracowano wiele metod oznaczania jego zawartości w różnych próbkach. Wśród nich można wyróżnić metody elektrochemiczne, takie jak woltamperometria. Procedury woltamperometryczne cechują się przede wszystkim stosunkowo niskim kosztem i krótkim czasem analizy, małym zużyciem odczynników oraz wykazują wysoką czułość. W woltamperometrii wykorzystuje się układy trójelektrodowe składające się z elektrody pracującej, odniesienia i pomocniczej. Powierzchnia elektrody pracującej może być modyfikowana na wiele sposobów – jednym z nich jest wykorzystanie aktywacji elektrochemicznej.

Procedura woltamperometryczna z wykorzystaniem aktywowanej elektrody z węgla szklanego (aGCE) została z powodzeniem zastosowana do oznaczenia zawartości MeJA w próbkach ekstraktu z liści fasoli *Phaseolus coccineus*. W optymalnych warunkach przeprowadzono pomiary woltamperometrii fali prostokątnej (SWV) w elektrolicie pomocniczym (HClO₄) o stężeniu 0,025M. Nowo opracowana procedura wykorzystująca SWV i aGCE charakteryzuje się bardzo dobrymi parametrami analitycznymi, takimi jak szeroki zakres liniowy oraz niskie wartości granicy wykrywalności i oznaczalności.

Słowa kluczowe: jasmonian metylu, woltamperometria fali prostokątnej, aktywacja elektrochemiczna

OCENA AKTYWOWANYCH KOMÓREK ODPORNOŚCIOWYCH W NOWOZDIAGNOZOWANYM SZPICZAKU PLAZMOCYTOWYM

Katarzyna Szwed^{1*}, Agata Niewczas¹, Karolina Pogorzelec¹,

Opiekun naukowy: Anna Kowalska-Kępczyńska²

¹SKN przy Zakładzie Diagnostyki Biochemicznej Katedry Diagnostyki Laboratoryjnej, Wydział Farmaceutyczny, Uniwersytet Medyczny w Lublinie, Aleje Racławickie 1, 20-059 Lublin

²Zakład Diagnostyki Biochemicznej Uniwersytetu Medycznego w Lublinie

*Adres e-mail autora do korespondencji: katarzynaszwed404@gmail.com

Szpiczak plazmocytowy jest chorobą nowotworową charakteryzującą się monoklonalnym rozrostem komórek plazmatycznych. W ostatnim czasie w diagnostyce różnych chorób zaczęto wykorzystywać nowe parametry hematologiczne. Rozszerzone parametry stanu zapalnego (Extended Inflammation Parameters, EIP), dostarczają informacji o ilości aktywowanych komórek odpornościowych. Do EIP zalicza się: neutrofile aktywowane (NEUT-RI, NEUT-GI), limfocyty aktywowane (RE-LYMP) i limfocyty produkujące przeciwciała (AS-LYMP). Podczas aktywnego stanu zapalnego obserwowany jest wyższy odsetek tych parametrów.

Celem badania była ocena ilościowa rozszerzonych parametrów stanu zapalnego (AS-LYMP, RE-LYMP, NEUT-RI, NEUT-GI) u osób z nowo rozpoznanym szpiczakiem plazmocytowym w porównaniu z osobami zdrowymi.

Badania przeprowadzono w grupie pacjentów ze zdiagnozowanym szpiczakiem plazmocytowym leczonych w Uniwersyteckim Szpitalu Klinicznym nr 1 w Lublinie oraz grupie osób zdrowych. Jako materiał badany wykorzystano surowicę oraz krew pełną pobraną na EDTA. Ocenę ilościową i jakościową komórek aktywowanych przeprowadzono metodą fluorescencyjnej cytometrii przepływowej z klasycznym różnicowaniem 5-diff. Analizę statystyczną przeprowadzono w programie Statistica 13.3.

U pacjentów chorych na szpiczaka plazmocytoowego odnotowano statystycznie wyższe wartości rozszerzonych parametrów stanu zapalnego (AS-LYMP, RE-LYMP, NEUT-RI, NEUT-GI) w porównaniu z grupą kontrolną.

Rozszerzone parametry stanu zapalnego mogą stanowić nowe, przydatne narzędzie wspomagające monitorowanie stanu zapalnego u chorych na szpiczaka plazmocytoowego. Ocena EIP wykazuje duży potencjał diagnostyczny, dlatego potrzebne są dalsze badania w tym zakresie.

Słowa kluczowe: szpiczak plazmocytowy, AS-LYMP, RE-LYMP, NEUT-RI, NEUT-GI

SPEKTROSKOP ODBICIOWY ŚWIATŁA BIAŁEGO (WLRS) JAKO MODELOWY BIOSENSOR

Katarzyna Zwolenik*

Zakład Biofizyki Molekularnej i Międzyfazowej, Wydział Fizyki, Astronomii i Informatyki Stosowanej, Instytut Fizyki im. Mariana Smoluchowskiego, Uniwersytet Jagielloński, ul. Gołębia 24, 31-007 Kraków

**adres e-mail autora do korespondencji: katarzyna.zwolenik@doctoral.uj.edu.pl*

Biosensory są to urządzenia, w których generacja sygnału odpowiedzi na obecność analitu, odbywa się na podstawie reakcji biologicznej, bądź chemicznej. Oddziaływania analitu z częścią bioreceptorową (enzymem, aptamerem, przeciwciałem) są przetwarzane przez układ (często elektroniczny) na mierzalny sygnał w postaci na przykład: zmiany masy, pH, polaryzacji światła czy wzrost grubości warstwy. Wynikiem jest informacja o obecności, a nawet ilości analitu występującego w badanej próbce.

Spektroskopia Odbiciowa Światła Białego (WLRS) w połączeniu z układem przepływowym może stanowić modelowy biosensor, ponieważ umożliwia rejestrację zmian grubości osadzanych warstw w czasie rzeczywistym. Daje to możliwość wglądu w dynamikę procesu immobilizacji.

W swoim wystąpieniu przedstawię wyniki osiągnięte przy pomocy tej metody dla immunosensora wykorzystującego reakcję antygen (królicze IgG) - przeciwciało (kozie antykrólicze IgG) dla różnych sposobów modyfikacji powierzchni oraz warunków immobilizacji (prędkość przepływu, stężenie roztworów białek). Dodatkowo, wspomnę także o innych zastosowaniach WLRSu, takich jak wykrywanie pestycydów w winie czy białka CRP i D-dimeru w ludzkim osoczu.

Słowa kluczowe: biosensory, wykrywanie pojedynczych molekuł, Spektroskopia Odbiciowa Światła Białego (WLRS)

RODZAJ NAŚWIETLENIA (HPS, LED I SŁONECZNE) A WŁAŚCIWOŚCI ANTYOKSYDACYJNE ZIOŁ - BAZYLI, MELISY I MIĘTY

Kinga Szymczykowska*, Klaudia Melkis, Karolina Jakubczyk

*Zakład Żywienia Człowieka i Metabolomiki, Wydział Nauk o Zdrowiu, Pomorski Uniwersytet Medyczny
w Szczecinie, ul. Broniewskiego 24, 71-460 Szczecin*

*adres e-mail autora do korespondencji: kinga.szymczykowska@pum.edu.pl

Mięta (*Mentha L.*), bazylia (*Ocimum basilicum*) i melisa (*Melissa officinalis L.*) to zioła należące do rodziny jasnowatych (*Lamiaceae*). Ich szeroki zakres właściwości prozdrowotnych oraz właściwości smakowych jest wysoko ceniony przez ludzi na całym świecie. W okresie jesienno – zimowym uprawa roślin, w tym również ziół, generuje zwiększoną emisję gazów cieplarnianych. W związku z tym niezbędne jest poszukiwanie alternatywnych metod uprawy roślin w celu zminimalizowania szkodliwych dla środowiska skutków upraw. Jednym ze sposobów jest zamiana dotychczas najczęściej stosowanego oświetlenia HPS na oświetlenie LED, które charakteryzuje się energooszczędnością, dłuższą żywotnością i wyższą wydajnością. Rodzaj zastosowanego naświetlenia ma kluczowe znaczenie dla jakości roślin zarówno pod względem wizualnym i organoleptycznym, jak i pod względem ich składu fitochemicznego.

Celem niniejszego badania było określenie wpływu rodzaju naświetlenia (LED, HPS i słonecznego) oraz rodzaju rozpuszczalnika użytego do wykonania ekstraktów (metanol 70% lub woda) na potencjał antyoksydacyjny ziół – mięty, melisy i bazylii.

Zioła podzielone zostały pod kątem rodzaju naświetlenia – HPS, LED i słoneczne. Z każdej z roślin zostały przygotowane ekstrakty metanolowe oraz wodne. Potencjał antyoksydacyjny ekstraktów zbadano za pomocą trzech metod spektrofotometrycznych: ABTS, DPPH oraz FRAP.

Badanie wykazało, że zarówno rodzaj zastosowanego rozpuszczalnika, jak i metoda naświetlenia znacząco wpływają na potencjał antyoksydacyjny badanych ziół. Znacznie wyższe wyniki wykazano w metanolowych ekstraktach roślin w przypadku każdej zastosowanej metody badawczej. Wykazano również, że rodzaj zastosowanego naświetlenia również znacząco wpływa na potencjał antyoksydacyjny badanych ziół.

Uzyskane wyniki sugerują, że zastosowanie lamp LED jest korzystniejsze pod kątem właściwości prozdrowotnych badanych ziół, co jest dodatkową zaletą zastosowania tego rodzaju oświetlenia w uprawie ziół.

Słowa kluczowe: potencjał antyoksydacyjny, zioła, LED, HPS

PORÓWNANIE WPŁYWU RÓŻNYCH METOD NAŚWIETLANIA (HPS, LED I ŚWIATŁA SŁONECZNEGO) NA SKŁAD FITOCHEMICZNY EKSTRAKTÓW Z PIETRUSZKI ORAZ KOLENDRY W ZALEŻNOŚCI OD ZASTOSOWANEGO ROZPUSZCZALNIKA

Klaudia Melkis*, Kinga Szymczykowska, Karolina Jakubczyk

Zakład Żywienia Człowieka i Metabolomiki, Wydział Nauk o Zdrowiu, Pomorski Uniwersytet Medyczny w Szczecinie, ul. Władysława Broniewskiego 24, 71-460 Szczecin

*adres e-mail autora do korespondencji: klaudia.melkis@gmail.com

Kolendra (*Coriandum sativum* L.) i pietruszka (*Petroselinum crispum*) to zioła z rodziny selerowatych o licznych właściwościach prozdrowotnych. Kolendra działa przeciwcukrzycowo, antybakteryjnie i antywirusowo, a pietruszka, bogata w flawonoidy, witaminy C i K oraz żelazo, wspiera leczenie cukrzycy, nadciśnienia i anemii. Celem badania było określenie wpływu różnych rodzajów naświetlenia (LED, HPS, światło słoneczne) na zawartość polifenoli (TPC) i flawonoidów (TFC) w ekstraktach wodnych i metanolowych z tych ziół. Ekstrakty przygotowano z 10 g materiału roślinnego z użyciem wody lub metanolu (70%) i analizowano metodami spektrofotometrycznymi. Wyniki wykazały, że TPC i TFC były istotnie wyższe w ekstraktach metanolowych w porównaniu do wodnych – np. TPC wynosiło 79,44 mg/L w ekstraktach MeOH z pietruszki i 28,11 mg/L z kolendry. Naświetlenie również wpływało na zawartość fitozwiązków. Światło LED zwiększało zawartość flawonoidów (61,97 mg/L w pietruszce), a światło słoneczne sprzyjało wyższej zawartości polifenoli w kolendrze (52,94 mg/L). Najniższe wartości uzyskano dla światła HPS.

Badanie wykazało, że zarówno rodzaj naświetlenia, jak i rozpuszczalnika znacząco wpływa na zawartość polifenoli i flawonoidów w pietruszce oraz kolendrze, podkreślając ich znaczenie dla jakości i właściwości prozdrowotnych tych ziół.

Słowa kluczowe: pietruszka, kolendra, naświetlanie, polifenole, flawonoidy

MORFO-FIZJOLOGICZNA ODPOWIEDŹ WIERZBY WICIOWEJ (*SALIX VIMINALIS* L.) NA OBECNOŚĆ W GLEBIE KWASU PERFLUOROOKTANOWEGO (PFOA)

Lidia Błażalek*, Anna Wyrwicka-Drewniak

*Katedra Fizjologii i Biochemii Roślin, Wydział Biologii i Ochrony Środowiska, Uniwersytet Łódzki,
Banacha 12/16, 90-237 Łódź*

*adres e-mail autora do korespondencji: lidia.blazalek@edu.uni.lodz.pl

Związki per- i polifluoroalkilowe (ang. *per- and polyfluoroalkyl substances*; PFAS) to rodzina ponad 5000 toksycznych substancji pochodzenia antropogenicznego, szeroko wykorzystywanych w przemyśle i produktach konsumenckich. Cechą charakterystyczną PFAS jest obecność przynajmniej jednej perfluorowanej grupy metylowej ($-CF_3$) lub metylenowej ($-CF_2-$) w budowie cząsteczek. Silne wiązania kowalencyjne węgiel-fluor (C-F) oraz specyficzna budowa cząsteczek nadaje PFAS unikalne właściwości takie jak: amfifilowy charakter, wysoka trwałość chemiczna oraz odporność na rozkład biotyczny. Uwolnione do środowiska mogą przenosić się drogą wodną i powietrzną, zanieczyszczając wody, gleby, osady ściekowe, a także miejsca daleko usytuowane od źródła zanieczyszczenia. PFAS są zdolne do bioakumulacji, a ze względu na wysoką toksyczność zwiększają ryzyko wystąpienia chorób nerek i wątroby, obniżają odporność oraz są przyczyną chorób nowotworowych. Niewiele jest doniesień literaturowych, odnoszących się do reakcji roślin na obecność PFAS w środowisku. Większość danych dotyczących biodostępności, transportu i akumulacji PFAS w roślinach pochodzi z doświadczeń prowadzonych w uprawie hydroponicznej, brakuje weryfikacji układu PFAS-gleba-roślina. Celem eksperymentu było zidentyfikowanie morfo-fizjologicznej odpowiedzi wierzby wiciowej (*Salix viminalis* L.), na obecność w podłożu kwasu perfluorooktanowego (PFOA) i na jej podstawie zweryfikowanie możliwości remediacji PFAS z podłoża. W eksperymencie zostały wykonane analizy parametrów morfometrycznych (całkowita długość pędów) i biochemicznych tj.: zawartość barwników asymilacyjnych (chlorofil a, chlorofil b, karotenoidy) w tkankach liści, a także zawartość α -tokoferolu w tkankach liści i korzeni wierzby.

Słowa kluczowe: PFAS, PFOA, wierzba wiciowa, fitoremediacja

BIAŁKA JEDWABNE – EKSTRAKCJA I ZASTOSOWANIE

Łukasz Steczko*, Renata Jastrząb

Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu, Wydział Chemii, Zakład Chemii Koordynacyjnej, ul.
Uniwersytetu Poznańskiego 8, 61-614 Poznań

*adres e-mail autora do korespondencji: lukasz.steczko@amu.edu.pl

Jedwabnik morwowy (*Bombyx mori* L.) od wielu wieków jest znany ze swych cennych włókien, które wykorzystywane są w różnych gałęziach przemysłu. Jego kokony – będące wytworem gruczołów przędnych – składają się głównie z dwóch białek: fibroiny i serycyny. Tworzą one jedną, długą na kilka kilometrów nić jedwabną, która tworzy kokon, w którym zachodzi przeobrażenie zupełne owada.

Fibroina, stanowiąca 65-80% nici jedwabnej, jest jej główną, hydrofobową, strukturalną częścią. Cechą fibroiny jest jej wytrzymałość i odporność na rozciąganie. Serycyna (17-33% jedwabiu), stanowiąca drugi główny budulec kokonu, to lepkie białko spajające fibroinę. Pełni ona funkcje ochronne i stabilizujące. Pozostałą część stanowią woski, cukry i inne komponenty nieorganiczne.

W ostatnich latach białka te wzbudzają coraz większe zainteresowanie, nie tylko z uwagi na ich zastosowanie we włókiennictwie. Serycyna dzięki swoim właściwościom antybakteryjnym i nawilżającym, znajduje zastosowanie w produktach pielęgnacyjnych. Przyspiesza proces gojenia się ran, zatrzymuje wilgoć, wykazuje działanie antyoksydacyjne, przeciwzapalne i wspomaga proliferację komórek. Fibroina ze względu na swoje świetne właściwości mechaniczne, wolne tempo degradacji i biokompatybilność, nadaje się do długoterminowych zastosowań – wykorzystywana jest w inżynierii tkankowej oraz jako materiał do produkcji opatrunków.

Ekstrakcja fibroiny i serycyny wymaga zastosowania odpowiednich technik chemicznych, enzymatycznych lub fizycznych, które umożliwiają ich oddzielenie, a następnie oczyszczenie z zanieczyszczeń. W pierwszym etapie usuwa się serycynę z kokonów, np. przez gotowanie ich w wodzie z detergentami, a następnie oczyszcza fibroinę poprzez suszenie lub dializę. Ważna jest przy tym kontrola warunków ekstrakcji, która ma wpływ na późniejsze zastosowanie wyekstrahowanych białek.

Niniejsza praca stanowi przegląd metod ekstrakcji, oczyszczania i zastosowań białek jedwabnych w gospodarce.

Słowa kluczowe: jedwab, fibroina, serycyna, jedwabnik morwowy, *Bombyx mori*

OCENA PRODUKCJI TLENU SINGLETOWEGO PODCZAS NAŚWIETLANIA ZWIĄZKU INDOCYANINE GREEN WYKONANA ZA POMOCĄ SPEKTROSKOPII EPR Z ZASTOSOWANIEM PUŁAPKI HYDROXY-TEMP W RÓŻNYCH STĘŻENIACH – ANALIZA PORÓWNAWCZA Z POMIARAMI BEZ NAŚWIETLANIA

Magdalena Szpunar^{1*}, Andrzej Wal², David Aebisher³

¹*Szkoła doktorska Uniwersytetu Rzeszowskiego, Uniwersytet Rzeszowski, al. T.Rejtana 16c, 35-959 Rzeszów*

²*Instytut Nauk Fizycznych, Kolegium Nauk Przyrodniczych, Uniwersytet Rzeszowski, ul. St. Pigonia 1, 35-310 Rzeszów*

³*Zakład Fotomedycyny i Chemii Fizycznej, Kolegium Nauk Medycznych, Uniwersytet Rzeszowski, Warzywna 1A, 35-310 Rzeszów*

*adres e-mail autora do korespondencji: magdalenaszp@dokt.ur.edu.pl

Tlen singletowy (1O_2) jest reaktywną formą tlenu, która odgrywa kluczową rolę w wielu procesach biologicznych i chemicznych, w tym w terapii fotodynamicznej. Należy do Reaktywnych form tlenu (ROS), czyli związków chemicznych powstałych w wyniku niecałkowitej redukcji tlenu. Jednym z najskuteczniejszych sposobów monitorowania obecności 1O_2 i jego reaktywności jest zastosowanie spektroskopii EPR (Electron Paramagnetic Resonance). Jest to technika spektroskopowa wykorzystująca rezonans mikrofalowy o odpowiedniej częstotliwości do badania materiałów zawierających niesparowane elektrony. EPR umożliwia uzyskanie informacji o strukturze elektronowej próbki, jej środowisku chemicznym i dynamice molekularnej.

Celem niniejszych badań była ocena produkcji tlenu singletowego powstającego podczas naświetlania związku Indocyanine Green (ICG) za pomocą spektroskopii EPR z zastosowaniem pułapki Hydroxy-TEMP w różnych stężeniach oraz porównanie sygnału z pomiarami bez naświetlania.

Badania przeprowadzono dla dwóch stężeń roztworu ICG w obecności Hydroxy-TEMP, który służył jako pułapka spinowa dla 1O_2 . Roztwór ICG naświetlano światłem o odpowiedniej długości fali, aby pobudzić go do generowania tlenu singletowego. Analiza wyników obejmowała identyfikację i porównanie intensywności sygnałów EPR dla próbki nieoświetlanej i próbki naświetlanej.

Wyniki eksperymentalne wykazały, że ICG skutecznie generuje tlen singletowy pod wpływem naświetlania, a pułapka Hydroxy-TEMP umożliwia detekcję i wychwytywanie tlenu singletowego w badanym układzie. Analiza EPR wykazała wyraźną zależność między intensywnością sygnału a czasem ekspozycji na światło, co potwierdza skuteczność wykorzystania tej metody do badania reaktywności 1O_2 . Wzrost intensywności sygnału podczas naświetlania znacząco różnił się od poziomu intensywności bez dostarczania światła

do próbki. Wyniki te dają podstawy do dalszych badań nad ICG jako związku z predyspozycjami, do zastosowania w terapii fotodynamicznej.

Słowa kluczowe: Indocyanine Green, tlen singletowy, EPR, Hydroxy-TEMP, terapia fotodynamiczna

STANY WZBUDZONE SZEŚCIOCZŁONOWYCH CZĄSTECZEK HETEROCYKLIKZNYCH SONDOWANE TECHNIKĄ ZDERZENIOWEJ SPEKTROSKOPII ELEKTRONOWEJ

Maria Lachowicz*, Ireneusz Linert, Tomasz Jarosław Wąsowicz

*Zakład Spektroskopii Układów Złożonych, Instytut Fizyki i Informatyki Stosowanej, Wydział Fizyki
Technicznej i Matematyki Stosowanej, Politechnika Gdańska ul. Gabriela Narutowicza 11/12 80-233
Gdańsk Polska*

*adres e-mail autora do korespondencji: maria.lachowicz@pg.edu.pl

Związki heterocykliczne pełnią niezwykle ważne funkcje w przyrodzie. Są one wbudowane w kwasy nukleinowe, aminokwasy, alkaloidy, enzymy, witaminy oraz naturalne barwniki. Pierścienie 3,4-dihydropiranu (DHP) oraz tetrahydropiranu (THP) nie należą do wyjątków. Choć oba związki występują w warunkach naturalnych pod wieloma postaciami, można je także syntezować z furfuralu, który pozyskuje się z biomasy. Dzięki temu mogą stać się konkurencją w przypadku niektórych zastosowań dla związków, takich jak konwencjonalne paliwa, których pozyskiwanie szkodzi środowisku naturalnemu. W ten sposób THP znajduje szerokie zastosowanie w przemyśle transportowym i farmaceutycznym, a ponadto używa się go jako rozpuszczalnik przyczyniający się do lepszego recyklingu plastiku. Ponadto, wyróżnia go brak właściwości kancerogennych, biodegradowalność oraz to, że nie jest toksyczny dla środowiska i zwierząt. DHP z kolei ma o jedno wiązanie więcej pomiędzy trzecim a czwartym węglem niż THP. Ta różnica strukturalna wpływa na jego właściwości, ale nie ogranicza jego zastosowań. Dlatego znajomość struktury elektronowej tych molekuł jest niezbędna do zrozumienia tych naturalnych procesów oraz projektowania i budowania złożonych związków o możliwie najszerszej praktyczności wyróżniającej się występowaniem w nich różnorodnych własności fizykochemicznych.

Badania stanów wzbudzonych obu cząsteczek wykonano techniką spektroskopii elektronowej. W szczególności jest to spektroskopia straty energii elektronów, która różni się od standardowej spektroskopii optycznej rodzajem wiązki wzbudzającej. Dzięki temu, że elektrony mogą przekazywać cząsteczce część swojej energii, wzbudzając ją, można uzyskać widma analogiczne do absorpcyjnych widm optycznych. Zaletą widm wykonanych przy użyciu spektroskopii strat energii jest to, że poza singletowymi stanami wzbudzonymi, które są typowe dla widm optycznych, przy odpowiednich warunkach można rejestrować także stany trypletowe, które są wzbronione optycznie. W pomiarach widm energii straconej elektronów można wyznaczyć energie wzbudzenia tych stanów. Dzięki temu otrzymuje się pełny obraz struktury elektronowej cząsteczek.

Słowa kluczowe: spektroskopia elektronowa, stany wzbudzone, metoda lokalnego pola magnetycznego, 3,4-dihydropiran, tetrahydropiran

CZĘSTOTLIWOŚĆ WYSTĘPOWANIA GENÓW DIAGNOSTYCZNYCH *femA* I *nuc* U SZCZEPÓW *STAPHYLOCOCCUS AUREUS* IZOLOWANYCH Z GÓRNYCH DRÓG ODDECHOWYCH STUDENTÓW FARMACJI

Martina Materniak^{1*}, Maria Gutowska¹, Agnieszka Grzegorzczak²

Opiekun naukowy: Agnieszka Grzegorzczak

¹Studenckie Koło Naukowe „mikroGRAM” przy Katedrze i Zakładzie Mikrobiologii Farmaceutycznej,
Wydział Farmaceutyczny, Uniwersytet Medyczny w Lublinie,

²Katedra i Zakład Mikrobiologii Farmaceutycznej, Wydział Farmaceutyczny, Uniwersytet Medyczny
w Lublinie

*adres e-mail autora do korespondencji: martina.materniak48@gmail.com

Staphylococcus aureus to Gram dodatnia oportunistyczna bakteria kolonizująca górne drogi oddechowe i skórę około 40% zdrowych osób. Długotrwałą kolonizację określa się jako nosicielstwo, najczęściej bezobjawowe, które uwarunkowane jest różnymi czynnikami ryzyka np. funkcjonowaniem układu odpornościowego, pochodzeniem etnicznym, chorobami przewlekłymi, warunkami życia i wzorcami zachowań. Jednak osoby z czynnikami predysponującymi mogą być bardziej narażone na różne choroby, od umiarkowanie ciężkich infekcji skóry po zapalenie płuc. Jak dotąd poznano wiele genów *S. aureus* warunkujących czynniki sprzyjające kolonizacji i rozwojowi infekcji wywołanej przez ten mikroorganizm.

Celem badania była identyfikacja genotypowa szczepów *S. aureus* wyizolowanych z górnych dróg oddechowych 121 studentów II roku farmacji (rocznik 2022/2023). Izolaty badano pod kątem obecności dwóch ważnych genów diagnostycznych *femA* i *nuc* typowych dla gronkowca złocistego.

Badaniem objęto 84 szczepy *S. aureus* wyizolowane z przedślonki nosa i gardła 66 (54,55%) studentów farmacji, wstępnie zidentyfikowanych przy użyciu standardowych metod mikrobiologicznych. W celu identyfikacji genotypowej wykrywano geny *femA* i *nuc* techniką PCR, a następnie przeprowadzono elektroforezę zamplifikowanych produktów reakcji.

Wykazano, że 83 (98,8%) i 84 (100%) izolaty *S. aureus* posiadały odpowiednio gen *femA* i *nuc*. Otrzymane produkty po amplifikacji posiadały wielkość 132 par zasad (gen *femA*) i 267 par zasad (gen *nuc*).

Niniejsze badania wykazały, że technika PCR może pomóc w dokładniejszym wykrywaniu szczepów *S. aureus*, a także zapobiegać fałszywie pozytywnym wynikom. Techniki molekularne mogą być stosowane jako wygodne, szybkie i wysoce precyzyjne zastępujące powszechnie stosowane metody diagnostyczne.

Słowa kluczowe: *Staphylococcus aureus*, PCR, gen *femA*, gen *nuc*

MODULACJA AKTYWACJI LIMFOCYTÓW SYNTETYCZNYMI PEPTYDAMI OPARTMI O SEKWENCJĘ BIAŁKA BTLA

Martyna Misztal^{1, 2*}, Anna Wardowska¹

¹*Katedra i Zakład Fizjopatologii, Wydział Lekarski, Gdański Uniwersytet Medyczny, Dębinki 7 Dębinki 7, 80-211, Gdańsk*

²*Międzyuczelniana Szkoła Doktorska Biotechnologii Uniwersytetu Gdańskiego i Gdańskiego Uniwersytetu Medycznego, ul. Abrahama 58 80-307 Gdańsk*

*adres e-mail autora do korespondencji: martynamisztal@gumed.edu.pl

Białka BTLA (*ang. B and T lymphocyte attenuator*) i HVEM (*ang. Herpes Virus Entry Mediator*) tworzą punkt kontroli immunologicznej o charakterze hamującym (*ang. immune checkpoint*). Po związaniu z HVEM, BTLA hamuje aktywację limfocytu, natomiast HVEM może indukować proprzeżyciowe ścieżki sygnalizacyjne po związaniu innych ligandów np. LIGHT. Nieprawidłowe działanie checkpoint'u BTLA-HVEM ma swoje implikacje w nowotworach jak i chorobach autoimmunologicznych. Nasze poprzednie badania wykazały, że chemicznie zsyntetyzowane peptydy o sekwencji opartej o białko BTLA, są zdolne do wiązania białka HVEM i hamowania tworzenia kompleksu BTLA-HVEM. Eksperymenty na genetycznie modyfikowanych reporterowych liniach komórkowych wykazały również, że peptydy te są w stanie zahamować sygnalizację proprzeżyciową indukowaną przez HVEM. W prezentowanym badaniu kontynuowano ocenę potencjału immunomodulacyjnego z wykorzystaniem ludzkich komórek układu odpornościowego. PBMC (*ang. Peripheral Blood Mononuclear Cells*) zostały wyizolowane z krwi zdrowych dawców i stymulowane *in vitro* w obecności peptydów. Właściwości immunomodulacyjne peptydów zostały wstępnie ocenione poprzez analizę cytometryczną markerów aktywacji limfocytów. Uzyskane wyniki sugerują, że peptydy mogą wyciszać zaindukowaną wcześniej odpowiedź immunologiczną. Zasadnym jest dalsze kontynuowanie badań, w szczególności z wykorzystaniem komórek od pacjentów z chorobami autoimmunologicznymi.

Słowa kluczowe: BTLA, HVEM, immunomodulacja, autoimmunologia, peptydy

PAŁECZKI GRAM-UJEMNE IZOLOWANE Z POWIERZCHNI AUTOMATÓW PACZKOWYCH JAKO PRODUCENCI BIOFILMU

Martyna Mroczkowska*, Martina Materniak, Sylwia Andrzejczuk

*Studenckie Koło Naukowe „mikroGRAM” przy Katedrze i Zakładzie Mikrobiologii Farmaceutycznej,
Wydział Farmaceutyczny, Uniwersytet Medyczny w Lublinie*

*adres e-mail autora do korespondencji: martynamroczkowska27@o2.pl

Biofilm, to grupy komórek przyłączonych do powierzchni, które odgrywają znaczącą rolę w utrzymywaniu się infekcji bakteryjnych. Ta forma może powstawać na podłożu biologicznym, jak i abiotycznym, nadając bakteriom wysoką oporność na konwencjonalne środki przeciwdrobnoustrojowe.

Celem pracy badawczej była ocena zdolności do tworzenia biofilmu drobnoustrojów izolowanych z powierzchni automatów paczkowych w Lublinie.

Badaniami objęto 9 izolatów oportunistycznych pałeczek G(-), identyfikowanych techniką MALDI-TOF MS, w tym z rodzajów *Pseudomonas*, *Pantoea* i *Echerichia*. Celem ustalenia predyspozycji do tworzenia biofilmu przez badane drobnoustroje zastosowano metodę z 0.1% fioletem krystalicznym na podłożu MHB. Pomiar spektrofotometryczny przy dł. fali 570 nm (OD570) realizowano w czasie 24, 48 i 72 h. Izolaty klasyfikowano do pięciu kategorii: nietworzące biofilmu (NBF;<0,001), słabi producenci biofilmu (WBF;0,001-0,090), średni producenci biofilmu (MBF;0,091-0,270), silni producenci biofilmu (SBF;0,271-0,999) oraz silni producenci biofilmu (VBF;>1,000).

Wykazano, że wszystkie badane izolaty wykazują zdolność do tworzenia biofilmu na powierzchni polistyrenu. Po upływie 24h inkubacji największą grupę drobnoustrojów stanowiły izolaty MBF (44,4%), w drugiej dobie zauważono przewagę mikroorganizmów WBF nad MBF (odpowiednio 66,6% i 44,4%), zaś w trzeciej dobie inkubacji odnotowano wzrost izolatów MBF o 22,2%. Z upływem czasu inkubacji zdolność badanych drobnoustrojów do tworzenia biofilmu na powierzchni polistyrenu wzrastała. Zrozumienie roli mikroorganizmów wytwarzających biofilm, w kontekście infekcji z nim związanych, stanowi istotny krok w opracowywaniu nowych strategii terapeutycznych. Rezultaty dowodzą także o wysokim potencjale adhezyjnym bakterii izolowanych z powierzchni użytkowych, co podkreśla bardzo dużą rolę profilaktyki i wdrażania higienicznego mycia rąk.

Słowa kluczowe: biofilm, adhezja, automaty paczkowe, ekrany dotykowe

ANTI-CANCER PROPERTIES OF THE ELOVL1 ELONGASE INHIBITOR IN THE INDUCTION OF PROGRAMMED CELL DEATH IN GLIOBLASTOMA STEM-LIKE CELLS

Mateusz Ścibiorski^{1*}, Joanna Sumorek-Wiadro¹, Radosław Rola², Joanna Jakubowicz-Gil¹

¹*Department of Functional Anatomy and Cytobiology, Faculty of Biology and Biotechnology, Institute of Biological Sciences, Maria Curie-Skłodowska University, ul. Akademicka 19, 20-033 Lublin*

²*Department of Neurosurgery and Pediatric Neurosurgery, Medical University of Lublin, ul. Jaczewskiego 8, 20-954 Lublin*

* corresponding author's e-mail address: mateusz.scibiorski@mail.umcs.pl

Gliomas are tumours of central nervous system (CNS) localised in the brain and have an extremely poor diagnosis. All gliomas originate from glial cells and the most aggressive is glioblastoma (GBM), characterised by the high invasiveness and resistance to current therapy, which includes surgical resection, radio- and chemotherapy. The tumour structure is made up of highly differentiated cells, among which we can distinguish glioblastoma stem cells (GSCs). They are responsible for tumour invasiveness, tumour recurrence and resistance to therapy.

Very long-chain fatty acids (VLCFAs) are precursors of cell membrane-building phospholipids and many neurotransmitters. They undergo synthesis in ER by the transmembrane ELOVL1-7 proteins and the ELOVL1 elongase seems to be the most important.

In our research we derived primary cell cultures of glioblastoma from tumours taken from patients treated at USK4 in Lublin. Then, we isolated glioblastoma stem-like cells. They have identified by the presence of the specific surface markers – CD133, CD44, CD15 using flow cytometry. The same method enabled distinguishing the type of programmed cell death after treatment with the specific ELOVL1 elongase inhibitor (*1-(2-fluorophenyl)-N-(1-(2-fluoropyridin-4-yl)-1-H-pyrazol-3-yl)-cyclopropane-1-carboxamide*) in single as well as combined application with temozolomide (TMZ).

Our results have shown that glioblastoma stem-like cells are characterised by elevated level of CD44 and during maturation the level of CD44 increases in both GSCs. The ELOVL1 elongase inhibitor induces apoptosis at approx. 15% in GSCs. Additional incubation with TMZ increases the level of apoptosis to 20%.

Słowa kluczowe: gliomas, glioblastoma stem-like cells, VLCFAs, ELOVL1 elongase, apoptosis

WYKORZYSTANIE ADSORBENTÓW MINERALNO-WĘGLOWYCH DO USUWANIA WYBRANYCH PESTYCYDÓW Z ROZTWORÓW WODNYCH

Milena Górską*, Piotr Słomkiewicz

*Zakład Chemii Fizycznej i Teoretycznej, Instytut Chemii, Wydział Nauk Ścisłych i Przyrodniczych,
Uniwersytet Jana Kochanowskiego w Kielcach, ul. Żeromskiego 5, 25-369 Kielce*

*adres e-mail autora do korespondencji: milena.gorska1@gmail.com

Stosowanie środków ochrony roślin zwiększa wydajność produkcji rolniczej, jednak stanowi także zagrożenie dla środowiska naturalnego. Pestycydy używane w rolnictwie przenikają do gleby, a następnie wód powierzchniowych, prowadząc do ich zanieczyszczenia. Równie ważne są kwestie związane z krótko i długoterminowym wpływem pestycydów na zdrowie człowieka. Z tego powodu rozwijane są technologie, które umożliwiają ograniczenie negatywnych skutków stosowania pestycydów na środowisko naturalne. Prowadzone są badania polegające na poszukiwaniu nowych pestycydów, w tym tzw. biopestycydów oraz bardziej efektywnych metod ich neutralizacji/usuwania m.in. z zasobów wodnych. W szczególności jest to realizowane poprzez stosowanie metod biologicznych, chemicznych oraz fizycznych. Jedną z aktualnie rozwijanych technologii usuwania pestycydów obecnych w wodzie jest zastosowanie adsorbentów. Wśród nich można wskazać materiały pochodzenia mineralnego, węglowego (węgle aktywne) oraz polimerowego. W ich wytwarzaniu coraz częściej zwraca się uwagę na surowce, których przetwarzanie powinno ograniczać ślad węglowy, co jest korzystne w kontekście ochrony środowiska naturalnego. Niniejsza praca przedstawia rozwój tych technologii, ze szczególnym uwzględnieniem wykorzystania materiałów roślinnych do produkcji adsorbentów.

Słowa kluczowe: adsorbent, adsorpcja, pestycyd, węgiel, środowisko

THE EFFECT OF MORPHOLOGY ON OPTIMIZATION OF PHOTOCATALYTIC ACTIVITY OF TITANIUM DIOXIDE MODIFIED WITH SILVER NANOPARTICLES

Nasir Shakeel*, Ireneusz Piwoński

*University of Łódź, Faculty of Chemistry, Department of Materials Technology and Chemistry,
Pomorska 163, 90-236 Lodz, Poland*

*Corresponding author's e-mail address: nasir.shakeel@edu.uni.lodz.pl

This study related to enhance photocatalytic capabilities of titanium dioxide nanorods (TNRs) and other related nanostructures (dense nanorods, needle-like nanorods, nanoballs, and nanoflowers) and modifying with silver nanoparticles (AgNPs). Sol-gel dip-coating deposition and hydrothermal are the two-step processes used for preparation. The photoreduction of Ag⁺ ions under UV light allowed for additional modification using AgNPs. By adjusting (i) the chemical composition (water: acid ratio) (ii) the concentration of precursors used in the hydrothermal process, and (iii) the time for hydrothermal reaction. The scanning electron microscopy (SEM) was used to analyze the nanostructure's morphological properties. The X-ray photoelectron spectroscopy (XPS) method was used to identify the chemical states, and the Grazing Incidence X-ray Diffraction (GIXRD) method was used to analyze the crystalline structure and phase composition. The findings show that altering these parameters can produce a variety of nanostructures, including dense nanorods, needle-like nanorods, nanoballs, and nanoflowers. The degradation of the organic dye rhodamine B (RhB) under ultraviolet (UV) and visible light was used to measure the photocatalytic effectiveness of these nanostructures and Ag-coated nanostructures. The data clearly demonstrate that the RhB solution loses color when exposed to UV light, while RhB undergoes an effective photocatalytic transition when exposed to visible light, changing into rhodamine 110. For various chemical composition parameters, the modification of nanoball-like structures with the active metal silver (TNRs 4 Ag) demonstrated remarkable photocatalytic efficiency under both visible and ultraviolet (UV) light. The TNRs 6 Ag (dense nanorods) sample is more effective under visible light photocatalyst, whereas the nanorod structure (TNRs 2 Ag) is more effective under UV.

Keywords: nanomaterials, morphology, titanium dioxide nanorods, photocatalysis, silver nanoparticles

WOLBACHIA W RELACJI MRÓWKA-MYRMEKOFIL: ANALIZA PRZYPADKÓW

Oleksandra Yakovlieva^{1*}, Grzegorz Karol Wagner², Mirosław Zagaja³, Ewa Pietrykowska-Tudr², Bernard Staniec², Agnieszka Kaczmarczyk-Ziemia¹

¹*Katedra Genetyki Ewolucyjnej i Biosystematyki, Wydział Biologii, Uniwersytet Gdański, ul. Wita Stwosza 59, 80-314, Gdańsk*

²*Katedra Zoologii i Ochrony Przyrody, Instytut Nauk Biologicznych, Wydział Biologii i Biotechnologii, Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej, ul. Akademicka 19, 20-033, Lublin*

³*Zakład Farmakologii Doświadczalnej, Instytut Medycyny Wsi, ul. Jaczewskiego 2, 20-090, Lublin*

*adres e-mail autora do korespondencji: o.yakovlieva.145@studms.ug.edu.pl

Wolbachia, rodzaj Gram-ujemnych bakterii z klasy Alphaproteobacteria, jest jednym z najlepiej poznanych endosymbiontów. Infekuje bezkręgowce, w tym liczne gatunki owadów, skorupiaków, pajęczaków i nicieni. *Wolbachia* w głównej mierze jest przekazywana wertykalnie w linii matczynej. Transfer endosymbionta jest wspierany przez mechanizmy aktywnie manipulujące przebieg reprodukcji gospodarza (indukcję partenogenezy, feminizację i eliminowanie zarodków, z których rozwinęły się samce oraz niezgodność cytoplazmatyczną). Jednocześnie *Wolbachia* wpływa dodatnio na gospodarza zwiększając jego płodność, długość życia i odporność na patogeny. Obok transferu wertykalnego, endosymbiont może być również przekazywany horyzontalnie, między przedstawicielami różnych gatunków. Relacja mrówek z gatunkami myrmekofilów może umożliwiać międzygatunkowe przekazywanie *Wolbachia*.

Gniazda mrówki ćmawej *Formica polyctena* (Foerster, 1850) są zasiedlane przez liczne gatunki bezkręgowców myrmekofilnych. W badaniach pilotażowych wykazano obecność *Wolbachia* zarówno u mrówki-gospodarza, jak i siedmiu gatunków związanych z nią chrząszczy (*Leptacinus formicetorum*, *Thiasophila angulata*, *Myrmecixenus subterraneus*, *Ptenidium formicetorum*, *Monotoma angusticollis*, *M. conicicollis*, *Dendrophilus pygmaeus*). Dalsze badania są prowadzone w oparciu o ocenę zmienności wybranych markerów molekularnych endosymbionta (m.in. markerowy odcinek genu *wsp* oraz panel markerów MLST dla *Wolbachia*). Wyniki badań umożliwią wnioskowanie o potencjalnym transferze horyzontalnym *Wolbachia* w układzie gospodarz-myrmekofil oraz testowanie hipotezy o koewolucji endosymbionta z infekowanym gatunkiem gospodarza.

Słowa kluczowe: *Wolbachia*, mrówka ćmawa, myrmekofile

**WPŁYW GAZOWEGO OZONU NA WŁAŚCIWOŚCI MECHANICZNE ORAZ
CHEMICZNE OWOCÓW WYBRANYCH KLONÓW PIGWOWCA JAPOŃSKIEGO
CHAENOMELES JAPONICA (THUNB.) LINDL W CZASIE ICH CHŁODNICZEGO
PRZECHOWYWANIA**

Oskar Basara^{1, 2*}, Józef Gorzelany²

¹*Szkoła Doktorska Uniwersytetu Rzeszowskiego, Uniwersytet Rzeszowski, Rejtana 16C, 35-959 Rzeszów*

²*Zakład Inżynierii Produkcji Rolno-Spożywczej, Uniwersytet Rzeszowski, Zelwerowicza 4, 35-601 Rzeszów*

*adres e-mail autora do korespondencji: oskarb@dokt.ur.edu.pl

Pigwowiec japoński jest cennym źródłem mikro- i makroelementów, witamin i związków chemicznych o właściwościach prozdrowotnych, których zawartość zmienia się w zależności od odmiany oraz czasu i sposobu przechowywania. W niniejszym badaniu analizowano wpływ stosowania gazowego ozonu dawką 10 ppm przez 15 i 30 min na właściwości morfologiczne, mechaniczne oraz chemiczne owoców dwóch klonów pigwowca japońskiego. Wykorzystanie gazowego ozonu istotnie wpłynęło na zawartość związków prozdrowotnych w owocach zwiększając ich całkowitą zawartość oraz właściwości mechaniczne owoców, polepszając ich możliwości przechowalnicze. Klon pigwowca 7c/10 charakteryzował się większą ilością związków prozdrowotnych, zawartość związków fenolowych była większa o 8.7%, w porównaniu do klonu 12b/5. Przechowywanie owoców w warunkach chłodniczych przez 60 dni wpłynęło na wybrane właściwości mechaniczne oraz chemiczne owoców w tym zawartość wody, większą podatność owoców na uszkodzenia mechaniczne oraz zmniejszenie wartości prozdrowotnej owoców. W czasie przechowywania ozonowanych owoców odnotowano pozytywny wpływ zabiegu ozonowania na wybrane parametry chemiczne w porównaniu do kontroli (owoce nieozonowane).

Słowa kluczowe: pigwowiec japoński, ozonowanie, morfologia owoców, właściwości mechaniczne owoców, substancje prozdrowotne

WPŁYW BIOODPADÓW Z PRZEMYSŁU CUKROWNICZEGO NA WŁAŚCIWOŚCI MASY I TWORZYW CERAMICZNYCH

Patrycja Kolbusz^{1*}, Ewelina Kłosek-Wawrzyn²

¹Zakład Fotofizyki i Elektrochemii Półprzewodników, Akademickie Centrum Materiałów i Nanotechnologii, AGH Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie, al. A. Mickiewicza 30, 30-059 Kraków

²Katedra Technologii Materiałów Budowlanych, Wydział Inżynierii Materiałowej i ceramiki, AGH Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie, al. A. Mickiewicza 30, 30-059 Kraków

*adres e-mail autora do korespondencji: pkolbusz@agh.edu.pl

W kontekście zrównoważonego rozwoju oraz konieczności redukcji emisji CO₂, istotne stało się poszukiwanie bioodpadów oraz alternatywnych surowców dla przemysłu ceramicznych materiałów budowlanych. Niniejsza praca koncentruje się na wykorzystaniu substancji organicznych, będących ubocznymi produktami przemysłu cukrowniczego, jako plastyfikatorów mas do produkcji ceramicznych materiałów budowlanych. Celem badań było określenie wpływu melasy, syropu gęstego i mieszanki energetycznej „feed energy” na właściwości reologiczne masy oraz właściwości tworzyw ceramicznych.

Badania obejmowały charakterystykę surowców podstawowych (gлина, żużel, piasek, trociny, popiół) oraz bioodpadów przy użyciu analiz XRD, XRF, termicznych oraz kalorycznych. Przeprowadzono testy plastyczności mas metodami Ziemiańczyńskiego, Pfeifferkorna oraz penetrometrem, wyznaczając optymalną ilość biododatku na poziomie 1% w stosunku do suchej masy. Formowane próbki wypalano w różnych warunkach w piecu laboratoryjnym oraz w piecu przemysłowym. Ostateczna analiza obejmowała badania skurczliwości, nasiąkliwości, porowatości, a także wytrzymałości mechanicznej.

Wyniki wskazują, że bioodpady organiczne skutecznie redukują ilość wody zarobowej, co pozytywnie wpływa na efektywność produkcji, przy jednoczesnym zachowaniu kluczowych właściwości mechanicznych wyrobów. Otrzymane rezultaty potwierdzają potencjał wykorzystania bioodpadów w zrównoważonej produkcji ceramicznych materiałów budowlanych, wspierając cele ekologiczne, gospodarcze oraz strategię gospodarki obiegu zamkniętego.

Słowa kluczowe: materiały, budowlane, ceramika, melasa, zrównoważony rozwój

WYKORZYSTANIE ZAAWANSOWANYCH PROCESÓW UTLENIANIA (AOPs) W OCZYSZCZANIU WÓD Z MIKROPLASTIKU: PRZEGLĄD I PERSPEKTYWY

Patrycja Zawisłak^{1, 2*}, Justyna Kapelewska², Urszula Kotowska²

¹*Szkoła Doktorska Uniwersytetu w Białymstoku, ul. Ciołkowskiego 1K, 15-245 Białystok*

²*Katedra Chemii Analitycznej i Nieorganicznej, Wydział Chemii, Uniwersytet w Białymstoku, ul. Ciołkowskiego 1K, 15-245 Białystok*

*adres e-mail autora do korespondencji: p.zawislak@uwb.edu.pl

Mikroplastik (MP), definiowany jako drobne cząstki plastiku o średnicy poniżej 5 mm, stał się jednym z najbardziej niepokojących zanieczyszczeń środowiska wodnego, zagrażającym zarówno ekosystemom, jak i zdrowiu ludzi. Ich niewielki rozmiar umożliwia przenikanie do łańcucha pokarmowego co stanowi zagrożenie dla organizmów ze względu na ich zdolność przenoszenia substancji toksycznych. Obecność MP w ekosystemach, będąca wynikiem rozkładu większych tworzyw sztucznych oraz emisji przemysłowych, wymaga skutecznych metod usuwania. Konwencjonalne technologie oczyszczania, takie jak procesy filtracji mechanicznej, koagulacji czy sorpcji, są niewystarczające do usuwania najmniejszych frakcji mikroplastiku, a ich działanie ogranicza się do przeniesienia zanieczyszczeń do innego medium. W ostatnich latach zaawansowane procesy utleniania (ang. Advanced Oxidation

Processes, AOPs) zyskały na znaczeniu jako nowatorskie rozwiązanie w eliminacji tych zanieczyszczeń. Popularne metody AOPs obejmują fotolizę, fotokatalizę, ozonowanie, reakcję Fentona, utlenianie elektrochemiczne oraz zastosowanie nadsiarczanów. Ich działanie polega na modyfikacji powierzchni mikroplastików poprzez generowanie wysoce reaktywnych form tlenu, głównie w postaci rodników hydroksylowych. Taka modyfikacja, prowadząca do zwiększenia chropowatości i hydrofilowości sprzyja biodegradacji MP poprzez ułatwienie ich kolonizacji przez mikroorganizmy. W pracy zostaną przedstawione aspekty zastosowania metod AOPs jak obiecujących technologii w kontekście walki z zanieczyszczeniem wód i ścieków mikroplastikiem.

Praca powstała w ramach realizacji projektu badawczego "OCENA UŻYTECZNOŚCI ZAAWANSOWANYCH METOD UTLENIANIA (AOP) ORAZ FITOREMEDIACJI DO USUWANIA MIKROPLASTIKÓW Z WÓD" finansowanego w ramach konkursu NCN Opus-26 (Umowa nr UMO-2023/51/B/ST10/00157)

Słowa kluczowe: Zaawansowane Metody Utleniania (AOPs), mikroplastik, usuwanie, woda, ścieki

MIKROORGANIZMY W WALCE Z MIKROPLASTIKAMI: WYZWANIA BADAWCZE W POSZUKIWANIU MIKROORGANIZMÓW ZDOLNYCH DO BIODEGRADACJI

Paula Przygoda-Kuś*, Aneta K. Urbanek, Aleksandra M. Mirończuk

*Pracownia dla Zrównoważonego Biorozwoju, Instytut Biologii Środowiskowej, Uniwersytet
Przyrodniczy we Wrocławiu, Koźuchowska 5b, 51-631 Wrocław*

*adres e-mail autora do korespondencji: paula.przygoda-kus@upwr.edu.pl

Odpady z tworzyw sztucznych stanowią jedno z poważniejszych zagrożeń dla środowiska w XXI wieku, a ich produkcja wykazuje stały wzrost praktycznie nieprzerwanie od lat 50 ubiegłego wieku. Tworzywami sztucznymi wytwarzanymi na największą skalę są polietylen (PE), polipropylen (PP), politereftalan etylenu (PET), polichlorek winylu (PVC) i polistyren (PS). Tworzywa te charakteryzują się wysoką odpornością na procesy degradacji, co sprawia, że ich rozkład w naturalnym środowisku jest niemożliwy do zaobserwowania. Fragmenty tworzyw sztucznych ulegając fragmentacji generują drobiny tworzyw sztucznych o wielkości 5 mm lub mniejszej, nazywane są mikroplastikami. Akumulują się one w glebie, wodzie oraz powietrzu, następnie trafiają do łańcuchów pokarmowych, stanowiąc istotne ryzyko ekologiczne i zdrowotne.

Biodegradacja tworzyw sztucznych z wykorzystaniem mikroorganizmów jest obiecującym rozwiązaniem w walce z tym globalnym problemem. Naukowcy intensywnie poszukują mikroorganizmów, które potrafią efektywnie je rozkładać. Szczególną uwagę zwraca się na środowiska takie jak wysypiska śmieci, gleba w pobliżu zakładów przemysłowych oraz zbiorniki wodne zanieczyszczone odpadami z tworzyw sztucznych, ponieważ długotrwały kontakt mikroorganizmów z odpadami w tych miejscach sprzyja wytwarzaniu mechanizmów adaptacyjnych, pozwalających im skutecznie rozkładać tworzywa sztuczne.

Największym wyzwaniem pozostaje jednak brak uniwersalnych i szybkich metod przesiewowych umożliwiających testowanie dużej liczby mikroorganizmów w kierunku zdolności biodegradacyjnych. Ponadto różnorodność strukturalna tworzyw sztucznych, takich jak PE, PP czy PET, wymaga indywidualnych podejść badawczych. Rozwój zaawansowanych narzędzi i zgłębianie mechanizmów biodegradacji są kluczowe dla ograniczenia problemu mikroplastików i ochrony środowiska.

Słowa kluczowe: mikroplastik, biodegradacja, tworzywa sztuczne

WYKORZYSTANIE STAŁEJ ZESPOLONEJ MIKROELEKTRODY BIZMUTOWEJ DO OZNACZANIA BARWNIKÓW AZOWYCH METODĄ ADSORPCYJNEJ WOLTAMPEROMETRII STRIPINGOWEJ

Paulina Mrózek*, Iwona Gęca

Katedra Chemii Analitycznej, Wydział Chemii, Instytut Nauk Chemicznych, Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej, Wydział Chemii, Instytut Nauk Chemicznych, ul. Marii Skłodowskiej-Curie 3, 20-031 Lublin

*adres e-mail autora do korespondencji: paulina.mrozek01@wp.pl

Barwniki azowe należą do najliczniejszej grupy barwników, która obejmuje ponad 50% całkowitej produkcji światowej wszystkich barwników. Osiągnęły taką pozycję dzięki łatwości i niskim kosztom wytwarzania z łatwo dostępnych surowców. Charakteryzują się szeroką paletą barw, dużą trwałością i opłacalnością produkcji, co wyróżnia je spośród innych grup barwników.

Syntezę barwników azowych najczęściej przeprowadza się poprzez diazowanie pierwszorzędowych amin aromatycznych, a następnie sprzęganie otrzymanych produktów. Możliwe jest również ich otrzymywanie w wyniku innych reakcji, takich jak kondensacja związków nitrowych lub nitrozowych z aminami, utlenianie amin czy redukcja związków nitrowych lub nitrozowych.

W zależności od ilości występujących w cząsteczce grup chromoforowych, którymi są grupy azowe ($-N=N-$) wyróżnia się barwniki mono-, bis-, tris- i tetrakis-azowe. Grupa azowa jest połączona z dwoma układami węglowodorowymi oraz co najmniej jednym pierścieniem aromatycznym. Dodatkowo barwniki azowe mogą tworzyć wewnątrzcząsteczkowe kompleksy z jonami metalu. Przykładami barwników azowych są: żółcień pomarańczowa, tatrasyzna i amarant.

Woltamperometria inwersyjna, zwana jest również woltamperometrią stripingową oraz woltamperometrią z zatężaniem. Jest to metoda charakteryzująca się bardzo dużą czułością, co sprawia, że posiada duże znaczenie w śladowej analizie ilościowej. W adsorpcyjnej woltamperometrii stripingowej (AdSV) proces zatężania oparty jest na adsorpcji analitu na powierzchni elektrody. Jest to pierwszy z dwóch etapów pomiaru w omawianej metodzie analitycznej. Drugi etap pomiaru polega na reakcji elektrodowej nagromadzonego analitu, a następnie rejestracji krzywej woltamperometrycznej w postaci piku.

W niniejszej pracy przedstawiono wyniki badań dotyczących oznaczania barwników azowych, takich jak: żółcień pomarańczowa, tatrasyzna i amarant metodą adsorpcyjnej woltamperometrii stripingowej z wykorzystaniem stałej zespolonej mikroelektrody bizmutowej.

Słowa kluczowe: barwniki azowe, adsorpcyjna woltamperometria stripingowa, stała zespolona mikroelektroda bizmutowa

WPŁYW ŚWIATŁA O NISKIM NATĘŻENIU NA PROCESY STARZENIOWE LIŚCI SAŁATY SIEWNEJ (*LACTUCA SATIVA* L.) W KONTEKŚCIE PODNIESIENIA TRWAŁOŚCI POZBIORCZEJ

Paulina Węzigowska¹, Dominika Nawrot¹, Magdalena Trojak², Ernest Skowron^{2*}

¹*Studenckie Koło Naukowe Fizjologów i Biochemików Roślin, Instytut Biologii, Wydział Nauk Ścisłych i Przyrodniczych, Uniwersytet Jana Kochanowskiego w Kielcach, ul. Uniwersytecka 7, 25-406 Kielce*

²*Zakład Biologii Środowiska, Instytut Biologii, Wydział Nauk Ścisłych i Przyrodniczych, Uniwersytet Jana Kochanowskiego w Kielcach, ul. Uniwersytecka 7, 25-406 Kielce*

*adres e-mail autora do korespondencji: ernest.skowron@ujk.edu.pl

Starzenie się liści stanowi naturalny proces rozwojowy roślin, któremu towarzyszy spadek zawartości pigmentów fotosyntetycznych, degradacja białek oraz obniżenie koncentracji związków bioaktywnych. Istotnym czynnikiem indukującym proces starzenia jest niedobór lub brak światła. W produkcji roślinnej deprywacja świetlna towarzyszy przechowywaniu pozbiorcemu, co skutkuje obniżeniem wartości ekonomicznej i spożywczej.

Celem niniejszej pracy była ocena skuteczności antystarzeniowej promieniowania monochromatycznego czerwonego (630 nm, R), zielonego (511 nm, G) oraz niebieskiego (453 nm, B) o niskim natężeniu, stosowanego w cyklu 2+2 h/dobę. Jako próby kontrolne wykorzystano inkubację w warunkach pełnej deprywacji świetlnej oraz ciągłego oświetlenia (RGB). Badania przeprowadzono na liściach sałaty siewnej liściowej (*Lactuca sativa* var. *crispa*) w odmianach Lollo Bionda i Lollo Rossa. Rośliny uprawiano w krótkim cyklu produkcyjnym (14 dni). Liście odcinano oraz inkubowano przez 5 dni w obniżonej temperaturze (12°C) z zachowaniem właściwego schematu naświetlań. Postęp starzenia oceniono poprzez analizę fluorescencji chlorofilu *a* (PAM), spektrofotometryczną analizę zawartości barwników fotosyntetycznych (chlorofil *a* i *b*, karotenoidy) oraz białek. Z kolei wartość prozdrowotną liści oceniono poprzez analizę poziomu antyoksydantów: fenoli i flawonoidów oraz całkowitego potencjału antyoksydacyjnego ekstraktów liściowych (analiza DPPH).

Wykazano, że światło zielone i czerwone charakteryzuje najwyższa aktywność antystarzeniowa w odniesieniu do zawartości barwników fotosyntetycznych. W przypadku aktywności fotosyntetycznej jest to światło RGB, a w odniesieniu do zawartości białek, światło zielone. Analizy zawartości związków bioaktywnych udowodniły, że najefektywniejsze okazało się naświetlanie próbek promieniowaniem czerwonym. Przeprowadzone badania potwierdzają zasadność stosowania pozbiorczego naświetlania produktów roślinnych, w szczególności monochromatycznym promieniowaniem R oraz G w krótkich cyklach dobowych w celu opóźnienia procesów starzeniowych.

Dofinansowano ze środków Ministra Nauki w ramach Programu „Regionalna inicjatywa doskonałości” (nr projektu: RID/SP/0015/2024/01).

Słowa kluczowe: trwałość pozbiorcza, starzenie liści, LED, sałata

MIKROPLASTIK ZAGROŻENIEM DLA ŻYWYCH ORGANIZMÓW. PRZEGLĄD WYBRANYCH ZAGADNIEŃ TOKSYKOLOGICZNYCH

Paweł Żukowski*

*Katedra Immunobiologii, Instytut Nauk Biologicznych, Wydział Biologii i Biotechnologii, Uniwersytet
Marii Curie-Skłodowskiej, ul. Akademicka 19, 20-033, Lublin*

*adres e-mail autora do korespondencji: pawel.zuko@wp.pl

Termin „ mikroplastik został użyty po raz pierwszy przez Thompsona i wsp. (2004). Mikroplastiki (MPs)są zwykle definiowane jako „małe, wszechobecne cząstki plastiku o średnicy < 5 mm”, ale obecnie nie ma konsensusu co do definicji mikroplastików. Mikroplastik można scharakteryzować też po względem kształtu i składu chemicznego.

Cząstki tworzyw sztucznych można podzielić na dwie kategorie: cząstki pierwotne celowo wytwarzane jako składniki (np. produkty do pielęgnacji itp.), podczas gdy cząstki wtórne pochodzą z degradacji produktów (opakowania, ubrania itp.). Mikroplastik jest wszechobecny w wodzie pitnej, wodzie powierzchniowej i wodzie gruntowej. Mikroplastiki jako produkty rozpadu tworzyw sztucznych gromadzą się w różnych niszach troficznych prowadzących do licznych do niekorzystnych zmian. Cząstki mikroplastiku wnikają do organizmu ludzkiego drogami oddechowymi, ze spożywanym pokarmem, płynami i mogą też wnikać bezpośrednio przez skórę.

Mikroplastik zarówno u zwierząt i roślin może gromadzić się w różnych tkankach prowadząc do zmian patologicznych.

Obecnie trwają szeroko zakrojone badania nad wpływem mikroplastiku na żywe organizmy od badań histopatologicznych po badania nad zmianami w mikrobiocie.

Słowa kluczowe: mikroplastik

RBOHD I RBOHF A ODPOWIEDZI RZODKIEWNIKA NA WIRUSA MOZAIKI RZEPY

Piotr Rusin, Katarzyna Otulak-Kozieł, Edmund Kozieł*

*Instytut Biologii, Katedra Botaniki, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, ul.
Nowoursynowska 159, 02-766 Warszawa*

*adres e-mail autora do korespondencji: edmund_koziel@sggw.edu.pl

Wirus mozaiki rzepy (*ang. Turnip mosaic virus*, TuMV) jest bardzo groźnym patogenem roślin uprawnych generującym ogromne straty w produkcji roślinnej. Mimo aktywnych prac hodowlanych liczba odmian odpornych pozostaje niewystarczająca. Niewiele wiadomo też o czynnikach/elementach ważnych dla przebiegu reakcji na tego wirusa zarówno w reakcji roślin podatnych jak i odpornych. Ze względu na skupienie tylko na testach detekcji weryfikującymi poziom samego wirusa aspekty jego wpływu na biologię gospodarza są także niepoznane. Ta sytuacja stworzyła ciekawą lukę w wiedzy o tym patogenie. Doskonałym punktem wyjścia do poznania interakcji pomiędzy gospodarzem roślinnym a TuMV są prace na roślinie modelowej jaką jest rzodkiewnik. Z tego względu do układu badawczego wybrano roślinny typ dzikiego (Col-0) i o zróżnicowanej produkcji reaktywnych form tlenu (*ang. reactive oxygen species*, ROS) wynikającej z defektów w obrębie genów kodujących oksydazy NADPH F, D oraz D/F (mutanty *rbohF*, *rbohD*, *rbohD/F*), które są jednymi z podstawowych enzymów wpływającymi na tworzenie ROS. W przeprowadzonych eksperymentach przeanalizowano z pomocą obserwacji makroskopowych (objawowych) oraz transmisyjnego mikroskopu elektronowego (TEM) przebieg infekcji TuMV w powiązaniu z oceną ilościową wirusa podczas infekcji. Ta analiza pokazała, że mutanty *rbohF*, *rbohD* oraz *rbohD/F* charakteryzują się zróżnicowaną reakcją na wirusa zarówno na poziomie makroskopowym jak i ultrastrukturalnym.

Słowa kluczowe: interakcje z patogenami, wirusy roślinne, odporność roślin

WIRUS EKTROMELII A BIAŁKO STING: WPŁYW NA ROZMIESZCZENIE, AKTYWACJE I ILOŚĆ STING W MODELU IN VITRO MYSICH FIBROBLASTÓW LINII L929

Pola Pruchniak*, Małgorzata Gieryńska, Karolina Gregorczyk-Zboroch

Zakład Immunologii, Katedra Nauk Przedklinicznych, Instytut Medycyny Weterynaryjnej, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, ul. Ciszewskiego 8, 02-786 Warszawa

*adres e-mail autora do korespondencji: pola_pruchniak@sggw.edu.pl

Podstawowym mechanizmem odporności przeciwwirusowej jest produkcja cytokin prozapalnych oraz interferonów typu I. Gdy wirusowe DNA zostaje uwolnione do cytoplazmy komórki, białko cytoplazmatyczne cGAS wiąże się z nim i inicjuje syntezę cGAMP (cyklicznego GMP-AMP). Są to cząsteczki sygnałowe, które wiążąc się z białkiem STING powodują zmianę jego konformacji i translokację w pobliże otoczki jądrowej gdzie aktywuje kinazę serynowo-treoninową TBK1. TBK1 odpowiada za fosforylację końcowej domeny czynników regulujących interferony (IRF3 i NF-κB), co prowadzi do ich dimeryzacji i translokacji do jądra komórkowego. Tam pełnią funkcję czynników transkrypcyjnych odpowiedzialnych za ekspresję interferonów typu I oraz cytokin prozapalnych. Ze względu na fakt, że wiele wirusów wykształciło sposoby unikania wrodzonej odpowiedzi immunologicznej, istotne jest prowadzenie badań w celu lepszego zrozumienia wpływu zakażenia na komórki gospodarza.

W niniejszym eksperymencie skupiamy się na badaniu wpływu wirusa ektromelii (ECTV) na szlak sygnałowy cGAS-STING. W doświadczeniu wykorzystano mysie fibroblasty linii L929 oraz wysoce zakaźny szczep Moscow wirusa ektromelii. Komórki traktowano jednym z aktywatorów białka STING: 2'3'cGAMP lub diABZI i/lub inhibitorem aktywacji białka STING H-151. W celu uzyskania wyników wykonano barwienia fluorescencyjne, analizę western blot, cytometrię przepływową oraz mianowanie cząstek wirusowych uwolnionych z komórek.

Stwierdzono wpływ ECTV na dystrybucję, aktywację i poziom białka STING w komórkach linii L929. ECTV powoduje powstanie skupisk białka STING oraz brak translokacji IRF-3 do jądra komórkowego co sugeruje brak aktywacji szlaku cGAS-STING pod wpływem zakażenia. Zastosowanie diABZI powoduje zwiększenie poziomu białka STING w komórkach zakażonych, sugerując możliwe wykorzystanie terapeutyczne diABZI. H-151 zwiększa liczbę wirionów potomnych w późnych godzinach zakażenia, sugerując udział STING w hamowaniu replikacji ECTV.

Numer grantu: UMO-2016/21/N/NZ6/01470. Badania były częściowo finansowane z Własnego Funduszu Rozwoju Nauki.

Słowa kluczowe: ECTV, STING, L929, diABZI, H151

PICEATANNOL – POTENCJAŁ TERAPEUTYCZNY W CHOROBAH NOWOTWOROWYCH

Sebastian Kalenik^{1, 2*}, Agnieszka Zaczek¹, Aleksandra Rodacka¹

¹*Katedra Biologii Nowotworów i Epigenetyki, Instytut Biofizyki, Wydział Biologii i Ochrony Środowiska,
Uniwersytet Łódzki, ul. Pomorska 141/143, 90-236 Łódź*

²*Szkoła Doktorska Nauk Ścisłych i Przyrodniczych Uniwersytetu Łódzkiego*

*adres e-mail autora do korespondencji: sebastian.kalenik@edu.uni.lodz.pl

Nowotwory pozostają jedną z głównych przyczyn zgonów na świecie. Do czynników sprzyjających ich rozwojowi zaliczamy m.in. niewłaściwą dietę, zanieczyszczenie środowiska, otyłość, nadmierne spożycie alkoholu i palenie tytoniu. Konwencjonalne terapie nowotworowe często okazują się niewystarczające z powodu chemooporności, radiooporności co skutkuje nawrotem choroby. Dlatego konieczne jest poszukiwanie alternatywnych metod leczenia o minimalnych skutkach ubocznych. Jednymi z takich metod leczenia są terapie skojarzone z wykorzystaniem związków pochodzenia roślinnego.

Piceatannol (PIC; trans-2,3',4',5-tetrahydroksystilben) jest naturalnym związkiem fenolowym z grupy stilbenoidów, hydroksylowanym analogiem resweratrolu. Związek ten występuje w produktach takich jak winogrona, czerwone wino, biała herbata i marakuja. Właściwości piceatannolu obejmują wysoki potencjał antyoksydacyjny, zdolność przekraczania bariery krew-mózg, hamowanie procesów zapalnych oraz działanie chemoprewencyjne.

Badania wykazały, iż piceatannol wykazuje działanie chemoprewencyjne, polegające na zahamowaniu, odwróceniu lub opóźnieniu procesu karcenogenezy. Mechanizm przeciwnowotworowego działania piceatannolu opiera się na modulacji kluczowych szlaków sygnałowych w mikrośrodowisku guza. Piceatannol hamuje fosforylację i ekspresję receptora czynnika wzrostu naskórka (EGFR), a także tłumi aktywność metaloproteinaz macierzy (MMPs) oraz szlaków sygnałowych Wnt i PI3K/Akt/mTOR, co prowadzi do zahamowania przerzutów i proliferacji komórek nowotworowych. Ponadto najnowsze badania sugerują, iż piceatannol, jak również jego forma macierzysta – resweratrol, może uwrażliwiać komórki nowotworowe piersi na działanie promieniowania jonizującego. Daje to możliwość wspomagania radioterapii przy jednoczesnej ochronie komórek prawidłowych.

Ze względu na swoje unikalne właściwości, piceatannol stanowi obiecujący związek w terapii nowotworów. Jednakże konieczne są dalsze badania nad mechanizmami jego działania oraz potencjalnymi zastosowaniami klinicznymi, co może przyczynić się do opracowania bardziej skutecznych i bezpiecznych terapii onkologicznych w przyszłości.

Słowa kluczowe: piceatannol; nowotwory; związki pochodzenia roślinnego

AKTYWNOŚĆ BIOLOGICZNA I SKŁAD FITOCHEMICZNY ZIELA *ALCHEMILLA SPECIOSA* BUSER

Sebastian Kanak^{1*}, Michał P. Dybowski², Rafał Typek², Katarzyna Klimek³, Małgorzata Miazga-Karska³, Katarzyna Dos Santos Szewczyk¹

¹Zakład Botaniki Farmaceutycznej, Wydział Farmaceutyczny, Uniwersytet Medyczny w Lublinie, ul. Chodźki 1, 20-093 Lublin

²Katedra Chromatografii, Wydział Chemii, Instytut Nauk Chemicznych, UMCS, plac Marii Skłodowskiej-Curie, 2, 20-031 Lublin

³Katedra i Zakład Biochemii i Biotechnologii, Wydział Farmaceutyczny, Uniwersytet Medyczny w Lublinie, ul. Chodźki 1, 20-093 Lublin

*adres e-mail autora do korespondencji: sebastian.kanak@umlub.pl

Rodzaj *Alchemilla* L. (F. Rosaceae Juss., subfam. Rosoidae Focke) obejmuje dużą liczbę gatunków. Rośliny te od dawna stosowane są tradycyjnie w medycynie ludowej Europy i Azji w leczeniu schorzeń spowodowanych złym metabolizmem, a także w leczeniu egzemy, ran, owrzodzeń i problemów ginekologicznych.

Ze względu na znaczenie rodzaju *Alchemilla* w medycynie tradycyjnej celem naszego projektu była ocena aktywności biologicznych, takich jak właściwości antyoksydacyjne, przeciwzapalne, przeciwbakteryjne różnych ekstraktów z części nadziemnych *Alchemilla speciosa*. Ponadto przeprowadzono jakościową i ilościową analizę tych ekstraktów przy użyciu LC-ESI-MS/MS oraz GC-MS.

Kwitnące ziele *A. speciosa* zebrano w Ogrodzie Botanicznym UMCS w Lublinie. Testy antyoksydacyjne (DPPH•, ABTS••) i hamujące enzymy (cyklooksygenaza-1, lipooksygenaza) przeprowadzono *in vitro*. Aktywność przeciwdrobnoustrojową oceniono *in vitro* m.in. wobec szczepów takich jak *Cutibacterium acnes*, *Staphylococcus aureus* i *S. epidermidis*. Wykonano ponadto ocenę cytotoksyczności względem prawidłowych ludzkich fibroblastów *in vitro* (linia BJ).

Analiza GC-MS wykazała obecność od 17 (ekstrakt wodny) do 43 (ekstrakt eterowy) związków czynnych zaś na podstawie analizy LC-MS stwierdzono obecność od 17 (ekstrakt wodny) do 32 (ekstrakt metanol-aceton-woda, 3:1:1) związków. Najsilniejszymi właściwościami antyoksydacyjnymi wykazał się ekstrakt octanu etylu (DPPH - 1782.65 ± 5.54 [mgTE/g DE]; ABTS - 200.20 ± 2.29 [mgTE/g DE]). Wszystkie ekstrakty wykazały działanie bakteriostatyczne wobec testowanych szczepów. Eksperymenty na hodowlach komórkowych *in vitro* wykazały, że większość ekstraktów można uznać za niecytotoksyczne w testowanych zakresach stężeń, gdzie wartość CC₅₀ dla pięciu z siedmiu ekstraktów wynosiła powyżej 1000 µg/ml.

Słowa kluczowe: *Alchemilla*, Rosaceae, aktywność antyoksydacyjna, właściwości przeciwbakteryjne, analiza fitochemiczna

WPŁYW KRYPTOCHROMO-ZALEŻNEJ PERCEPCJI PROMIENIOWANIA NA FOTOMORFOGENEZĘ ORAZ SYNTEZĘ ZWIĄZKÓW BIOAKTYWNYCH W SIEWKACH SAŁATY

Szymon Strózik¹, Paulina Węzigowska¹, Magdalena Trojak², Ernest Skowron^{2*}

¹*Studenckie Koło Naukowe Fizjologów i Biochemików Roślin, Instytut Biologii, Wydział Nauk Ścisłych i Przyrodniczych, Uniwersytet Jana Kochanowskiego w Kielcach, ul. Uniwersytecka 7, 25-406 Kielce*

²*Zakład Biologii Środowiska, Instytut Biologii, Wydział Nauk Ścisłych i Przyrodniczych, Uniwersytet Jana Kochanowskiego w Kielcach, ul. Uniwersytecka 7, 25-406 Kielce*

*adres e-mail autora do korespondencji: ernest.skowron@ujk.edu.pl

Kryptochromy są światłoczułymi fotoreceptorami roślinnymi wrażliwymi na promieniowanie niebieskie oraz ultrafioletowe (UV). Ich działanie w procesach fotomorfogenezy obejmuje kontrolę elongacji hipokotyla, rozwój liści czy syntezę związków bioaktywnych, takich jak polifenole czy antocyjany. Zrozumienie roli kryptochromu-zależnej percepcji światła może dostarczyć nowych danych na temat wpływu czynników środowiskowych na metabolizm wtórny roślin i ich potencjał bioaktywny w kontekście produkcji żywności funkcjonalnej.

Celem niniejszej pracy była ocena wpływu promieniowania o różnej długości fali (czerwone: R - 630 nm, zielone: G - 511 nm, niebieskie: B - 453 nm, niebieskie i UV-A: B+UV 453 nm + 398 nm oraz mieszane: RGB) na fotomorfogenezę oraz syntezę związków bioaktywnych w siewkach sałaty siewnej liściowej (*Lactuca sativa* var. *crispa*) odmiany Lollo Rossa z funkcjonalnym i inhibowanym kryptochromem CRY1 za pomocą 3-bromo-7-nitroindazolu (3B7N). Analizowano morfologię (elongacja pędu, rozwój liścieni, system korzeniowy), fizjologię (aktywność fotosyntetyczna) i biochemię (zawartość chlorofilu, białek, fenoli, antocyjanów).

Wykazano, że promieniowanie B, B+UV i RGB hamowało elongację pędu i przyspieszało rozwój liścieni, podczas gdy światło R i G stymulowało elongację, redukując rozwój liścieni. Inhibicja CRY1 ograniczała B-zależną fotomorfogenezę, obniżając poziom chlorofilu i antocyjanów przy świetle B i B+UV. Natężenie fotosyntezy było najwyższe w grupach B i RGB, bez istotnego wpływu 3B7N. Jednocześnie inhibicja CRY1 skutkowała podniesieniem puli białek w przypadku traktowania B.

Badania potwierdzają kluczową rolę kryptochromu-zależnego szlaku sygnałnego zależnego od promieniowania B i UV w regulacji fotomorfogenezy i syntezy metabolitów wtórnych w przypadku roślin sałaty.

Dofinansowano ze środków Ministra Nauki w ramach Programu „Regionalna inicjatywa doskonałości” (nr projektu: RID/SP/0015/2024/01).

Słowa kluczowe: kryptochrom, sałata, percepcja promieniowania, LED, 3-bromo-7-nitroindazol

ZAWARTOŚĆ WYBRANYCH METALI CIĘŻKICH (CD, CR, CU, NI, PB, ZN) W GLEBACH DOLINY BYSTRZYCY W LUBLINIE

Tomasz Szafran*, Andrzej Plak

*Katedra Geologii, Gleboznawstwa i Geoinformatyki, Wydział Nauk o Ziemi i Gospodarki Przestrzennej,
Instytut Nauk o Ziemi i Środowisku, Uniwersytet Marii Curie Skłodowskiej w Lublinie, Pl. M. Curie-
Skłodowskiej 5 20-031 Lublin*

*adres e-mail autora do korespondencji: tomasz.szafran@mail.umcs.pl

Jedną z form negatywnego oddziaływania na glebę, szczególnie w obszarach miejskich, jest dostawa metali ciężkich do profilu glebowego. Źródłem tego zjawiska jest przede wszystkim aktywność człowieka związana z produkcją przemysłową, transportem oraz rolnictwem. Ze względu na mobilność i tendencję do bioakumulacji metale ciężkie nie tylko wpływają na jakość i funkcję gleby, ale także stanowić mogą poważne zagrożenie dla zdrowia człowieka.

Przeprowadzone badania miały na celu określenie zawartości wybranych metali ciężkich (Cu, Ni, Cd, Cr, Pb, Zn) w glebach doliny Bystrzycy w Lublinie. Próbkę gleby zostały pobrane z głębokości 0-30 cm oraz 30-60 cm (łącznie 140 prób), w oparciu o siatkę o wymiarach 300 m. Zawartość ogólną metali ciężkich oznaczono techniką F-AAS po mineralizacji gleby wodą królewską. Ponadto w analizowanych próbach oznaczono: odczyn w H₂O metodą potencjometryczną i zawartość CaCO₃ metodą Scheiblera.

Wykazano, że analizowane gleby charakteryzują się zróżnicowaną zawartością metali ciężkich. Średnie stężenia i zakresy analizowanych pierwiastków na głębokości 0-30 cm wynoszą odpowiednio: Cu - 14,65 mg/kg (5,97-61,19 mg/kg); Ni - 12,99 mg/kg (5,61-44,46 mg/kg); Cd - 1,35 mg/kg (0,16-29,81 mg/kg); Cr - 11,17 mg/kg (2,84-39,91 mg/kg); Pb - 16,69 mg/kg (3,41-112,35 mg/kg); Zn - 73,03 mg/kg (18,35-365,56 mg/kg). Natomiast na głębokości 30-60 cm: Cu - 17,89 mg/kg (0,12-336,24 mg/kg); Ni - 12,33 mg/kg (0,00-35,55 mg/kg); Cd - 0,79 mg/kg (0,03-6,19 mg/kg); Cr - 10,02 mg/kg (0,00 - 35,97 mg/kg); Pb - 13,81 mg/kg (0,56-119,44 mg/kg); Zn - 52,84 mg/kg (0,05-330,73 mg/kg).

Ponadto stwierdzono, że odczyn badanych gleb jest głównie zasadowy (pH w H₂O: 6,43 - 8,54), a CaCO₃ wahała się w zakresie 0,2% - 44,8%.

Słowa kluczowe: metale ciężkie, Lublin, heavy metals, urban soil

TEN OBCY – PARAZYTOID W KOKONIE PAJĄKA

Urszula Suprunowicz^{1*}, Agata Kostro-Ambroziak²

¹Szkoła Doktorska, Uniwersytet w Białymstoku, ul. Ciołkowskiego 1K, 15-245 Białystok

²Pracownia Biologii Ewolucyjnej i Ekologii Owadów, Katedra Zoologii i Genetyki, Wydział Biologii, Uniwersytet w Białymstoku, ul. Ciołkowskiego 1J, 15-245 Białystok

*adres e-mail autora do korespondencji: u.suprunowicz@uwb.edu.pl

Parazytoidy stanowią szczególną grupę ekologiczną z pogranicza pasożytnictwa i drapieżnictwa – realizują swój rozwój przedimaginalny z wykorzystaniem tylko jednego gospodarza, prowadząc zawsze do jego śmierci. W przypadku pajaków, parazytoidy mogą rozwijać się kosztem dorosłego osobnika (jako ekto- i endoparazytoidy) lub wykorzystując zawartość kokonu pająka. Nawet w 50% kokonów w danej populacji mogą być obecne parazytoidy, które odżywiając się zawartością kokonu, częściowo lub nawet całkowicie redukują sukces rozrodczy pająka. Parazytoidy stanowią więc istotny czynnik limitujący liczebność populacji pajaków. Wiedza o parazytoidach złoża jaj pajaków jest jednak nadal fragmentaryczna, zarówno w kontekście specyficzności gospodarzy, strategii owipozycyjnych, jak i rozwoju parazytoida w kokonie.

Od 2018 roku prowadzimy badania mające na celu określenie stopnia porażenia kokonów wybranych gatunków pajaków, w różnych populacjach w Polsce oraz monitorowanie rozwoju parazytoidów w kokonach. W badaniach uwzględniono kokony, którymi samice aktywnie się opiekują, tj. z rodziny pogońcowatych (m. in. *Pardosa*, *Pirata*, *Trochosa*) oraz darownikowatych (*Pisaura mirabilis*), a także kokony *Agroeca* sp. i *Ero* sp., które pozostawiane są przez pająki w środowisku. Analiza ponad 2000 kokonów pajaków wskazuje na zróżnicowany stopień sparazytowania (0-30%) w zależności od populacji i gatunku pająka. W kokonach pajaków może rozwijać się od 1 do 10 larw parazytoida, które odżywiają się jajami oraz postaciami juwenilnymi potomstwa pająka. Osobniki dojrzałe parazytoidów po opuszczeniu kokonów oznaczono do rodzajów *Gelis*, *Hidryta* i *Trychosis* (Hymenoptera: Ichneumonidae).

Słowa kluczowe: Araneae, Ichneumonidae, opieka nad kokonem, parazytoidy złoża jaj

TRICHODERMA SP. CHRONI PSZENICĘ PRZED TOKSYCZNYM WPŁYWEM HERBICYDU 2,4-D

Volha Rusetskaya^{1*}, Przemysław Bernat²

¹Uniwersytet Łódzki, Szkoła Doktorska Nauk Ścisłych i Przyrodniczych, Katedra Mikrobiologii Przemysłowej i Biotechnologii, Wydział Biologii i Ochrony Środowiska, ul. Banacha 12/16, 90-237, Łódź

²Uniwersytet Łódzki, Katedra Mikrobiologii Przemysłowej i Biotechnologii, Wydział Biologii i Ochrony Środowiska, ul. Banacha 12/16, 90-237, Łódź

*adres e-mail autora do korespondencji: volha.rusetskaya@edu.uni.lodz.pl

Pszenica zwyczajna (*Triticum aestivum*) jest jedną z najważniejszych roślin uprawnych i zajmuje trzecie (po kukurydzy i ryżu) miejsce w światowej produkcji zbóż. Jest używana nie tylko do produkcji mąki i kasz, ale też podstawowych pasz, produkowana z niej skrobia ma zastosowanie w medycynie, a otręby w dietetyce. W Polsce zasiewy pszenicy zajmują ponad 20% obszaru upraw. Do utrzymania wysokiej efektywności produkcji zbóż niezbędne są nawozy i pestycydy. Jednym z najczęściej używanych w świecie herbicydów jest kwas 2,4-dichlorofenoksyoctowy (2,4-D) stosowany w rolnictwie, głównie do ochrony zbóż. Mechanizm jego działania polega na zakłóceniu równowagi hormonalnej rośliny, co w efekcie prowadzi do deformacji liści i łodyg, zahamowania wzrostu, karłowacenia, a następnie chlorozy, nekrozy i zasychania roślin. Mimo że jest on przeznaczony do zwalczania chwastów dwuliściennych, wykazuje także toksyczne działanie na rośliny jednoliścienne.

Grzyby z rodzaju *Trichoderma* sp. występują powszechnie w glebie, przedstawiciele tych drobnoustrojów są często stosowane w rolnictwie jako biologiczny środek ochrony roślin. Metabolity tego mikroorganizmu mają pozytywny wpływ na kiełkowanie, wzrost i rozwój roślin oraz ich odporność na czynniki biotyczne i abiotyczne. *Trichoderma* sp. charakteryzują się produkcją szerokiego spektrum metabolitów wtórnych oraz mogą być wykorzystywane do eliminacji pozostałości pestycydów z gleby.

Celem badania było udowodnienie pozytywnego wpływu szczepu *Trichoderma* sp. IM 7004, na wzrost pszenicy oraz zmniejszenia toksycznego wpływu 2,4-D na badaną roślinę.

Zaobserwowano przyspieszenie kiełkowania nasion pszenicy w obecności badanego szczepu i zwiększenie stężenia chlorofilu w liściach. Wykazano zmniejszenie toksycznego wpływu 2,4-D w obecności badanego szczepu w przypadku kiełkowania, długości łodygi oraz suchej biomasy rośliny.

Praca była finansowana z grantu NCN nr UMO 2020/39/B/NZ9/00471.

Słowa kluczowe: pszenica, *Triticum aestivum*, herbicyd, 2,4-D, *Trichoderma*.

ZRÓŻNICOWANIE TAKSONOMICZNE OKRZEMEK ŹRÓDLISK MIEJSKICH

Wanessa Lewandowicz^{1*}, Magdalena Grabowska²

¹Szkoła Doktorska Uniwersytetu w Białymstoku, ul. K. Ciołkowskiego 1K 15-245 Białystok

²Katedra Ekologii Wód, Zakład Hydrobiologii, Wydział Biologii Uniwersytetu w Białymstoku, ul. Ciołkowskiego 1J, 15-245 Białystok

*adres e-mail autora do korespondencji: w.lewandowicz@uwb.edu.pl

Źródła są naturalnym elementem przyrody, łączącym wody powierzchniowe z samoczynnie wypływającymi wodami podziemnymi. W niszach źródłiskowych liczną grupę autotrofów stanowią okrzemki bentosowe, których skład taksonomiczny decyduje o stanie ekologicznym wód. W przypadku źródeł nizinnych, fitobentos okrzemkowy jest najslabiej rozpoznany oraz opisany w skali kraju i świata, w porównaniu z terenami wyżynnymi i górskimi, gdzie występują one najliczniej. Celem badań było rozpoznanie zbiorowisk okrzemek oraz ocena stanu ekologicznego wód. Badaniami objęto cztery źródłiska położone na terenie Białegostoku, z których próbki pobrano wiosną i jesienią 2019 roku. Uwzględniono różne podłoża takie jak kamienie, piasek, muł, mech i drewno. Łącznie oznaczono 112 taksonów okrzemek. Największą różnorodnością taksonomiczną charakteryzowało się źródłisko Dojlidy Górne, gdzie wiosną w epilitionie stwierdzono 46 taksonów. Natomiast najmniejszą różnorodność taksonomiczną stwierdzono wiosną w epiksylonie w źródłisku Pietrasze oraz jesienią w epipelonie w źródłisku Dojlidy Górne (po 26 taksonów). Najczęściej i najliczniej występowały gatunki *Achnantheidium minutissimum* var. *minutissimum*, *Amphora pediculus*, *Cocconeis pseudothumensis* i *Planothidium frequentissimum*. Ponadto oznaczono 3 gatunki okrzemek rzadko występujących w Polsce (*Stauroneis muriella*, *Stauroneis thermicola* i *Staurosirella chavauxii*). Słabiej rozpoznane zbiorowiska okrzemek źródeł nizinnych dają duże możliwości poszerzenia wiedzy na temat gatunków słabo jeszcze rozpoznanych i nie spotykanych w innych typach wód. Dotychczasowe badania źródeł nizinnych wskazują na ogromną rolę ich nisz jako niezastąpionych refugium do rozwoju okrzemek i podtrzymania bioróżnorodności. Na podstawie Multimetrycznego Indeksu Okrzemkowego (IO) uwzględniającego wskaźniki trofii (TI), saprobii (SI) i obfitości gatunków referencyjnych (GR) oceniono stan ekologiczny wszystkich źródeł jako dobry.

Słowa kluczowe: źródła, fitobentos okrzemkowy, różnorodność taksonomiczna, stan ekologiczny wód

INTERDYSCYPLINARNY ŚWIAT MATERIAŁÓW OPARTYCH NA HYDROKSYAPATYCIE

Weronika Bodylska^{1*}, Adam Junka², Michał Bartmański³, Marzena Fandzloch¹

¹*Instytut Niskich Temperatur i Badań Strukturalnych im. W. Trzebiatowskiego Polskiej Akademii Nauk, Okólna 2, 50-422 Wrocław*

²*Wydział Farmaceutyczny, Uniwersytet Medyczny im. Piastów Śląskich we Wrocławiu, wyb. Ludwika Pasteura 1, 50-367 Wrocław*

³*Instytut Technologii Maszyn i Materiałów, Politechnika Gdańska, Gabriela Narutowicza 11/12, 80-233 Gdańsk*

*adres e-mail autora do korespondencji: w.bodylska@intibs.pl

Hydroksyapatyt (HA) jest obecnie szeroko stosowany w regeneracji kości, kontrolowanym uwalnianiu leków oraz jako powłoki implantów ortopedycznych, ze względu na jego biokompatybilność i dobre właściwości mechaniczne. Jednakże, infekcje bakteryjne implantów medycznych są nadal jedną z najczęstszych przyczyn niepowodzeń w leczeniu. Atrakcyjnym rozwiązaniem tego problemu, może być połączenie biomateriałów takich jak HA z innymi komponentami i tworzenie materiałów kompozytowych o właściwościach antybakteryjnych.

Podążając tym kierunkiem badań, opracowano nowy materiał kompozytowy składający się z HA oraz sieci metaliczno-organicznych o akronimie MIL-125(Ti)-NH₂. Biokompatybilność materiału MIL-125(Ti)-NH₂@HA potwierdzono w testach *in vitro* wobec linii komórkowych osteoblastów (U2-OS) i fibroblastów (L929). Wprowadzenie do tego układu gentamycyny, antybiotyku stosowanego w leczeniu infekcji bakteryjnych, zwiększyło właściwości antybakteryjne kompozytu wobec szczepów *S. aureus* i *P. aeruginosa*.

Z drugiej strony, biomateriał taki jak HA, ze względu na swoją dobrą stabilność termiczną i chemiczną, może również stanowić nośnik dla materiałów o właściwościach luminescencyjnych, takich jak polimer koordynacyjny EuBTC (H₃BTC = kwas 1,3,5-benzenotrikarboksylowy). Multifunkcyjny materiał EuBTC@HA otrzymany metodą sekwencyjnego osadzania bloków budulcowych (*ang. layer-by-layer*) został wykorzystany do selektywnego wykrywania jonów Fe³⁺ (poprzez wygaszenie luminescencji), jak i ofloksacyny (zmiana barwy luminescencji) w szerokim zakresie stężeń.

Badania zrealizowano dzięki wsparciu finansowemu Narodowego Centrum Nauki (grant nr 2019/35/D/ST5/02243).

Słowa kluczowe: hydroksyapatyt, sieci metaliczno–organiczne, nośnik leków, wykrywanie jonów

AGROBACTERIUM FABRUM: OD FITOPATOGENU DO WAŻNEGO NARZĘDZIA INŻYNIERII GENETYCZNEJ

Yevheniia Smirnova*, Iwona Komaniecka

*Katedra Genetyki i Mikrobiologii, Wydział Biologii i Biotechnologii, Instytut Nauk Biologicznych,
Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie, ul. Akademicka 19, 20-033 Lublin*

*adres e-mail autora do korespondencji: yevheniia.smirnova@mail.umcs.pl

Agrobacterium fabrum to Gram-ujemne bakterie glebowe należące do rodziny *Rhizobiaceae*. Są to fitopatogeny zdolne do infekcji roślin poprzez wnikanie do tkanek w miejscu zranienia, powodując chorobę zwaną guzowatością, związaną z genetyczną transformacją rośliny. Proces ten znalazł zastosowanie w inżynierii genetycznej, jako narzędzie służące do genetycznej transformacji roślin. Transformacja komórek jest warunkowana zdolnością tych bakterii do transferu i integracji fragmentu plazmidu Ti (ang. *tumor inducing* plasmid), tzw. T-DNA (ang. *transferred* DNA), do genomu komórki roślinnej przy pomocy systemu transportu typu IV. Przenoszony fragment DNA niesie ze sobą geny syntezy opin (źródło węgla i azotu dla *Agrobacterium*) oraz fitohormonów (cytokininy, auksyny) odpowiedzialnych za formowanie guzów powstających wskutek niekontrolowanego rozrostu tkanki.

Została opracowana metoda wprowadzania za pomocą *A. fabrum* genu L-asparaginazy do ziemniaka (*Solanum tuberosum* L.). W odpowiedzi na problem powstawania podczas procesu smażenia ziemniaków potencjalnie kancerogennego akrylamidu, opracowano wektor pBI121 zawierający gen L-asparaginazy, która katalizuje rozkład L-asparaginy - prekursora akrylamidu. Zawiesinę *A. fabrum* wstrzykiwano do oczek bulw ziemniaka, uzyskując 127 linii transgeniczných o odporności na 0,5% glifosat, przy średniej efektywności transformacji na poziomie 31,75%. Ekspresję transgenu potwierdzono za pomocą RT-PCR i testu ELISA, a rekombinowane białko (40.18 kDa) oczyszczono chromatograficznie. Była to pierwsza próba genetycznej transformacji ziemniaka *in planta*.

Dzięki zrozumieniu mechanizmów molekularnych leżących u podstaw patogeniczności tej bakterii i interakcji z rośliną żywicielską naukowcy mogą opracować strategie ochrony upraw oraz zoptymalizować wykorzystanie tego mikroorganizmu jako narzędzia do transformacji roślin.

Słowa kluczowe: *Agrobacterium*, guzowatość, plazmidy, transformacja, inżynieria genetyczna

WPROWADZENIE DO META-ANALIZY WYNIKÓW ILOŚCIOWYCH BADAŃ NAD WPŁYWEM DZIAŁALNOŚCI BOBRÓW NA ŚRODOWISKO

Zuzanna Kulis*, Mateusz Grygoruk

*Katedra Hydrologii, Meteorologii i Gospodarki Wodnej, Wydział Budownictwa i Inżynierii Środowiska,
Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, Nowoursynowska 161/33, 02-787 Warszawa*

*adres e-mail autora do korespondencji: zuzanna_kulis@sggw.edu.pl

Istnieje bogata literatura dokumentująca wieloaspektowy wpływ działalności bobrów *Castor fiber* na środowisko głównie poprzez budowę tam prowadzącą do powstawania stawów. Jednakże znacznie mniej badań dostarcza ilościowych wyników pozwalających określić zakres tych oddziaływań, dając podstawy do wszechstronnego wnioskowania.

Przeanalizowano wybrane artykuły naukowe w celu zidentyfikowania i porównania ilościowych danych dotyczących wpływu działalności bobrów. Rozważano efekty zmian środowiskowych, koncentrując się na retencji wody, emisjach i absorpcji gazów cieplarnianych oraz wpływie na tworzenie siedlisk wspierających bioróżnorodność.

Niektórzy autorzy podają, że emisje metanu z obszarów zalanych przez bobry mogą wynosić od 2,0 do 76 g m⁻² rocznie (Whitfield et al., 2015). Szacowane zasoby retencji wody powierzchniowej wahają się od 57,5 do 72,8 m³, a wody gruntowej od 182,2 do 313,3 m³ na tamę (Hafen et al., 2024), podczas gdy kompleksy tam mogą zatrzymywać do 1 000 m³ wody (Puttock et al., 2021). W rezultacie bogactwo gatunków roślin w terenach podmokłych może wzrosnąć o 800% w porównaniu z obszarami bez działalności bobrów (Czerepko et al., 2009). Bobry dostarczają wielu innych usług ekosystemowych które, choć trudne do ilościowego ujęcia, nie mogą być pominięte. Należą do nich redukcja fal powodziowych, stabilizacja przepływów w okresach niskiego stanu wody czy ogólna poprawa krajobrazu.

Autorzy przytaczają różne wartości dlatego, aby uzyskać wiarygodną perspektywę, konieczna jest dokładna analiza danych z badań nad tamami w szerokiej skali wieku, rozmiarze i w różnych krajobrazach, uwzględniając istotne zmienne. Ważne jest podkreślenie potrzeby dalszych badań nad efektami działalności bobrów oraz wspieranie ich możliwości retencionowania wody jako rozwiązania opartego na przyrodzie względem zarządzania ich populacją.

Słowa kluczowe: bobry, staw, emisja, retencja, bioróżnorodność

IDENTYFIKACJA DROŹDŹY WYIZOLOWANYCH Z WINOGRON ODMIANY SOLARIS I WINA PO FERMENTACJI SPONTANICZNEJ

Zuzanna Lis*, Anna Kot, Edyta Lipińska

Katedra Biotechnologii i Mikrobiologii Żywności, Wydział Technologii Żywności, Instytut Nauk o Żywności, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, 02-787 Warszawa ul. Nowoursynowska 166

*adres e-mail autora do korespondencji: zuzanna_lis@sggw.edu.pl

Spontaniczna fermentacja alkoholowa to proces związany z aktywnością biologiczną mikroorganizmów naturalnie bytujących na owocach. Rodzime drożdże nadają winom pożądanym i specyficznym cech (typowych dla danego regionu) poprzez wytwarzanie związków smakowych oraz aromatycznych (np. alkohole wyższe, estry czy kwasy lotne). Celem badań była identyfikacja drożdży wyizolowanych z winogron odmiany Solaris i wina po fermentacji spontanicznej. Zakres pracy obejmował izolację drożdży metodą popłuczyn oraz posiewów wgłębnym, a także uzyskanie czystych kultur za pomocą posiewów redukcyjnych. Wyizolowane szczepy drożdży poddano testom biochemicznym w celu określenia ich profilu asymilacyjnego oraz ocenie mikroskopowej. Identyfikację drożdży przeprowadzono metodą molekularną z wykorzystaniem łańcuchowej reakcji polimerazy (PCR) porównując uzyskane sekwencje DNA z bazą danych sekwencji genetycznych Genbank®, NCBI. W wyniku przeprowadzonych badań wyizolowano dziesięć szczepów drożdży różniących się morfologią oraz asymilowanymi źródłami węgla. Przeprowadzona identyfikacja pozwoliła na stwierdzenie różnorodności populacji drożdży naturalnie bytujących na owocach oraz wskazanie szczepów przydatnych enologicznie.

Słowa kluczowe: fermentacja spontaniczna, drożdże, wino

Indeks autorów

Adrian Drozdowski, 51
Agata Niewczas, 52
Agnieszka Kłosowska, 54
Agnieszka Tańczuk, 39
Aleksandra Błaszczak, 55
Aleksandra Brankiewicz, 17
Aleksandra Bzinkowska, 56
Aleksandra Garbacz, 58
Aleksandra Kiper, 59
Aleksandra Kobylańska, 60
Aleksandra Omelaniuk, 40
Alicja Faszczewska, 61
Alicja Sikorska, 63
Anna Kucab, 64
Anna Leśniewska, 65
Anna Tama, 66
Anna Wasilewska, 67
Artur Sokołowski, 68
Aurelia Schweda, 69
Barbara Wawraszek, 70
Bartosz Maliszewski, 19
Beata Barszcz, 20
Beata Bielska, 21
Beata Olesik, 22
Brygida Hagdej, 71
Cezary Wawryło, 23
Damian Gorylewski, 24
Danuta Kadłub, 25
Dominika Czorniej, 73
Dorota Paluch, 26
Ewelina Cechosz, 41
Gabriela Fiertek, 74
Honorata Oleś, 75
Ilona Kulus, 76
Ilona Pacak, 77
Izabela Bielecka, 42
Izabela Pieróg, 27
Izabela Ryza, 78
Jagoda Chudzińska-Skorupinska, 79
Joanna Kobus, 28
Joanna Mancewicz, 29
Joanna Pluta, 80
Julia Słaby, 81
Julia Szymkiewicz, 83
Justyna Frymark, 84
Kaja Nadulska, 85
Kamil Tarasewicz, 30
Kamila Komajda, 44
Karolina Cierpień, 45
Karolina Kadela, 46
Karolina Karpińska-Wlizło, 86
Karolina Pogorzelec, 87
Katarzyna Mróz, 88
Katarzyna Staniec, 90
Katarzyna Szwed, 91
Katarzyna Zwolenik, 92
Kinga Szymczykowska, 93
Klaudia Melkis, 94
Lidia Błażalek, 95
Łukasz Steczko, 96
M. Lachowicz, 99
Magdalena Szpunar, 97
Martina Materniak, 100
Martyna Misztal, 101
Martyna Mroczkowska, 102
Martyna Nowicka, 31
Milena Górka, 104
Nasir Shakeel, 105
Ola Michałkiewicz, 33
Oleksandra Yakovlieva, 106

Oskar Basara, 107
Patrycja Kolbusz, 108
Patrycja Zawiaślak, 109
Patrycja Zdeb-Stańczykowska, 34
Paula Przygoda-Kuś, 110
Paulina Mrózek, 111
Paulina Węzigowska, 112
Paweł Żukowski, 114
Piotr Rusin, 115
Pola Pruchniak, 116
Renata Franczak, 48
Rusakovich Lizaveta, 47
Sandra Binek, 35
Sebastian Kalenik, 117

Sebastian Kanak, 118
Sylwia Nawrot, 49
Szymon Strózik, 119
Tomasz Adam Michalski, 36
Tomasz Szafran, 121
Urszula Suprunowicz, 122
Volha Rusetskaya, 123
Wanesa Sasal, 37
Wanessa Lewandowicz, 124
Weronika Bodylska, 125
Yevheniia Smirnova, 126
Zuzanna Kulis, 127
Zuzanna Lis, 128