

Ogólnopolska Przyrodnicza Konferencja Naukowa  
**„Mater naturae”** – osiągnięcia, wyzwania  
i problemy nauk przyrodniczych

**Abstrakty**



Ogólnopolska Przyrodnicza Konferencja Naukowa  
**„Mater naturae”** – osiągnięcia, wyzwania  
i problemy nauk przyrodniczych

**Abstrakty**

Redakcja:  
Magdalena Śliwa  
Alicja Danielewska

Lublin 2019

Ogólnopolska Przyrodnicza Konferencja Naukowa  
**„Mater naturae”** – osiągnięcia, wyzwania  
i problemy nauk przyrodniczych

Lublin, 14 grudnia 2019 r.

Abstrakty

Redakcja:

Magdalena Śliwa

Alicja Danielewska

Skład i łamanie:

Magdalena Śliwa

Projekt okładki:

Marcin Szklarczyk

© Copyright by Fundacja na rzecz promocji nauki i rozwoju TYGIEL

ISBN 978-83-66261-38-9

Wydawca:

Fundacja na rzecz promocji nauki i rozwoju TYGIEL

ul. Głowackiego 35/348

20-060 Lublin

[www.fundacja-tygiel.pl](http://www.fundacja-tygiel.pl)

## **Komitet Naukowy:**

prof. dr hab. Michał Ginter  
dr hab. Marzena Brodowska, prof. UP  
dr hab. Marta Fiołka, prof. UMCS  
dr hab. Justyna Bohacz  
dr hab. Ewa Janik  
dr hab. Alina Kowalczyk-Juśko  
dr Izabela Kot  
dr inż. Agnieszka Makara  
dr Anna Pytlak  
dr Elżbieta Rusinek-Prystupa  
dr Katarzyna Rubinowska  
dr Piotr Stanek

## **Komitet Organizacyjny:**

Ewelina Chodźko  
Daria Ciszewska  
Alicja Danielewska  
Joanna Jędrzejewska  
Dawid Kobylański  
Weronika Kasprzycka  
Paulina Kazmierczak  
Kamil Maciąg  
Monika Maciąg  
Aleksandra Surma  
Marcin Szklarczyk  
Magdalena Śliwa

## **Organizatorzy**



Fundacja  
**TYGIEL**

**KATOLICKI  
UNIwersYTET  
LUBELSKI** | **KUL** 1918  
JANA PAWŁA II

Wydział Nauk Ścisłych i Nauk o Zdrowiu

**Patroni Honorowi:**



INSTYTUT BIOTECHNOLOGII I  
MEDYCYNY MOLEKULARNEJ



Marszałek  
Województwa Lubelskiego  
*Jarosław Stawiarski*



Nowoczesne  
Zarządzanie  
Biznesem

[www.nzb.pl](http://www.nzb.pl)

10<sup>lat</sup>

**Salamandra**  
Magazyn Przyrodniczy



**PATRONAT  
HONOROWY**



PREZYDENT MIASTA LUBLIN  
KRZYSZTOF ŻUK

**Patroni Medialni:**



## Spis treści:

### Wystąpienia Gości Honorowych

Emisje gazowe a środowisko przyrodnicze .....	13
Czy paleontologia jest nauką? .....	15

### Wystąpienia ustne

Analiza mikroskopowa oraz wybrane właściwości fizykochemiczne miodów pozyskanych z pasieki miejskiej .....	19
Analiza wybranych zjawisk lodowych w Polsce z ostatnich 20 lat .....	21
Biodostępność WWA jako element oceny ryzyka środowiskowego .....	22
Czy górskie populacje cietrzewia stanowią jednorodną pulę genetyczną? .....	24
Działalność organizacji ekologicznych jako wyraz partycypacji społecznej .....	26
Fitoklasty jako wskaźniki paleośrodowiskowe (wczesny dewon, Bukowa Góra, Góry Świętokrzyskie) .....	27
„Jestem z miasta...” – osiągnięcia i perspektywy genetycznych badań miejskich populacji dzikich gatunków .....	29
O możliwościach opisanie nowych gatunków wali dziobogłowych ( <i>Ziphidae</i> ) .....	30
Ocena narażenia lodówki ( <i>Clangula hyemalis</i> ) zimującej w rejonie południowego Bałtyku na związki endokrynnie aktywne .....	32
Perspektywy wykorzystania okazów muzealnych w odtwarzaniu wymarłych populacji – przykład dropia zwyczajnego ( <i>Otis tarda</i> ) .....	34
Przyczyny dysjunktywnego zasięgu gatunku <i>Juniperus phoenicea</i> L. ....	35
Porównanie krocionogów ( <i>Diplopoda</i> ) i pareczników ( <i>Chilopoda</i> ) .....	36
Porównanie metod barwienia hemocytów u ślimaków lądowych przy pomocy barwienia Pappenheim’a (Diff Quick) a metodą Wrighta .....	37
Produkcja fotosyntetyczna i wzrost wybranych gatunków roślin szklarniowych w obecności stresów abiotycznych .....	38
Rośliny zielarskie jako przykłady metalofitów .....	40

Testy histochemiczne wybranych grups substancji biologicznie czynnych we włoskach gruczołowych roślin kosmetycznych z rodzaju <i>Aesculus</i> , <i>Borago</i> , <i>Melissa</i> i <i>Rubus</i> .....	41
WHS u afrykańskich jeży pigmejskich <i>Atelerix albiventris</i> – etiologia, diagnostyka, różnicowanie oraz leczenie .....	43
Właściwości antyoksydacyjne a całkowita zawartość związków polifenolowych w zależności od sposobu sporządzenia przetworów z kwiatów lawendy wąskolistnej ( <i>Lavandula angustifolia</i> ) i pośredniej ( <i>Lavandula x intermedia</i> ) .....	45
Właściwości przeciwgrzybowe miodów pozyskanych z terenów miejskich oraz czystych ekologicznie .....	47
Wpływ różnego gospodarowania stawami rybnymi na bogactwo gatunkowe ważek (Odonata) .....	49
Wpływ sposobu stabilizacji na zawartość olejku eterycznego w surowcu mięty pieprzowej ( <i>Mentha x piperita L.</i> ) .....	51
Zależności między organizmami na przykładzie owadów zasiedlających plantacje wierzby .....	53
Zastosowanie wybranych metod geofizycznych, teletekcyjnych i fotogrametrycznych w kartografii geologicznej – wybrane przykłady z Polski .....	55
Zawartość selenu i miedzi we krwi koników polskich w sezonie wiosennym i jesiennym z hodowli tabunowej i stajennej w Roztoczańskim Parku Narodowym .....	56
<i>Postery naukowe</i>	
Analiza mikrobiomu ucha zewnętrznego u osób pływających rekreacyjnie .....	61
Czy pozostałości pestycydów chloroorganicznych stanowią zagrożenie dla jakości gleb ornych Polski? .....	63
Efektywność wytwarzania biogazu z osadów ściekowych .....	64
Grywalizacja w edukacji geograficznej .....	65
Intensyfikacja produkcji biogazu w oczyszczalni ścieków .....	66
Metody rozmnażania jako jedna z przyczyn recesji <i>Apium repens</i> (Jacq.) Lag. w Polsce .....	67
(Nie)zwykłe właściwości chmielu .....	68



Ocena toksyczności rutylu i anatazu z zastosowaniem baterii biotestów .....	69
Organizmy White Rot Fungi jako narzędzie użyteczna w bioremediacji .....	70
Pestycydy w rolnictwie – czy zanieczyszczają środowisko glebowe? .....	71
Poziom troficzny, a biokumulacja 4-nonylofenolu w wybranych ptakach wodnych .....	73
Świadomość ekologiczna nauczycieli i nauczycieli akademickich oraz studentów i uczniów wybranych szkół województwa śląskiego .....	74
Udział grzybów z rodzaju <i>Trichoderma</i> w modyfikacji ligniny przemysłowej .....	76
Zastosowanie chmielu zwyczajnego ( <i>Humulus Lupulus</i> ) w kosmetyce .....	77
Zastosowanie metody spektroskopii ramanowskiej w identyfikacji wybranych grup związków chemicznych w liściach <i>Platyserium bifurcatum</i> .....	78
Zmiany mikrobiomu ucha zewnętrznego pod wpływem używania słuchawek dousznych .....	80



**Wystąpienia  
Gości Honorowych**



## Emisje gazowe a środowisko przyrodnicze

**dr hab. Marzena Brodowska, prof. UP, Katedra Chemii Rolnej i Środowiskowej, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie**

*„Przyroda nie zna nagrody ni kary zna tylko konsekwencje”*

R. Ingersoll

Atmosfera, jako najmniejszy składnik geologiczny Ziemi, jest szczególnie wrażliwa na zanieczyszczenie. W konsekwencji dodatek nawet niewielkiej ilości substancji zanieczyszczającej wiąże się ze zmianami właściwości atmosfery, w efekcie zmiany przebiegu niektórych reakcji w niej zachodzących. Dodatkowo atmosfera charakteryzuje się krótkim czasem mieszania, co sprzyja szybkiemu rozprzestrzenianiu się zanieczyszczeń na całej kuli ziemskiej. Do głównych zanieczyszczeń powietrza o charakterze gazowym należą związki azotu ( $\text{NO}$ ,  $\text{NO}_2$ ,  $\text{N}_2\text{O}$ ,  $\text{NH}_3$ ), związki siarki ( $\text{SO}_2$ ,  $\text{SO}_3$ ,  $\text{H}_2\text{S}$ ), tlenki węgla ( $\text{CO}$ ,  $\text{CO}_2$ ), czy węglowodory ( $\text{C}_x\text{H}_y$ , np. metan, WWA). Odrębną grupę zanieczyszczeń stanowią zanieczyszczenia pyłowe.

Do niedawna olbrzymim problemem była emisja tlenków siarki. Antropogeniczna emisja tlenków azotu rozpoczęła się wraz z rozwojem energetyki i motoryzacji, a emisja amoniaku wraz z początkiem „zielonej rewolucji”, zwiększaniem się ludności świata i wzrostem spożycia białka zwierzęcego. W Europie udział rolnictwa w emisji amoniaku wynosi 90%, zaś w emisji tlenku azotu (I) – ponad 80%.

Zanieczyszczenia gazowe atmosfery mogą wpływać na organizmy żywe w sposób bezpośredni i pośredni. Kwaśne opady przyczyniają się do zakwaszenia gleb i wód powierzchniowych, niszczenia budowli i konstrukcji metalowych. Najbardziej dramatyczny jest wpływ tlenków siarki i azotu na zdrowie człowieka. W istotny sposób przyczyniają się one do powstania zjawiska smogu. Tlenki azotu, obok halonów i freonów uznaje się za główny czynnik powodujący

uszczerplenie warstwy ozonowej. Przyczyniają się również do wystąpienia efektu cieplarnianego. Z pewnością nigdy nie będzie możliwe całkowite wyeliminowanie emisji szkodliwych substancji gazowych do atmosfery. Jednakże aby chronić nasze środowisko przyrodnicze, należy podejmować wielopłaszczyznowe działania mające na celu ograniczenie, w jak największym stopniu, emisji zanieczyszczeń, zarówno z sektora przemysłowego, jak i z produkcji rolniczej.

## Czy paleontologia jest nauką?

**prof. dr hab. Michał Ginter**, Zakład Paleontologii, Instytut Geologii Podstawowej, Wydział Geologii, Uniwersytet Warszawski

Czy paleontologia jest prawdziwą nauką, czy tylko intelektualnie jałowym opisywaniem skamieniałości? Czy teoria ewolucji jest rzeczywiście teorią naukową, czy tylko zbiorem niepotwierdzonych hipotez, nie mających oparcia w doświadczeniach? Tego typu pytania pojawiają się dosyć często w kontaktach paleontologów z przedstawicielami „prawdziwych” nauk, korzystających z eksperymentów i aparatu matematycznego, a także z osobami wywodzącymi się ze środowisk sceptycznych wobec badań empirycznych. Co ciekawe, nawet biologom zdarza się pobłażliwie podchodzić do badań paleontologicznych.

Tymczasem z doświadczenia ostatnich 150 lat wynika, że paleontolodzy mogą w ramach swojej dziedziny tworzyć sprawdzalne hipotezy naukowe, które wraz z nowymi odkryciami są potwierdzane lub odrzucane. Co więcej, rozwój innych dziedzin naukowych i postęp techniczny umożliwiają daleko idące korekty w dotychczasowych poglądach. Paleontologia, która rzeczywiście na początku swojego rozwoju skupiała się przede wszystkim na gromadzeniu i opisywaniu okazów, przesunęła się obecnie w stronę paleobiologii – czyli wiedzy o funkcjonowaniu kopalnych organizmów – i paleoekologii. Badania paleontologiczne okazały się niezbędne do testowania teorii dotyczących pokrewieństw pomiędzy gatunkami, proponowanych przez biologów.

Parę prostych przykładów pokazuje zdolność paleontologii do teoretycznego przewidywania faktów i praktycznego testowania utworzonych teorii. Z najbardziej znanych i spektakularnych można wymienić tezę dotyczącą istnienia piór u dinozaurów oraz pokrewieństwa między dinozaurami a ptakami, w pełni udowodnioną przez znaleziska w Chinach, a także teorię – wywodzącą się jeszcze od Darwina – o afrykańskim pochodzeniu *Homo sapiens* („Out of Africa”), potwierdzoną datowaniami szczątków ludzkich i badaniami genetycznymi. Jednak także w mniej znanych badaniach, takich jak analiza szczątków rekinów dewońskich, stawiane są tezy możliwe do zweryfikowania, jeśli tylko szuka się wytrwale oraz odpowiednio kojarzy fakty.





# **Wystąpienia ustne**



## **Analiza mikroskopowa oraz wybrane właściwości fizykochemiczne miodów pozyskanych z pasieki miejskiej**

**Maciej S. Bryś**, *mabrys11@wp.pl*, Katedra Immunobiologii, Instytut Nauk Biologicznych, Wydział Biologii i Biotechnologii, Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej, ul. Akademicka 19, 20-033, Lublin

**Ernest Stawiarz**, *ernest.stawiarz@up.lublin.pl*, Zakład Biologii Roślin, Katedra Botaniki i Fizjologii Roślin, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, ul. Akademicka 13, 20-950, Lublin

**Magdalena Kunat**, *magda.kunat@gmail.com*, Katedra Immunobiologii, Instytut Nauk Biologicznych, Wydział Biologii i Biotechnologii, Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej, ul. Akademicka 19, 20-033, Lublin

**Marcin Sudziński**, *marcin.sudzinski@gmail.com*, Miejska Pasieka Artystyczna, Centrum Spotkania Kultur, Plac Teatralny 1, 20-029, Lublin

**Aneta A. Ptaszyńska**, *aneta.ptaszynska@poczta.umcs.lublin.pl*, Katedra Immunobiologii, Instytut Nauk Biologicznych, Wydział Biologii i Biotechnologii, Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej, ul. Akademicka 19, 20-033, Lublin

W ostatnim czasie intensywnie wzrasta rozwój pszczelarstwa miejskiego. Na całym świecie, na dachach budynków użyteczności publicznej umieszczane są pojedyncze ule lub niewielkie pasieki. Dzięki nim można zwiększyć ilość zapylaczy w miastach oraz popularyzować wiedzę dotyczącą owadów zapylających, zwłaszcza pszczół miodnych. Nowatorskie są również badania dotyczące jakości miodów pozyskiwanych z takich pasiek.

W 2019 roku z pasieki miejskiej zlokalizowanej na dachu Centrum Spotkania Kultur w Lublinie pozyskano trzy próbki miodów w celu określenia ich pochodzenia botanicznego oraz niektórych właściwości fizykochemicznych. Analizę mikroskopową, umożliwiającą oznaczenie udziału pyłku przewodniego w próbce, wykonano zgodnie z Polską Normą PN-88/A-77626 „Miód pszczeli” (1988) oraz Rozporządzeniem Ministra i Rozwoju Wsi z 2009 roku (Dz.U. z 2009 r., nr 17, poz. 94) przy użyciu mikroskopu Nikon Eclipse E600. Zawartość wody i cukrów

w poszczególnych miodach oznaczono za pomocą refraktometru PAL-22S, a ich przewodność elektryczną właściwą za pomocą konduktometru CC-102.

W analizowanym materiale zidentyfikowano ziarna pyłku 33 taksonów, w tym 24 reprezentowanych przez rośliny nektarujące i 9 należących do roślin nienektarujących. Udział pyłku roślin nektarujących był zróżnicowany. Przeprowadzona analiza pyłkowa pozwoliła zaklasyfikować jedną próbkę jako odmianowy miód lipowy o udziale pyłku *Tilia* 29,0%, kolejną jako odmianowy miód śliwowy, w który udział pyłku *Prunus* typ wynosił 47,0%. Trzecią próbkę uznano za miód wielokwiatowy, w którym wysokim udziałem odznaczał się pyłek *Brassicaceae* (inne).

Zawartość wody w analizowanych miodach mieściła się w przedziale od 14 do 18%, zaś procentowy udział cukrów od 80,5 do 84,4%. Najwyższą przewodnością elektryczną właściwą charakteryzował się miód wielokwiatowy ( $0,69 \text{ mS} \cdot \text{cm}^{-1}$ ), najniższą zaś miód śliwowy ( $0,25 \text{ mS} \cdot \text{cm}^{-1}$ ).

Uzyskane wyniki potwierdzają, że zieleń miejska może stanowić cenną bazę pożytkową dla pszczoły miodnej, a miejskie pasieki dają możliwość pozyskania miódów wielokwiatowych oraz odmianowych. Zaprezentowane badania będą rozszerzone o kolejne sezony pszczelarskie w ramach współpracy CSK-UMCS.

## **Analiza wybranych zjawisk lodowych w Polsce z ostatnich 20 lat**

*Małgorzata Bratnikow, m.a.bratnikow@gmail.com, Koło Naukowe Konfuzor, Katedra Hydrotechniki, Wydział Inżynierii Lądowej i Środowiska, Politechnika Gdańska, pg.edu.pl*

Zmiany klimatyczne są coraz bardziej nagłaśniane. Zwraca się uwagę na wzrost temperatur, a obserwacje doprowadzają do wniosków, że w Polsce zimy są coraz lżejsze. Ogólne stwierdzenie nie dotyczy jednak zjawisk ekstremalnych jak tornada, nawalne opady nad miastami, susze czy powodzie, a także zjawiska lodowe, które są bardziej widoczne oraz ich skutki są poważniejsze niż dotąd. Te ostatnie w dużej części nie są jeszcze sprecyzowane przez naukowców, co utrudnia radzenie sobie z nimi przy każdych roztopach. Wyzwaniem dla meteorologów jest przewidzenie wystąpienia zjawisk lodowych i przeprowadzenie analiz do ich unieszkodliwienia. W pracy przeglądowej została przedstawiona analiza wybranych zjawisk lodowych, które wystąpiły w Polsce w przeciągu ostatnich 20 lat. Wyniki sondaży i zbiór danych archiwalnych, to jedne z podstaw do badania tych zjawisk. Główna myśl została skierowana na zatory lodowe, które mogą spowodować powódzie zatorowe, które nadal są mało przewidywalne i często ich zasięg jest inny niż powodzi rzecznych. Sprawdzono miejsca, gdzie występują i przedstawiono charakterystykę takich lokalizacji, w szczególności obszary w pobliżu przeszkód terenowych jak obiekty mostowe czy urządzenia hydrotechniczne. Analiza wykazała, że istnieje kilka typowych miejsc do występowania zatorów lodowych i zagrożeń powodziowych z tym związanych. Przeprowadzono także sprawdzenie aktualnego stanu radzenia sobie ze zjawiskami lodowymi na polskich rzekach wraz z porównaniem metod stosowanych poza granicami kraju i możliwościami zastosowania ich w Polsce.

## **Biodostępność WWA jako element oceny ryzyka środowiskowego**

**Bożena Smreczak**, *bozenas@iung.pulawy.pl*, Zakład Gleboznawstwa Erozji i Ochrony Gruntów, Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa – Państwowy Instytut Badawczy, *www.iung.pulawy.pl*

**Aleksandra Ukalska-Jaruga**, *aukalska@iung.pulawy.pl*, Zakład Gleboznawstwa Erozji i Ochrony Gruntów, Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa – Państwowy Instytut Badawczy, *www.iung.pulawy.pl*

**Agnieszka Klimkowicz-Pawlas**, *agnes@iung.pulawy.pl*, Zakład Gleboznawstwa Erozji i Ochrony Gruntów, Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa – Państwowy Instytut Badawczy, *www.iung.pulawy.pl*

Gleby użytkowane rolniczo, położone w sąsiedztwie zakładów przemysłowych wymagają szczególnej uwagi ze względu na możliwość gromadzenia się w nich zanieczyszczeń w ilościach przekraczających dopuszczalne poziomy określone przepisami krajowymi. Do grupy substancji powodujących ryzyko, szczególnie istotnych dla ochrony powierzchni ziemi zostały zaliczone wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne (WWA). W przepisach prawnych wielu krajów oraz ocenie ryzyka, zawartość WWA w glebach odnoszona jest do całkowitej zawartości poszczególnych związków. Jednak coraz częściej jest akcentowana potrzeba wdrożenia do oceny ryzyka środowiskowego informacji o zawartości biodostępnej frakcji tych zanieczyszczeń. Celem badań była ocena ryzyka wystąpienia negatywnych skutków oddziaływania WWA w glebach użytkowanych rolniczo z uwzględnieniem aspektu frakcji biodostępnej zanieczyszczeń. W badaniach zastosowano próbki gleb zanieczyszczonych WWA. Próbkę pobrano z warstwy 0-30 cm na terenie gminy Czerwionka-Leszczyny (Województwo Śląskie). Biodostępną frakcję WWA analizowano z wykorzystaniem metody z Tenaxem-TA. Do oceny ryzyka środowiskowego została wykorzystana procedura TRIAD, w której równocześnie rozpatrywane są wyniki analiz chemicznych, testów ekotoksykologicznych oraz badań i obserwacji ekologicznych. W procedurze

TRIAD dodatkowo uwzględniono właściwości fizykochemiczne pobranych gleb. W celu integracji wyników pochodzących z różnych dróg oceny wykorzystano metodę skalowania. Występowanie negatywnych efektów określono w skali od 0 (brak efektu) do 1 (efekt maksymalny). Zintegrowany wskaźnik ryzyka wyznaczono na podstawie cząstkowych wskaźników ryzyka w obrębie poszczególnych dróg oceny. We wszystkich glebach zanieczyszczonych WWA stwierdzono niską zawartość biodostępnej frakcji tych związków. Wartości zintegrowanego wskaźnika ryzyka wskazały małe prawdopodobieństwo wystąpienia szkodliwych skutków środowiskowych oddziaływania WWA na badanym terenie.

## Czy górskie populacje cietrzewia stanowią jednorodną pulę genetyczną?

**Anna Santorek**, [asantorek@miiz.waw.pl](mailto:asantorek@miiz.waw.pl), Muzeum i Instytut Zoologii Polskiej Akademii Nauk, Wilcza 64, 00-679, Warszawa

**Sebastian Szczepański**, [sszczepanski@miiz.waw.pl](mailto:sszczepanski@miiz.waw.pl), Muzeum i Instytut Zoologii Polskiej Akademii Nauk, Wilcza 64, 00-679, Warszawa

**Robert Rutkowski**, [robertrut@miiz.waw.pl](mailto:robertrut@miiz.waw.pl), Muzeum i Instytut Zoologii Polskiej Akademii Nauk, Wilcza 64, 00-679, Warszawa

W Polsce cietrzew (*Lyrurus tetrix*) jest jednym z najbardziej zagrożonych wyginięciem gatunków ptaków. Jego główną ostoją są tereny górskie. Jeszcze kilkadziesiąt lat temu cietrzew występował na terenie całego kraju, a wielkość populacji była szacowana na 30-40 000 ptaków. Dramatyczny spadek liczebności rozpoczął się w latach siedemdziesiątych ubiegłego wieku. Obecnie uważa się, że w Polsce żyje jedynie 500 osobników, rozproszonych w kilku odizolowanych od siebie populacjach. Najliczniej gatunek ten występuje na obszarze Sudetów, gdzie żyje około 120 osobników. Do niedawna liczna populacja cietrzewia zasiedlała także Karpaty, jednak ostatnie badania sugerują, że także w tym rejonie doszło do gwałtownego spadku liczebności. Dotychczasowe badania genetyczne sugerują, że cietrzewie pochodzące z Sudetów stanowią odrębną pulę genetyczną i powinny być traktowane jako niezależna jednostka zarządzania (Management Unit), odrębna od innych polskich populacji. Jednakże do tej pory w badaniach genetycznych nie uwzględniono osobników występujących w Karpatach. Nie wiadomo więc, czy populacje sudeckie i karpackie należą do wspólnej puli genetycznej i powinny być traktowane jako integralna jednostka zarządzania gatunkiem, czy Karpaty i Sudety są miejscem występowania dwóch populacji, zróżnicowanych pod względem genetycznym.

Celem badań było określenie zróżnicowania genetycznego między populacją cietrzewia z Sudetów (Karkonoski Park Narodowy) i Karpat (Tatrzański Park



Narodowy). Materiał do badań stanowiły próby nieinwazyjne, zbierane na terenie obu parków. Pozyskiwano je w latach 2017-2018. Genotypowanie mikrosatelitarne wykorzystano do charakterystyki zmienności genetycznej oraz określenie dystansu genetycznego.

Uzyskane wyniki potwierdziły spadek zmienności genetycznej związany ze negatywnymi trendami demograficznymi, a także pozwoliły precyzyjniej umiejscowić populację Karpacką we wzorcu krajowych jednostek zarządzania gatunkiem.

## **Działalność organizacji ekologicznych jako wyraz partycypacji społecznej**

**Izabela Kielb-Sotkiewicz**, *i.kielb@prz.edu.pl*, Zakład Oczyszczania i Ochrony Wód, Wydział Budownictwa, Inżynierii Środowiska i Architektury, Politechnika Rzeszowska im. Ignacego Łukasiewicza, <https://w.prz.edu.pl/>

W pracy podjęto próbę usystematyzowania wiedzy na temat organizacji ekologicznych – ich statusu, formy oraz zakresu uprawnień. Przedstawiono historię powstania organizacji zajmujących się ochroną środowiska oraz ich rozwój na przestrzeni lat (zarówno w aspekcie ilościowym jak i kompetencyjnym). Następnie wskazano na umocowanie prawne uzyskanych przez organizacje uprawnień. Postawiono tezę, że wśród organizacji pozarządowych (tzw. trzeciego sektora), to organizacje ekologiczne charakteryzują się najbardziej zróżnicowanym odbiorem społecznym, przy jednocześnie niskim stanie wiedzy na temat ich działalności. Następnie, dokonano porównania powszechnie dostępnych danych (np. badania GUS-u) z poziomem świadomości publicznej, uzyskanym dzięki badaniom sondażowym, przeprowadzonym na początku listopada 2019 r. Ankieta sporządzona została za pomocą Formularzy Google'a, a następnie udostępniona opinii publicznej drogą elektroniczną, za pośrednictwem mediów społecznościowych, m.in. Facebook oraz poczty elektronicznej. Ankieta sporządzona za pomocą szablonu, w formie elektronicznej, pozwoliła na uniknięcie błędów formalnych – braku odpowiedzi na obowiązkowe pytanie lub błędne uzupełnienie formularza. Dodatkowo, badania przeprowadzone zostały osobiście wśród mieszkańców domów studenckich oraz kilku zakładów pracy na terenie województwa podkarpackiego. W budowie kwestionariusza wykorzystano m.in.: skalę nominalną dwudzielną, skalę porządkową, podziałową oraz skalę rang. Ponadto, w konstrukcji pytań użyto skali Likerta i Osgooda. Zastosowano przypadkowy dobór próby badawczej. Kwestionariusz miał charakter anonimowy.

## **Fitoklasty jako wskaźniki paleośrodowiskowe (wczesny dewon, Bukowa Góra, Góry Świętokrzyskie)**

**Marcelina Kondas**, marcelina.kondas@gmail.com, Wydział Nauk Przyrodniczych, Uniwersytet Śląski w Katowicach

**Paweł Filipiak**, pawel.filipiak@us.edu.pl, Wydział Nauk Przyrodniczych, Uniwersytet Śląski w Katowicach

**Zuzanna Wawrzyniak**, zuza.wawrzyniak@gmail.com, Wydział Nauk Przyrodniczych, Uniwersytet Śląski w Katowicach

Z północnej ściany kamieniołomu Bukowa Góra (Góry Świętokrzyskie) pobrano siedem próbek mułowców z trzech profili skalnych. Wszystkie próbki poddane zostały analizie palinologicznej. Celem analizy było wyznaczenie wieku tych osadów oraz określenie warunków ich depozycji. Wszystkie próbki poddane zostały standardowej maceracji palinologicznej.

Próbki zawierały zróżnicowane i doskonale zachowane zespoły palinomorf – głównie miospory oraz fitoklasty. Odnotowano również obecność grzybów, glonów, nematofitów oraz szczątków pochodzenia zwierzęcego. W oparciu o zespoły miosporowe wiek osadów ustalono jako ems (zona miosporowa douglstownense-eurypterota).

Zespół fitoklastów był mocno zróżnicowany morfologicznie. Obejmował on szczątki roślinne zarówno przeświecające jak nieprzeświecające. W obrębie zespołu odnotowano obecność fitoklastów o kolorze czarnym, brązowo-czarnym, brązowo-żółtym oraz bezbarwnych. Rozróżniono pięć rodzajów kształtów: podłużny, izometryczny, wypłaszczony, nieregularny oraz postrzępiony. Z kolei zarys fitoklastów można było klasyfikować jako ostry, niewyraźny oraz nieregularny. Rozpoznano elementy zarówno kanciaste, jak i o dużym stopniu obtoczenia. Stosunek ilości fitoklastów przeświecających i nieprzeświecających w każdej z analizowanych próbek był zbliżony, obserwowane zespoły zdominowane były przez elementy przeświecające. W obrębie trzech profili zespoły szczątków

roślinnych zawierały głównie fitoklasty ciemno-brązowe, o ostrym zarysie oraz kanciaste. Taki skład zespołu wskazuje na krótki transport osadu oraz szybkie tempo sedymentacji. Stosunek przeświecających i nieprzeświecających fitoklastów sugeruje depozycję osadu w warunkach proksymalnych, blisko obszaru lądowego. Prawdopodobnie badane osady deponowane były w środowisku odciętej laguny lub izolowanego słodkowodnego zbiornika wodnego znajdującego się blisko morskiej linii brzegowej.

Finansowanie: grant NCN nr 2015/19/B/ST10/01620 (kierownik P. Filipiak, Uniwersytet Śląski w Katowicach).

## **„Jestem z miasta...” – osiągnięcia i perspektywy genetycznych badań miejskich populacji dzikich gatunków**

**Robert Rutkowski**, [robertrut@miiz.waw.pl](mailto:robertrut@miiz.waw.pl), Muzeum i Instytut Zoologii PAN, Warszawa

**Aleksandra Gwiazdowska**, [gwiazda2909@gmail.com](mailto:gwiazda2909@gmail.com), Muzeum i Instytut Zoologii PAN, Warszawa

**Sebastian Szczepański**, [sszepanski@miiz.waw.pl](mailto:sszepanski@miiz.waw.pl), Muzeum i Instytut Zoologii PAN, Warszawa

Środowiska miejskie są jednym z najdynamiczniej rozwijających się elementów krajobrazu. Na terenach silnie zurbanizowanych zazwyczaj dochodzi do zubożenia poziomu różnorodności biologicznej. Niemniej, dzikie gatunki roślin i zwierząt występują i kolonizują silnie przekształcone pod względem przyrodniczym tereny miejskie. Część z tych gatunków to populacje pochwycone w tak zwaną miejską pułapkę – zostały otoczone przez szybko rozwijające się tereny miejskie. Niemniej, miasta są wciąż kolonizowane przez nowe gatunki, choć silnie przekształcone środowisko wydaje się dla nich suboptymalne. Pofragmentowane płyty środowisk naturalnych, zmieniony mikroklimat i zmodyfikowana presja drapieżników powodują, że populacje dzikich gatunków, występujących w miastach są poddane odmiennym procesom kształtującym ich zmienność genetyczną niż populacje w środowisku naturalnym. Praca jest podsumowaniem dotychczasowej wiedzy o procesach genetycznych, zachodzących w populacjach dzikich gatunków zwierząt, zasiedlających środowisko miejskie. Uwzględniono zarówno wyniki własnych prac autora, dotyczących ptaków, ssaków i bezkręgowców, jak i osiągnięcia innych badaczy. Są to przede wszystkim badania koncentrujące się na porównaniu zmienności genetycznej i poziomu przepływu genów w środowiskach naturalnych i zurbanizowanych, a także śledzeniu procesów kolonizacji miast przez dzikie gatunki. Dotychczasową wiedzę o genetyce populacyjnej miejskich gatunków zestawiono z najnowszymi trendami w analizach genetycznych w celu zasygnalizowania dalszych perspektyw rozwoju tego typu badań.

## O możliwościach opisania nowych gatunków wali dziobogłowych (*Ziphiidae*)

**Edwin Sieredziński**, colonelvolf@gmail.com, Krakowy Fundusz na Rzecz Dzieci

W ostatnich czasach rzadko wskazuje się możliwości wykrycia nowych gatunków dużych zwierząt, zwłaszcza w przypadku ssaków. Nie mniej w rzędzie walenii w ostatnich dwudziestu latach dokonano opisu szeregu nowych gatunków. Przykładowo należy tutaj wymienić płetwala *Balaenoptera omurai*, prawdopodobnie orki typu D reprezentują populację stanowiącą odrębny gatunek. Pod tym względem ciekawą rodziną są wale dziobogłowe, są to duże walenie mierzące od 6-11 metrów. Większa część ich gatunków została opisana po 1910 roku. Są one również głębokowodne i związane z krawędziami szelfu oceanicznego, przez to wiele z nich jest również rzadko obserwowana. Utrudnia to w znaczny sposób możliwości obserwacji oraz badań – przykładowo *Indopacetus pacificus* obserwowany był 65 razy od opisania w 1968 roku.

Nie mniej jednak w 2002 roku potwierdzono opis nowego gatunku *Mesoplodon carlhubbsi* dokonany przez Moore'a w 1963 roku. W roku 2019 opisano *Berrardius minimus*. Wcześniej mniejszy gatunek z tego rodzaju był postulowany w oparciu o badania mtDNA zwłok walenii. Mimo że są to duże zwierzęta, są niejednokrotnie stosunkowo rzadko obserwowane, można spodziewać się większej ilości odkryć nowych gatunków w tej rodzinie walenii. Uwzględnić jeszcze trzeba tutaj niewielką wiedzę na temat ich bioakustyki i – w związku z tym – kształtowania SMRS, uwzględnić również trzeba głębokowodny tryb życia tych ssaków morskich. Stąd niewykluczone jest opisanie nowych gatunków – zwłaszcza na półkuli południowej oraz Pacyfiku. Okazami wcześniej nieznanymi gatunkami walenii dziobogłowych mogą dysponować również muzea historii naturalnej – niejednokrotnie ich holotypami były czaszki. Pomocne mogą być tutaj również badania akustyczne oceanów i prowadzony ich nasłuch; przykładowo odtajnienie części danych z systemu SOSUS w 1992 roku pozwoliło wykryć 52 Hertz wale, w przypadku walenii

dziobogłowych można się spodziewać podobnych przypadków. Pomocny może być również metabarcoding różnych środowisk, coraz częściej stosowany we wstępnych badaniach systematycznych szeregu ekosystemów.

Wale dziobogłowe są najslabiej poznaną grupą dużych ssaków, należy się zatem spodziewać opisów nowych gatunków.

## Ocena narażenia lodówki (*Clangula hyemalis*) zimującej w rejonie południowego Bałtyku na związki endokrynnie aktywne

**Karina Bodziach**, karina.bodziach@phdstud.ug.edu.pl, Zakład Chemii Morza i Ochrony Środowiska Morskiego, Wydział Oceanografii i Geografii, Uniwersytet Gdański

**Marta Staniszewska**, marta.staniszewska@ug.edu.pl, Zakład Chemii Morza i Ochrony Środowiska Morskiego, Wydział Oceanografii i Geografii, Uniwersytet Gdański

**Lucyna Falkowska**, lucyna.falkowska@ug.edu.pl, Zakład Chemii Morza i Ochrony Środowiska Morskiego, Wydział Oceanografii i Geografii, Uniwersytet Gdański

Pochodne fenolu tj. bisfenol A (BPA), 4-tert-oktylofenol (4-t-OP) i 4-nonylofenol (4-NP) są związkami endokrynnie aktywnymi, zakłócającymi działanie naturalnych hormonów w organizmie, prowadząc do wielu zaburzeń m.in. w zachowaniu, rozwoju i rozrodczości. Na całym świecie zgłaszana jest obecność pochodnych fenolu w wodach słodkich, słonych, osadach, organizmach wodnych oraz w pokarmie i moczu ludzi, dowodząc tym samym, iż związki te stały się szeroko rozpowszechnione.

Celem badań było określenie głównych dróg wnikania pochodnych fenolu do organizmu ptaków oraz ocena narażenia na ich endokrynnie działanie. Materiał biologiczny do badań pochodził z przyłowy z roku 2015. Do realizacji celu wybrano lodówkę (*Clangula hyemalis*), która jest najliczniej zimującą kaczką w rejonie południowego Bałtyku. Oznaczenia pochodnych fenolu wykonano we krwi, jelitach i płucach ptaków, stosując metodę chromatografii cieczowej z detektorem fluorescencyjnym.

Ekspozycja lodówek bytujących w rejonie południowego Bałtyku odbywa się zarówno drogą pokarmową jak i oddechową. BPA odznaczał się statystycznie istotnie wyższymi stężeniami w jelitach, a 4-NP w płucach ptaków ( $p < 0,05$ ). Oznaczone stężenia pochodnych fenolu na mierzalnym poziomie we krwi



lodówek oraz korelacje pomiędzy krwią, a jelitami i płucami świadczą, iż związki te przenikają z miejsca ekspozycji do miejsc oddziaływania. Ponadto pomimo dużo niższych stężeń 4-t-OP w środowisku w porównaniu do BPA i 4-NP, związek ten charakteryzował się najwyższą medianą we krwi ptaków. Wskazuje to, iż potencjalne oddziaływanie 4-t-OP na organizm lodówek może okazać się większe niż BPA i 4-NP.

## **Perspektywy wykorzystania okazów muzealnych w odtwarzaniu wymarłych populacji – przykład dropia zwyczajnego (*Otis tarda*)**

**Sebastian Szczepański**, [sszczepanski@miiz.waw.pl](mailto:sszczepanski@miiz.waw.pl), Muzeum i Instytut Zoologii Polskiej Akademii Nauk, [www.miiz.waw.pl](http://www.miiz.waw.pl)

**Robert Rutkowski**, [robertrut@miiz.waw.pl](mailto:robertrut@miiz.waw.pl), Muzeum i Instytut Zoologii Polskiej Akademii Nauk, [www.miiz.waw.pl](http://www.miiz.waw.pl)

**Małgorzata Pałucka**, [malgorzata.palucka@lbg.lasy.gov.pl](mailto:malgorzata.palucka@lbg.lasy.gov.pl), Leśny Bank Genów Kostrzyca, [www.lbg.lasy.gov.pl](http://www.lbg.lasy.gov.pl)

Drop zwyczajny (*Otis tarda*) to gatunek z rodziny dropi *Otididae* występujący w Europie oraz Azji. Na terenie Polski wyginął w latach 80-tych XX wieku. Ostatnia żyjąca populacja występowała na terenie Wielkopolski. Ponieważ rozważa się możliwość reintrodukcji dropia w Polsce, postanowiono określić dystans genetyczny między wymarłą krajową populacją a populacjami wciąż występującymi/żyjącymi w Europie. W tym celu pobrano materiał do badań genetycznych z okazów muzealnych, pochodzących z terenu polski. Analizowano fragment (419 par zasad) regionu kontrolnego (CR) znajdującego się w genomie mitochondrialnym. Uzyskane wyniki (haplotypy) porównano z danymi uzyskanymi dla innych europejskich populacji (Węgry, Niemcy) oraz zdeponowanymi w bazie GenBank. Najstarszy okaz muzealny, którego sekwencję udało się uzyskać, pochodził z 1888 roku i był to znaleziony w Korei przedstawiciel podgatunku *Otis tarda dybowskii*. Wstępne wyniki wskazują, że populacja dropie z terenu Polski stanowiła część głównej linii filogeograficznej gatunku, występującej w Eurazji. Jakość uzyskanego materiału genetycznego pozwala na przeprowadzenie dalszych, bardziej zaawansowanych badań. Planowana jest między innymi analiza kolejnego fragmentu genomu mitochondrialnego – części sekwencji cytochromu B. Pozwoli to precyzyjniej umiejscowić wymarłe krajowe populacje w euroazjatyckim wzorcu filogeograficznym dropia. Oczekuje się, że uzyskane wyniki pozwolą wytypować najbardziej odpowiednie pod względem genetycznym populacje źródłowe do ewentualnej reintrodukcji gatunku na terenie Polski.

## Przyczyny dysjunktywnego zasięgu gatunku *Juniperus phoenicea* L.

**Monika Zielinska**, [monika.zielinska.biologia@gmail.com](mailto:monika.zielinska.biologia@gmail.com), Ogród Botaniczny, Wydział Nauk Biologicznych, Uniwersytet Kazimierza Wielkiego, [www.ukw.edu.pl](http://www.ukw.edu.pl)

*Juniperus phoenicea* jest gatunkiem o szerokim zasięgu obejmującym obszary należące do strefy roślinności śródziemnomorskiej. Obszar śródziemnomorski stanowi jedną z plejstocenijskich ostoi flor trzeciorzędowych. Celem pracy było usystematyzowanie wiedzy na temat powstania i fragmentacji populacji *Juniperus phoenicea*. W oligocenie nastąpiło rozszerzenie suchych i jałowych obszarów, które zostały zasiedlone przez mało wymagające gatunki, w tym jałowce. *Juniperus phoenicea* powstał prawdopodobnie około 30-35 mln lat temu na obszarze Europy (Mao i in. 2010). Roślinność charakterystyczna dla obszaru śródziemnomorskiego pojawiła się po raz pierwszy w górnym miocenie. Rozwój tej roślinności wiązał się z ruchem płyt kontynentalnych i zniknięciem Morza Tetydy (Ivanov i in. 2011). Centrum występowania jałowca fenickiego przypada na zachodnią część obszaru śródziemnomorskiego. *Juniperus phoenicea* charakteryzuje się wysoką zmiennością spowodowaną między innymi długim okresem izolacji poszczególnych części zasięgu w okresie plejstocenu wywołanym zlodowaceniami oraz powstałymi w tym czasie barierami geograficznymi. Długotrwała izolacja oraz zmiany geologiczne i klimatyczne doprowadziły do powstania dysjunkcji pomiędzy populacjami tego gatunku. Fragmentacja zasięgu *Juniperus phoenicea* została potwierdzona wielokrotnie przez analizy genetyczne i biometryczne. Na podstawie dotychczasowych badań stwierdzono, że *Juniperus phoenicea* s.l. łączy dwa oddzielne gatunki: *J. phoenicea* s.s. oraz *J. turbinata* Guss. Dodatkowo wyróżnia się także *J. canariensis* charakterystyczny dla Wysp Kanaryjskich (Mazur i in. 2018). Niezbędne jednak jest prowadzenie dalszych badań, które pozwolą na dokładne poznanie zmienności i kierunków migracji w ramach zasięgu tego gatunku.

## Porównanie krocionogów (*Diplopoda*) i pareczników (*Chilopoda*)

**Grzegorz Kania**, Uniwersytet Medyczny w Lublinie, Wydział Nauk o Zdrowiu, Katedra i Zakład Biologii i Parazytologii, ul. Radziwiłłowska 11, 20-080, Lublin

**Małgorzata Leśniewska**, Uniwersytet im Adama Mickiewicza w Poznaniu, Wydział Biologii, Instytut Biologii Środowiska, Zakład Zoologii Ogólnej, ul. Umultowska 89, 61-614, Poznań

Wije (*Myriapoda*) stanowią grupę lądowych stawonogów. W podziale systematycznym wykazano cztery gromady: pareczniki (*Chilopoda*), krocionogi (*Diplopoda*), skąponogi (*Pauropoda*) i drobnonogi (*Symphyla*). Wije są grupą monofiletyczną.

*Chilopoda* są jedynymi przedstawicielami wijów tylnopłciowych (*Opisthogoneata*), gdzie ujścia narządów płciowych są w tylnej części ciała. Inną grupą są wije przodopłciowe (*Progoneata*) u których ujścia narządów płciowych znajdują się w przedniej części ciała za drugą parą odnóży.

Diplopoda z podwójnymi pierścieniami i z parą odnóży są najbardziej zróżnicowaną i liczną gromadą w której opisano 12000 gatunków w 16 rzędach na świecie. Pareczniki posiadają ciało spłaszczone grzbietowo-brzusznie, za wyjątkiem *Scutigera*. Krocionogi mają ciało o kształcie cylindrycznym np. *Julida*, *Spirobolida* i *Spirostreptida*, grzbietobrzusznie spłaszczone np. *Polydesmida* i owalne u *Glomerida* i *Spherotheriida*.

Pareczniki są drapieżnikami, a krocionogi to przede wszystkim saprofagi i roślinożercy. Krocionogi biorą udział w rozkładzie materii organicznej. Większość krocionogów posiada gruczoły obrony sekrecyjnej, produkujące de novo różnego rodzaju trucizny. Aposematyczne ubarwienie ciała szczególnie gatunków tropikalnych ostrzega że zwierzęta te są trujące. Pareczniki są jadowite, w ich szczękonożach jest wyprowadzenie gruczołów jadowych.

Bioluminescencja występuje zarówno u krocionogów np. *Motyxia sequoiae* (*Polydesmida*) jak i pareczników np. *Orphnaeus brevilabiatus* (*Geophilomorpha*).

## **Porównanie metod barwienia hemocytów u ślimaków lądowych przy pomocy barwienia Pappenheim'a (Diff Quick) a metodą Wrighta**

**Michał Jabłoński**, *michaljablonski159@gmail.com*, Katedra Epizootiologii i Klinika Chorób Zakaźnych, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie

**Jerzy Ziętek**, *achantina@op.pl*, Katedra Epizootiologii i Klinika Chorób Zakaźnych, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie

**Anna Wilczyńska**, *ania.osinska@eyosys*, Katedra Epizootiologii i Klinika Chorób Zakaźnych, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie

**Sylwia Sajdak**, *sylwiasajdak@gmail.com*, Katedra Epizootiologii i Klinika Chorób Zakaźnych, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie

Hemolimfa to płyn ustrojowy bezkręgowców spełniający funkcję krwi i limfy kręgowców. Złożona jest z zawieszonych w niej hemocytów, barwników oddechowych takich jak hemocyjanina oraz polipeptydów odpornościowych. Hemocyty dzielą się na blasty, hialinocyty oraz granulocyty. Blasty są to komórki pnia charakteryzujące się małym jądrem. Hialinocyty to hemocyty o okrągłym jądrze biorące udział w procesach krzepnięcia. Z kolei dominujące pod względem ilości stanowią granulocyty biorące udział w mechanizmach odpornościowych. Morfologicznie są większe od pozostałych komórek, posiadają nieregularne jądro oraz zawierają liczne ziarnistości. Barwienie to metoda, która umożliwia obserwację hemocytów poprzez ocenę ich wielkości, kształtu, cech morfologicznych i sposobu układania się komórek. W barwieniu hemocytów wykorzystuje się metodę Pappenheima w skład, której wchodzi barwnik May-Grunwalda oraz barwnik Giemsy. Innym sposobem uwidaczniania hemocytów jest metoda Wrighta wykorzystująca zmodyfikowany barwnik May-Grunwalda czyli błękit metylenowy wraz z jego produktami utlenienia.

Celem pracy było porównanie metod barwienia by wykazać różnice morfologiczne hemocytów w zależności od wybranej metodyki oraz umożliwić ich podział pod mikroskopem świetlnym.

## Produkcja fotosyntetyczna i wzrost wybranych gatunków roślin szklarniowych w obecności stresów abiotycznych<sup>1</sup>

**Hazem M. Kalaji**, projekty@whitehill.eu www.whitehill.eu, White Hill Sp. z o.o. Sp. K., ul. Ciołkowskiego 161, 15-545, Białystok

**Karolina Bosa**, projekty@whitehill.eu www.whitehill.eu, White Hill Sp. z o.o. Sp. K., ul. Ciołkowskiego 161, 15-545, Białystok

**Monika Janaszek-Mańkowska**, projekty@whitehill.eu www.whitehill.eu, White Hill Sp. z o.o. Sp. K., ul. Ciołkowskiego 161, 15-545, Białystok

**Piotr Dąbrowski**, projekty@whitehill.eu www.whitehill.eu, White Hill Sp. z o.o. Sp. K., ul. Ciołkowskiego 161, 15-545, Białystok

**Monika Niedzińska**, projekty@whitehill.eu www.whitehill.eu, White Hill Sp. z o.o. Sp. K., ul. Ciołkowskiego 161, 15-545, Białystok

**Katarzyna Kowalczyk**, projekty@whitehill.eu www.whitehill.eu, White Hill Sp. z o.o. Sp. K., ul. Ciołkowskiego 161, 15-545, Białystok

**Janina Gajc-Wolska**, projekty@whitehill.eu www.whitehill.eu, White Hill Sp. z o.o. Sp. K., ul. Ciołkowskiego 161, 15-545, Białystok

**Wojciech Borucki**, projekty@whitehill.eu www.whitehill.eu, White Hill Sp. z o.o. Sp. K., ul. Ciołkowskiego 161, 15-545, Białystok

**Dario Piano**, projekty@whitehill.eu www.whitehill.eu, White Hill Sp. z o.o. Sp. K., ul. Ciołkowskiego 161, 15-545, Białystok

**Domenica Fraci**, projekty@whitehill.eu www.whitehill.eu, White Hill Sp. z o.o. Sp. K., ul. Ciołkowskiego 161, 15-545, Białystok



Unia Europejska  
Europejski Fundusz  
Rozwoju Regionalnego



<sup>1</sup>Projekt nr WND-RPPD.01.02.01-20-0022/16, pn. „Centrum Badawczo-Rozwojowe – Misja White Hill – Podlaska Strategia Sukcesu B+R+I w mechanizacji rolnictwa” realizowany W ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Podlaskiego na lata 2014-2020 Osi Priorytetowej I Wzmocnienie potencjału i konkurencyjności gospodarki regionu, Działania 1.2 Wspieranie transferu wiedzy, innowacji, technologii i komercjalizacji wyników B+R oraz rozwój działalności B+R w przedsiębiorstwach, Poddziałania 1.2.1 Wspieranie transferu wiedzy, innowacji, technologii i komercjalizacji wyników B+R oraz rozwój działalności B+R w przedsiębiorstwach na podstawie umowy nr UDA-RPPD.01.02.01-20-0022/16-00.

Na chwilę obecną jednym z ważniejszych problemów występujących przy uprawie roślin w szklarniach jest wyeliminowanie stresów abiotycznych, takich jak uszkodzenia mechaniczne części roślin, niedobór fosforu i niska temperatura. Niezależnie istotnym problemem jest także zastosowanie odpowiedniego źródła światła. Celem niniejszej pracy było określenie reakcji wybranych gatunków roślin szklarniowych na wymienione wyżej stesy abiotyczne oraz różne sztuczne źródła światła. Materiał badawczy stanowiły rośliny ogórka (*Cucumis sativus L.*), pomidora (*Solanum lycopersicum Mill.*) dwóch odmian: *Maluno F1* i *Edamso F1* oraz papryki rocznej (*Capsicum annuum L.*). Analizowano rośliny kontrolne (KK) oraz rośliny poddawano następującym stresom abiotycznym: niska temperatura (TT), mechaniczne uszkodzenie pędu (MM), niedobór fosforu (PP), doświetlanie lampami LED o różnym składzie widmowym światła (Plantalux Strong Red – L1, Plantalux Double Blue – L2, Leafy – L3). Analizowano kondycję roślin przed wprowadzeniem stresu (termin 1) oraz po 7, 14, 21 i 28 dniach od wprowadzenia stresu (odpowiednio terminy 2-5). Mierzono następujące parametry: fluorescencja chlorofilu a, indeks zieloności, index NBI, zawartość flawonoidów oraz powierzchnię liścia. Na podstawie otrzymanych wyników stwierdzono istotne różnice pomiędzy roślinami kontrolnymi a narażonymi na oddziaływanie poszczególnych stresów. Stesy abiotyczne obniżały produkcję fotosyntetyczną oraz wzrost wszystkich badanych gatunków. U wszystkich roślin stresem najsilniej oddziałującym była niska temperatura. Stopień negatywnego oddziaływania mechanicznego uszkodzenia i niedoboru fosforu był zależny od gatunku rośliny. Doświetlanie lampami LED przyniosło pozytywne rezultaty w porównaniu do kontroli. Praca przedstawia kompleksową analizę reakcji roślin na różne czynniki stresowe.

## Rośliny zielarskie jako przykłady metalofitów

**Małgorzata Rajfur**, mrajfur@o2.pl, Instytut Biotechnologii, Wydział Przyrodniczo-Techniczny, Uniwersytet Opolski, www.uniopole.pl

**Paweł Świsłowski**, swislowskip@gmail.com Instytut Biotechnologii, Wydział Przyrodniczo-Techniczny, Uniwersytet Opolski, www.uniopole.pl

Celem przeprowadzonych badań była ocena możliwości wykorzystania ziół, uznawanych za metalofity, w badaniach biomonitoringowych. Analizom poddano cztery gatunki roślin leczniczych: *Mentha piperita* L., *Taraxacum officinale* Weber ex Wigg., *Plantago lanceolata* L. i *Matricaria chamomilla* L. pobranych z miejsc narażonych na różny stopień antropopresji. Do badań pobrano także próbki gleby. W roślinach zielarskich (po wcześniejszym ich zebraniu w ramach biomonitoringu pasywnego), po mineralizacji w mineralizatorze mikrofalowym Speedwave Four firmy Berghoff (DE) oznaczono wybrane metale ciężkie: nikiel, miedź, cynk i ołów z wykorzystaniem aparatu do absorpcyjnej spektrometrii atomowej ze wzbudzeniem w płomieniu (F-AAS) firmy Thermo Electron Corporation (USA), model iCE 3500. Wyniki przeprowadzonych badań zinterpretowano wykorzystując m.in. współczynnik fitokumulacji (WF) czy analizę skupień (dendrogramy). Na podstawie przeprowadzonych badań wykazano m.in., że wszystkie próbki ziół były zanieczyszczone wysokimi stężeniami cynku a badane próbki gleby według Rozporządzenia Ministra Środowiska z 2016 roku w sprawie sposobu prowadzenia oceny zanieczyszczenia powierzchni ziemi nie przekroczyły maksymalnych dopuszczalnych stężeń oznaczonych metali ciężkich. Dodatkowo stwierdzono, że zioła wykazywały średni stopień akumulacji analitów. Właściwości akumulacyjne roślin zielarskich pozwala na ich wykorzystanie do m.in. fitoremediacji gleb terenów zurbanizowanych zanieczyszczonych np. metalami ciężkimi.



## **Testy histochemiczne wybranych grupsubstancji biologicznie czynnych we włoskach gruczołowych roślin kosmetycznych z rodzaju *Aesculus*, *Borago*, *Melissa* i *Rubus***

**Mikołaj Kostryco**, kostryco@gmail.com, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Biologii Środowiskowej, Katedra Botaniki i Fizjologii

**Mirosława Chwil**, mirosława.chwil@up.lublin.pl, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Biologii Środowiskowej, Katedra Botaniki i Fizjologii

Fitozwiązki różnych surowców kosmetycznych wielu gatunków roślin o zróżnicowanym składzie chemicznym i szerokim zakresie działania leczniczego znajdują zastosowanie w wielu gałęziach przemysłu m.in. farmaceutycznym, kosmetycznym i spożywczym. Histochemiczne testy włosków gruczołowych w epidermie różnych gatunków roślin wykazały heterogeny charakter olejku oraz występowanie związków lipo- i hydrofilnych. Te bioaktywne związki są używane w przemyśle kosmetycznym m.in. do produkcji kremów, past, balsamów, emulsji i perfum.

Celem pracy było określenie na podstawie współczesnych badań wybranych grup substancji biologicznie czynnych w wydzielinie włosków gruczołowych roślin z rodzaju *Aesculus*, *Borago*, *Melissa* i *Rubus* przy użyciu odpowiednich testów histochemicznych.

Charakterystyczna barwa wybranej grupy związków biologicznie czynnych w wydzielinie, uzyskana po użyciu testów histochemicznych, wynikała z reakcji uwarunkowanej selektywną rozpuszczalnością i specyficznego wiązania barwników w wykrywanych substancjach. W wydzielinie włosków gruczołowych analizowanych roślin kosmetycznych wyznakowano różne grupy substancji biologicznie czynnych (lipidy, kwasy tłuszczowe, tłuszcze obojętne, związki terpenowe, polifenole, flawonoidy i związki polisacharydowe) stosując: Sudan III, Sudan Red 7B, Sudan Black B, Nile Blue, czerwień obojętną, odczynnik Nadi, trichlorek antymonu, chlorek żelazowy, dichromian potasu, octan ołowiu, octan

magnezu, czerwień rutenową, odczynnik Schiffa. Doskonalenie metod histochemii substancji biologicznie czynnych surowców kosmetycznych, umożliwia poznanie metabolizmu i enzymatologii komórek wydzielniczych. Stanowi podstawę do dalszych badań nad modyfikacją produktów sekrecji wykorzystywanych m.in. w przemyśle kosmetycznym.

## **WHS u afrykańskich jeży pigmejskich *Aterix albiventris* – etiologia, diagnostyka, różnicowanie oraz leczenie**

**Sylwia Sajdak**, sylwiasajdak@gmail.com, Koło medyków Weterynarii, Sekcja Chorób Drobnych Ssaków, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, [www.up.lublin.pl](http://www.up.lublin.pl)

**Anna Wilczyńska**, ania.osinska@eyosys.pl, Katedra Epizootiologii i Klinika Chorób Zakaźnych, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, [www.up.lublin.pl](http://www.up.lublin.pl)

**Jerzy Ziętek**, achantina@op.pl, Katedra Epizootiologii i Klinika Chorób Zakaźnych, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, [www.up.lublin.pl](http://www.up.lublin.pl)

**Michał Jabłoński**, michaljablonski159@gmail.com, Koło medyków Weterynarii, Sekcja Chorób Drobnych Ssaków, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, [www.up.lublin.pl](http://www.up.lublin.pl)

Afrykańskie jeże pigmejskie, zwane też jeżami białobrzuchymi czy też jeżami czteropalczastymi, to coraz bardziej popularne zwierzęta towarzyszące trzymane w naszych domach. Gatunek ten wymaga specjalistycznej wiedzy zarówno zootechnicznej jak i weterynaryjnej. WHS czyli *wobbly hedgehog syndrome*, co na język polski możemy przetłumaczyć „zespół chwiejącego się jeża” to jedna z najsłabiej poznanych chorób jeży pigmejskich.

Pierwsze doniesienia o tej chorobie pochodzą z lat 90 XX wieku z USA. Według statystyk WHS występuje nawet u 10% populacji utrzymywanych tam jeży. Dotychczas w Polsce został opisany i potwierdzony tylko jeden przypadek *wobbly hedgehog syndrome*.

Etiologia nadal pozostaje niewyjaśniona, jednak najbardziej prawdopodobne wydaje się podłoże genetyczne. WHS jest chorobą postępująca i neurodegeneracyjną. Objawy początkowo dotyczą niedowładu kończyn, najczęściej miednicznych, poprzez niemożność utrzymania prawidłowej postawy ciała, doprowadzając aż do paraliżu czterokończynowego (tetraplegii).

W diagnostyce różnicowej należy brać pod uwagę m.in. nowotwory mózgu, dyskopatię, zapalenie mózgu i opon mózgowych ale również niedobory dietetyczne.

Choroba ta jest nieuleczalna i zawsze doprowadza do śmierci. Potwierdzenie syndromu chwiejącego się jeża jest możliwe jedynie pośmiertnie, poprzez badanie histopatologiczne próbek pobranych z ośrodkowego układu nerwowego. Zmiany histopatologiczne są charakterystyczne i obejmują wakuolizację w obszarze istoty białej kresomózgowia, mózdzku, pnia mózgu i rdzenia kręgowego na całej jego długości. Stwierdza się także demielinizację, zwyrodnienie aksonów i martwicę neuronów.

## **Właściwości antyoksydacyjne a całkowita zawartość związków polifenolowych w zależności od sposobu sporządzenia przetworów z kwiatów lawendy wąskolistnej (*Lavandula angustifolia*) i pośredniej (*Lavandula x intermedia*)**

**Natalia Dobros**, natalia.dobros@wum.edu.pl, Zakład Chemii Fizycznej, Wydział Farmaceutyczny, Warszawski Uniwersytet Medyczny, www.chemiafizyczna.wum.edu.pl

**Katarzyna Zawada**, katarzyna.zawada@wum.edu.pl, Zakład Chemii Fizycznej, Wydział Farmaceutyczny, Warszawski Uniwersytet Medyczny, www.chemiafizyczna.wum.edu.pl

**Katarzyna Paradowska**, katarzyna.paradowska@wum.edu.pl, Zakład Chemii Fizycznej, Wydział Farmaceutyczny, Warszawski Uniwersytet Medyczny, www.chemiafizyczna.wum.edu.pl

Lawenda jest wiecznie zieloną krzewinką należącą do rodziny jasnotowatych (*Lamiaceae*). Uprawiana jest w wielu krajach Europy, w tym także w Polsce. Substancją roślinną są kwiaty lawendy (*Lavandulae flos*), zebrane tuż przed rozwinięciem, w stadium pąka. Związki polifenolowe obecne w kwiatach lawendy to między innymi kwasy fenolowe (kwas rozmarynowy, kawowy, kumarowy) oraz glikozydy flawonoidów – apigeniny i luteoliny.

Celem pracy było określenie właściwości antyoksydacyjnych i całkowitej zawartości związków polifenolowych w przetworach z kwiatów lawendy wąskolistnej (*Lavandula angustifolia*) i pośredniej (*Lavandula x intermedia*) w zależności od warunków prowadzenia ekstrakcji. Substancję roślinną stanowiły wysuszone kwiaty pozyskane z plantacji z województwa mazowieckiego, z których przygotowano roztwory wodne oraz etanolowo-wodne. Zastosowano tradycyjne formy ekstrakcji: odwary i maceraty oraz ekstrakcję wspomaganą ultradźwiękami. Zakres pracy obejmował określenie całkowitej zawartości polifenoli metodą Folina-Ciocalteu, w tym całkowitej zawartości flawonoidów metodą kolorymetryczną z użyciem chlorku glinu. Oznaczono również aktywność antyoksydacyjną z wykorzystaniem testów FRAP i DPPH-EPR.

Najwyższą całkowitą zawartością polifenoli i flawonoidów charakteryzował się ekstrakt etanolowo-wodny i macerat, natomiast nieco niższą odwar. Kwiaty lawendy pośredniej odmiany Alba były najbogatsze w związki polifenolowe oraz wykazywały najwyższą aktywność antyoksydacyjną. Otrzymane wyniki potwierdzają, że zarówno sposób przygotowania ekstraktu, rozpuszczalnik jak również odmiana lawendy mają wpływ na zawartość związków biologicznie czynnych w roślinie.

## Właściwości przeciwgrzybowe miodów pozyskanych z terenów miejskich oraz czystych ekologicznie

**Magdalena Kunat**, [magdalena.kunat@poczta.umcs.lublin.pl](mailto:magdalena.kunat@poczta.umcs.lublin.pl), Katedra Immunobiologii, Wydział Biologii i Biotechnologii, Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej, [www.umcs.pl](http://www.umcs.pl)

**Maciej S. Bryś**, [mabrys11@wp.pl](mailto:mabrys11@wp.pl), Katedra Immunobiologii, Wydział Biologii i Biotechnologii, Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej, [www.umcs.pl](http://www.umcs.pl)

**Marcin Sudziński**, [marcin.sudzinski@gmail.com](mailto:marcin.sudzinski@gmail.com), Miejska Pasieka Artystyczna, Centrum Spotkania Kultur, <http://www.spotkaniakultur.com/pl/miejska-pasieka-artystyczna>

**Mariola Andrejko**, [mariola.andrejko@poczta.umcs.lublin.pl](mailto:mariola.andrejko@poczta.umcs.lublin.pl), Katedra Immunobiologii, Wydział Biologii i Biotechnologii, Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej, [www.umcs.pl](http://www.umcs.pl)

**Aneta A. Ptaszyńska**, [aneta.ptaszynska@poczta.umcs.lublin.pl](mailto:aneta.ptaszynska@poczta.umcs.lublin.pl), Katedra Immunobiologii, Wydział Biologii i Biotechnologii, Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej, [www.umcs.pl](http://www.umcs.pl)

Miód to słodka substancja pochodzenia naturalnego, wytwarzana przez pszczoły *Apis mellifera* z nektaru kwiatowego, spadzi oraz wydzielin owadów. Miód wykorzystywany jest w medycynie, kosmetyce oraz przemyśle spożywczym. Liczne badania naukowe wykazały, że ma właściwości przeciwgrzybowe, przeciwbakteryjne oraz przeciwwirusowe. Stale wzrasta liczba zakażeń grzybiczych, w których głównymi czynnikami etiologicznymi są drożdże *Candida spp.* oraz większość gatunków *Aspergillus*, w tym *Aspergillus niger* (kropidlak czarny). Gatunek ten wytwarza szkodliwe dla ludzi aflatoksyny i jest odpowiedzialny za wiele chorób takich jak otomykozy oraz aspergilloza płuc.

Celem doświadczenia było porównanie aktywności przeciwgrzybowej miodów pozyskanych z terenów czystych ekologicznie (spadziowego oraz wierzbowego) z miodami otrzymanymi z terenów miejskich (lipowym oraz wielokwiatowym). Aktywność przeciwgrzybową sprawdzano metodą dyfuzyjną na podstawie stref zahamowania wzrostu grzyba *A. niger*. W badaniach wykorzystano 50%; 25%;

12,5% oraz 6,25% roztwory miodów. Doświadczenie wykonano w 4 powtórzeniach, uzyskane wyniki w milimetrach uśredniono.

Na podstawie uzyskanych wyników stwierdzono, że strefy zahamowania wzrostu *A. niger* były widoczne we wszystkich stężeniach badanych miodów, natomiast najwyższą aktywność przeciwgrzybową obserwowano w przypadku 50% roztworów. Miody o stężeniu 50% oraz 25% pozyskane z terenów czystych ekologicznie miały wyższą aktywność przeciwgrzybową w porównaniu do miodów z pasieki miejskiej. Natomiast po zastosowaniu miodów w mniejszych stężeniach (12,5% i 6,25%) aktywność była porównywalna. Zaplanowano kolejne doświadczenia, w celu sprawdzenia jaka substancja zawarta w miodach odpowiada za ich właściwości przeciwgrzybowe.



## Wpływ różnego gospodarowania stawami rybnymi na bogactwo gatunkowe ważek (Odonata)

*Nikola Góral, goral.nikola@gmail.com, Studenckie Koło Naukowe Biologów UMCS, Wydział Biologii i Biotechnologii UMCS, <https://www.umcs.pl/pl/biologia-i-biotechnologia.htm>*

Na liczebność i skład gatunkowy ważek najbardziej ograniczająco oddziałuje presja drapieżnicza, zwłaszcza ze strony ryb. Celem badań było sprawdzenie jak różne sposoby gospodarowania stawami rybnymi wpływają na bogactwo fauny ważek. Porównano stawy hodowlane oraz łowiska znajdujące się na terenie jednego miasta.

W okresie od maja do października 2019 r., przeprowadzono po 10 kontroli na 6 stanowiskach. Określono: liczebność poszczególnych gatunków ważek, intensywność zachowań rozrodczych oraz występowanie osobników dopiero co przeobrażonych (teneralnych). Na tej podstawie przydzielono gatunki do kategorii: autochtoniczne, prawdopodobnie autochtoniczne lub stwierdzone (pozostałe).

Sprawdzono zależność między liczebnością i różnorodnością gatunkową ważek na poszczególnych zbiornikach, a sposobem w jaki były gospodarowane. W tym celu przeprowadzono standardowe analizy statystyczne.

Wstępne wyniki wskazują, że obie grupy stawów mogą wpływać negatywnie lub pozytywnie na faunę ważek w zależności od konkretnych zabiegów pielęgnacyjnych wykonywanych na ich obszarze. W obrębie grupy stawów hodowlanych zauważono dużą różnicę między poszczególnymi zbiornikami w zależności od wieku hodowanych w nich ryb i stopniu ich dokarmiania. Staw kroczkowy cechował się najuboższą fauną, mimo bliskiego sąsiedztwa innych stawów i podobnej roślinności. Prawdopodobnie stawy kroczkowe stanowią pułapkę ekologiczną dla ważek.

W celu skutecznej ochrony ważek, wskazane byłyby następujące działania: wyeliminowanie ze stawów kroczkowych części czynników, które skłaniają ważki do podejmowania prób rozrodu oraz zmiany w sposobie hodowania kroczków.

Być może dobrym rozwiązaniem byłaby hodowla kroczków w stawach o większej powierzchni, aby zagęszczenie ryb było mniejsze albo dokarmianie ryb, dzięki czemu naturalnie występujące bezkręgowce przestałyby być dla nich głównym pokarmem. Zagadnienie to wymaga dalszych badań.

## **Wpływ sposobu stabilizacji na zawartość olejku eterycznego w surowcu mięty pieprzowej (*Mentha x piperita L.*)**

**Sebastian Balant**, [sebastianbalant@o2.pl](mailto:sebastianbalant@o2.pl), Katedra Warzywnictwa i Zielarstwa, Wydział Ogrodnictwa i Architektury Krajobrazu, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, [www.up.lublin.pl](http://www.up.lublin.pl)

**Agnieszka Najda**, [agnieszka.najda@up.lublin.pl](mailto:agnieszka.najda@up.lublin.pl), Katedra Warzywnictwa i Zielarstwa, Wydział Ogrodnictwa i Architektury Krajobrazu, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, [www.up.lublin.pl](http://www.up.lublin.pl)

Suszenie jest popularnym sposobem stabilizacji świeżych roślin. Obniżenie zawartości wody do przypisanego minimum, przy zachowaniu związków czynnych w niezmienionym składzie substancji biologicznie aktywnych ma na celu zabezpieczenie surowca roślinnego przed pleśnieniem i fermentacją oraz zatrzymaniem procesów enzymatycznych. Uzyskanie pełnowartościowego suszu zielarskiego jest warunkowane znajomością składu chemicznego roślin i parametrami procesu suszenia.

Cel pracy: Zawartość olejku eterycznego jest wyznacznikiem jakości surowców olejkowych. Dlatego też celem przeprowadzonych badań była ocena wpływu sposobu stabilizacji surowca *Mentha x piperita L.* na zawartość olejku eterycznego.

Materiał i metody: Materiał badawczy stanowiło ziele i liść mięty pieprzowej pozyskane z poletek doświadczalnych Katedry Warzywnictwa i Zielarstwa w roku 2018. Materiał roślinny utrwalano trzema metodami: w suszarni konwekcyjnej (temperatura 35°C, przepływ czynnika suszącego 1,2 m/s, grubość warstwy suszonego surowca 3,5 kg/m<sup>2</sup>), w szklarni (surowiec osłaniany ciemnym papierem przed bezpośrednim działaniem promieni słonecznych), w warunkach naturalnych (w cieniu i przewiewie.) Czas suszenia dla konwekcji wyniósł 12 godzin, w szklarni 10 dni, zaś w cieniu 14 dni. Bezpośrednio po suszeniu w surowcu określono zawartość olejku eterycznego (OE) stosując metodę hydrodestylacji bezpośredniej przy użyciu aparatu Clevengera.

Wyniki i wnioski: Sposób stabilizacji modyfikował zawartość olejku eterycznego w badanych surowcach. Najwięcej OE uzyskano z liści i ziela suszonych metodą naturalną:  $1,9 \text{ ml} \cdot 100 \text{ g}^{-1} \text{ p.s.m.}$  i  $1,15 \text{ ml} \cdot 100 \text{ g}^{-1} \text{ p.s.m.}$  Niezależnie od rodzaju surowca najmniej olejku eterycznego uzyskano podczas stabilizacji konwekcyjnej:  $1,15 \text{ ml} \cdot 100 \text{ g}^{-1} \text{ p.s.m.}$  i  $0,70 \text{ ml} \cdot 100 \text{ g}^{-1} \text{ p.s.m.}$  Uzyskana w trakcie badań zawartość olejku eterycznego wskazuje na istotne korelacje pomiędzy metodą suszenia, a zawartością olejku eterycznego.

## Zależności między organizmami na przykładzie owadów zasiedlających plantacje wierzby

**Alina Bochniarz**, [aboch@iung.pulawy.pl](mailto:aboch@iung.pulawy.pl), ORCID 0000-0001-6545-3041, Dział Upowszechniania i Wydawnictw, Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa – Państwowy Instytut Badawczy, [www.iung.pulawy.pl](http://www.iung.pulawy.pl)

Jednym z wyzwań dla nauk przyrodniczych jest uwzględnianie w badaniach całej sieci powiązań między organizmami żywymi. Jest to szczególnie ważne w naukach rolniczych, w których ostateczna weryfikacja wyników odbywa się na otwartych polach produkcyjnych. Dobrymi obiektami tego typu badań są uprawy roślin wieloletnich pozostające w kilkuletnich okresach między zbiorami praktycznie bez ingerencji człowieka.

Celem prezentacji jest przedstawienie wybranych zależności pomiędzy owadami zasiedlającymi uprawy wierzby krzewiastej. Obserwacje prowadzono na doświadczalnych i produkcyjnych plantacjach wierzby wąskolistnej (*Salix viminalis* i jej mieszańce z innymi gatunkami) w województwie lubelskim, w sezonach wegetacyjnych lat 2014-2019. Obejmowały zarówno owady roślinożerne, uważane za potencjalne szkodniki, jak i inne o powiązanej z nimi biologii. W prezentacji uwzględniono przedstawicieli chrząszczy, motyli, pluskwiaków, błonkówek i owadów prostoskrzydłych. Zaobserwowane zależności można było zaklasyfikować jako drapieżnictwo (m.in. pluskwiaki drapieżne – gąsienice motyli, biedronki – mszyce), pasożytnictwo (błonkówki – larwy motyli i chrząszczy), konkurencję pokarmową (chrząszcze roślinożerne), a także oddziaływania pośrednie polegające na kształtowaniu mikrośrodków życiowych. Nawet takie wrywkowe, przykładowe obserwacje potwierdziły istnienie dynamicznych powiązań angażujących często więcej niż dwa gatunki.

Oczywiście, ocena związków między organizmami w agrocenozach musi obejmować drobnoustroje, rośliny, grzyby i zwierzęta. Potrzebne są do niej odpowiednie metody badawcze i skumulowane wskaźniki. Jednak na

przykładzie szczegółowych, lokalnych danych możliwe są próby zrozumienia ogólnych mechanizmów i procesów. Modele teoretyczne mogą być przydatne w przewidywaniu efektów dopływu/ubytku elementów (np. organizmy inwazyjne) lub zmian środowiskowych (np. zmiany klimatu) na funkcjonowanie całego układu. W praktyce rolniczej mogą pozwolić na tworzenie efektywnych systemów kontroli agrofagów, wykraczających poza standardowy schemat roślina uprawna – szkodnik.

Udział w konferencji sfinansowano w ramach zadania 1.8 Programu Wieloletniego IUNG-PIB.

## **Zastosowanie wybranych metod geofizycznych, teletekcyjnych i fotogrametrycznych w kartografii geologicznej – wybrane przykłady z Polski**

*Mirosław Kamiński, miroslaw.kaminski@pgi.gov.pl, Państwowy Instytut Geologiczny-Państwowy Instytut Badawczy*

W artykule omówiono wybrane metody geofizyczne i fotogrametryczne, które są współcześnie stosowane do badań geologicznych. Przedstawiono ich praktyczne zastosowanie dla wybranych rejonów Polski o odmiennej budowie geologicznej (Lubelszczyzny, Podhala i Tatr). Do analiz teledetekcyjnych zastosowano zdjęcia satelitarne Landsat, które wykorzystano do interpretacji kierunków przebiegu fotolineamentów. Do badań fotogrametrycznych zastosowano analizę cyfrowych stereoskopowych zdjęć lotniczych, numerycznego modelu terenu LPIS oraz numerycznego modelu terenu ALS. Metody fotogrametryczne okazały się przydatne do analizy rzeźby terenu i budowy geologicznej. Wyinterpretowano przebiegi uskoku oraz wychodnie litologiczne kompleksów skalnych. Numeryczne modele terenu wygenerowano fotogrametrycznie ze zdjęć pochodzących z różnych lat a następnie wykorzystano do wygenerowania modelu różnicowego. Do badań geofizycznych wykorzystano dwie metody elektrooporowe: sondowania elektrooporowego SGE oraz tomografię elektrooporową ERT. Badania metodą sondowania elektrooporowego i tomografii elektrooporowej umożliwiają interpretowanie budowy geologicznej i tektonicznej. Przy ich pomocy rozpoznano litologię kompleksów skalnych oraz strefy zawodnienia a także wyinterpretowano uskoki. Metodę tomografii elektrooporowej zastosowano również do badania i wizualizacji 3D struktury koluwiów osuwiskowych i ich podłoża fliszowego. Analiza półszczęgółowego zdjęcia grawimetrycznego wyinterpretować struktury fałdowe, czyli przebiegi osi synklin i antyklin oraz przebiegi fleksur i uskoku. Dalsze badania fotogrametryczne będą się skupiały na zastosowaniu w kartografii geologicznej fotogrametrii bliskiego zasięgu (skaning laserowy z poziomu drona oraz naziemny skaning laserowy).

## **Zawartość selenu i miedzi we krwi koników polskich w sezonie wiosennym i jesiennym z hodowli tabunowej i stajennej w Roztoczańskim Parku Narodowym**

*Marta Majszyk-Świątek, majszyk.m@gmail.com, Wydział Agrobioinżynierii i Nauk o Zwierzętach, Uniwersytet Przyrodniczo-Humanistyczny w Siedlcach, www.uph.edu.pl*

Selen i miedź stanowią dwa ważne mikroelementy w prawidłowym funkcjonowaniu organizmu konia. Selen jest odpowiedzialny za właściwe funkcjonowanie układów enzymatycznych. Wpływa na rozrodczość koni. Stanowi także bardzo ważny antyutleniacz. Miedź odpowiedzialna jest za procesy związane z tworzeniem krwinek czerwonych, współuczestniczy w prawidłowym funkcjonowaniu układów enzymatyczny. Jest odpowiedzialna za prawidłową rozrodczość.

Celem niniejszej pracy była obserwacja stężenia selenu i miedzi we krwi koników polskich pochodzących z hodowli tabunowej oraz stajennej w dwóch okresach – wiosennym (przed sezonem pastwiskowym) oraz jesiennym (po sezonie pastwiskowym). Badania prowadzone były na konikach polskich z Roztoczańskiego Parku Narodowego. Konie z hodowli tabunowej żyją w naturalnym środowisku, nie są dokarmiane paszami z zewnątrz. Konie z hodowli stajennej otrzymują cały czas tą samą paszę oraz korzystają tylko z wydzielonych pastwisk zielonych na terenie Parku Narodowego, w czasie okresu pastwiskowego. W celu analizy pobrano krew na badania laboratoryjne wcześniej wspomnianych pierwiastków od dziesięciu koni z tabunu oraz dziesięciu koni z stajni. Wyniki wykazały, że w okresie wiosennym, czyli przed sezonem pastwiskowym wszystkie koniki polskie, zarówno te z tabunu oraz ze stajni mają niedobory selenu, natomiast miedź jest na stałym poziomie. Wyniki badań po sezonie pastwiskowym wykazały, że konie z tabunu nie mają już niedoborów selenu, miedź pozostaje na stałym poziomie. Za to konie z hodowli stajennej nadal borykają się z niedoborami selenu, miedź jest na stałym poziomie.

Może świadczyć to o tym, że w okresie pastwiskowym, kiedy roślinność jest bujna



i jest je pod dostatkiem koniki polskie znajdujące się w tabunie mogą regulować sobie ilość selenu, poprzez różnorodny, dostępny pokarm. Konie ze stajni poprzez brak różnorodności w paszy nie mają takiej możliwości i nadal borykają się z niedoborami. Stały poziom miedzi nie wykazuje cech jej samoregulacji.



# **Postery naukowe**



## **Analiza mikrobiomu ucha zewnętrznego u osób pływających rekreacyjnie**

**Maria Urbanowicz**, *maria.urbanowicz@biol.uni.lodz.pl, Pracownia Biobank, Katedra Biofizyki Molekularnej, Wydział Biologii i Ochrony Środowiska, Uniwersytet Łódzki*

**Łukasz Grochowalski**, *lukasz.grochowalski@biol.uni.lodz.pl, Pracownia Biobank, Katedra Biofizyki Molekularnej, Wydział Biologii i Ochrony Środowiska, Uniwersytet Łódzki*

**Weronika Wójtowicz**, *weronika\_wojtowicz97@o2.pl, Pracownia Biobank, Katedra Biofizyki Molekularnej, Wydział Biologii i Ochrony Środowiska, Uniwersytet Łódzki*

**Daria Zygała**, *daria.zygala@wp.pl, Katedra Biofizyki Molekularnej, Wydział Biologii i Ochrony Środowiska, Uniwersytet Łódzki*

**Kinga Wnuk**, *kwnuk1404@gmail.com, Katedra Biotechnologii Molekularnej i Genetyki, Wydział Biologii i Ochrony Środowiska, Uniwersytet Łódzki*

**Marta Heba**, *m.heba44@gmail.com, Katedra Biotechnologii Molekularnej i Genetyki, Wydział Biologii i Ochrony Środowiska, Uniwersytet Łódzki*

**Marcin Słomka**, *marcin.slomka@biol.uni.lodz.pl, Pracownia Biobank, Katedra Biofizyki Molekularnej, Wydział Biologii i Ochrony Środowiska, Uniwersytet Łódzki, Konsorcjum BBMRI.pl*

**Dominik Strapagiel**, *dominik.strapagiel@biol.uni.lodz.pl, Pracownia Biobank, Katedra Biofizyki Molekularnej, Wydział Biologii i Ochrony Środowiska, Uniwersytet Łódzki, Konsorcjum BBMRI.pl*

Jedną z chorób związaną z zaburzeniem mikroflory ucha jest zapalenie ucha zewnętrznego zwanego uchem pływaka. Schorzenie to jest wywołane długotrwałą ekspozycją przewodu słuchowego na wodę, w związku z tym często występuje ono u osób trenujących pływanie. Zaburzenie równowagi naturalnej mikroflory jest często stanem przedchorobowym. W związku z tym celem pracy było uchwycenie zmian mikrobiomu ucha zewnętrznego u osób pływających rekreacyjnie.

Za pomocą wymazówki, próbki z kanału usznego pobrano od 64 osób. Izolację wykonano przy pomocy zestawu Qiagen DNeasy PowerSoil Kit. Wyizolowano i zamplifikowano region V3-V4 genu kodującego 16S rRNA za pomocą reakcji PCR ze

starterami 341f oraz 785r. Amplikony zostały oczyszczone i zsekwencjonowane na platformie Illumina MiSeq. Analizy jakościowe próbek przed sekwencjonowaniem pozwoliły zostawić 37 próbek spełniających standardy jakościowe.

Odczyty zostały zaimporotowane do QIIME2, następnie przeprowadzono trzymowanie i filtrowanie jakościowe przy pomocy algorytmu DADA2.

19 próbek (3 od osób pływających, 16 od niepływających) przeszło filtry jakościowe. Wykonano analizę ANCOM oraz zróżnicowania alfa i beta, którą zwizualizowano przy pomocy PCoA. Analizę taksonomiczną przeprowadzono przy pomocy klasyfikatora scikit-learn uczonego na bazie danych SILVA 132 przy podobieństwie 99%.

Analiza zróżnicowania alfa wykazała istotność statystyczną, co świadczy o różnicy w różnorodności wewnątrz grup. Natomiast nie wykazano zróżnicowania pomiędzy grupami w analizie zróżnicowania beta. Nie udało się również wskazać na gatunki bakterii częściej występujące w jednej z grup w analizie ANCOM.

Różnice u osób pływających rekreacyjnie w porównaniu do osób niepływających okazały się być niewielkie. Sugeruje to, że umiarkowana ekspozycja na wodę nie powoduje dużych zmian w mikroflorze ucha zewnętrznego. Niezbędne są bardziej szczegółowe badania w celu dokładniejszego ustalenia grup ryzyka.

Badanie finansowane z projektu POWR.03.01.00-00-K41O/16-00.

## **Czy pozostałości pestycydów chloroorganicznych stanowią zagrożenie dla jakości gleb ornych Polski?**

**Bożena Smreczak**, bozenas@iung.pulawy.pl, Zakład Gleboznawstwa Eroзии i Ochrony Gruntów, Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa – Państwowy Instytut Badawczy, www.iung.pulawy.pl

**Aleksandra Ukalska-Jaruga**, aukalska@iung.pulawy.pl, Zakład Gleboznawstwa Eroзии i Ochrony Gruntów, Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa – Państwowy Instytut Badawczy, www.iung.pulawy.pl

**Urszula Pasternak**, upasternak@iung.pulawy.pl, Zakład Gleboznawstwa Eroзии i Ochrony Gruntów, Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa – Państwowy Instytut Badawczy, www.iung.pulawy.pl

Postanowieniem Konwencji Sztokholmskiej pestycydy chloroorganiczne (PCO) zostały zaliczone do grupy tzw. trwałych zanieczyszczeń organicznych (TZO). Przez kilka dziesięcioleci były powszechnie stosowane w rolnictwie do zwalczania chorób i szkodników roślin. W naszym kraju w największych ilościach były używane preparaty zawierające  $\gamma$ -HCH (Lindan) z domieszką  $\alpha$ -HCH i  $\beta$ -HCH, powstających w trakcie jego produkcji, oraz DDT (techniczny), który był mieszaniną m.in. 4,4'DDT, 2,4'DDT, 4,4'DDD, 4,4'DDE i innych związków. Od lat siedemdziesiątych ubiegłego wieku, w Polsce obowiązuje zakaz używania PCO ze względu m.in. na ich dużą trwałość w środowisku oraz toksyczność w stosunku do organizmów żywych. Celem badań była ocena stanu zanieczyszczenia gleb ornych Polski związkami z grupy chloroorganicznych pestycydów. Ocenę przeprowadzono na podstawie krajowych przepisów prawnych (Rozporządzenie Ministra Środowiska Dz.U. 2016 poz. 1395) dla 216 próbek glebowych pobranych w 2015 r., w ramach programu Monitoring chemizmu gleb ornych w Polsce. Zawartość PCO w glebach była oznaczona przy zastosowaniu techniki chromatografii gazowej z detektorem wychwytu elektronów (GC- $\mu$ ECD). Badania pozostałości pestycydów chloroorganicznych w glebach ornych nie wykazały przekroczenia dopuszczalnych stężeń (Dz.U. 2016, poz. 1395) dla  $\alpha$ -HCH,  $\beta$ -HCH,  $\gamma$ -HCH, Aldryny, Dieldryny i Endryny. Przekroczenie dopuszczalnego limitu ( $0,12 \text{ mg}\cdot\text{kg}^{-1}$ ) dla 4,4'DDT+4,4'DDD+4,4'DDE stwierdzono w 14 próbkach, co stanowiło tylko 6% całego zbioru danych. W glebach zanieczyszczonych zakres zawartości dla  $\Sigma$ 3DDT był w granicach  $0,13\text{-}0,48 \text{ mg}\cdot\text{kg}^{-1}$ .

## **Efektywność wytwarzania biogazu z osadów ściekowych**

**Monika Jarzqb**, jarzabmonikaa@gmail.com, Studenckie Koło Naukowe Inżynierii Środowiska, Wydział Budownictwa, Inżynierii Środowiska i Architektury, Politechnika Rzeszowska, <https://w.prz.edu.pl/>

**Adam Masłoń**, amaslon@prz.edu.pl, Zakład Inżynierii i Chemii Środowiska, Wydział Budownictwa, Inżynierii Środowiska i Architektury, Politechnika Rzeszowska

Biogaz wytwarzany w oczyszczalni ścieków powstaje podczas fermentacji metanowej z masy organicznej zawartej w osadach ściekowych w wydzielonych komorach fermentacyjnych (WKF). Biogaz ujmowany jest w szczytowym punkcie wydzielonych komór fermentacji WKF z użyciem dzwonów gazowych i kierowany rurociągiem do węzła oczyszczania biogazu (odsiarczalniki). Oczyszczony biogaz trafia do zbiornika magazynowego, z którego kierowany jest do kotłów lub kogeneratorów do produkcji energii elektrycznej i ciepłej zużywanej na potrzeby własne oczyszczalni. Wykorzystanie biogazu na cele energetyczne zmniejsza zakup energii zewnętrznej, a w rezultacie poprawia bilans energetyczny i finansowy eksploatowanej oczyszczalni. W skład biogazu wchodzi głównie metan, którego wartość opałowa wynosi  $39,7 \text{ MJ/m}^3$  co oznacza, że biogaz o średniej zawartości metanu na poziomie 62% posiada wartość opałową  $22,1 \text{ MJ/m}^3$ . Ilość i skład biogazu wytwarzanego z osadów ściekowych zależy głównie od składu chemicznego poddawanych fermentacji związków organicznych, temperatury prowadzenia procesu, czasu przetrzymania substratów w reaktorze, zastosowanej technologii oczyszczania biogazu oraz sposobu przeróbki osadów. Ze względu na swoją dostępność biogaz wytwarzany w oczyszczalniach ścieków z osadów ściekowych ma duże znaczenie w wytwarzaniu energii odnawialnej, na równi z energią wodną, słoneczną oraz wiatrową. Wykorzystanie biogazu w energetyce sprzyja ochronie klimatu, a zarazem zmniejsza zależność od importu energii.



## Grywalizacja w edukacji geograficznej

*Magdalena Urbańska, magdau@onet.eu, Katedra Gleboznawstwa i Kształtowania Krajobrazu, Wydział Nauk o Ziemi i Gospodarki Przestrzennej, Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu, www.umk.pl*

Rozwój technologii i ich dostępność we współczesnym świecie stwarza potrzebę zmian sposobów nauczania i doboru metod oraz środków dydaktycznych, w tym grywalizacji, w celu uatrakcyjnienia przekazywanej wiedzy, a także podniesienia skuteczności w edukacji.

Celem niniejszego opracowania jest wskazanie wybranych sposobów zastosowania grywalizacji w edukacji geograficznej w zestawieniu z potrzebami współczesnego odbiorcy – przedstawiciela pokolenia „cyfrowych tubylców”. Dokonano porównania obszarów wiedzy geograficznej (działów edukacyjnych) pod względem stopnia trudności (jego zróżnicowania) dla ucznia szkoły średniej ogólnokształcącej ze szczególnym uwzględnieniem treści z zakresu geografii fizycznej i wskazano na konieczność wprowadzenia zmian w sposobach przekazywania informacji.

Analizie statystycznej (PAST) zostały poddane procentowe wyniki uczniów z poszczególnych działów edukacyjnych. Dokonano przeglądu metod stosowanych powszechnie w edukacji i porównano je z potrzebami odbiorcy. Zestawiono wyniki analiz, a także przeanalizowano wybrane pozycje literaturowe oraz dokonano przeglądu materiałów (gier, quizów, prezentacji) multimedialnych.

W celu podniesienia jakości edukacji geograficznej zaproponowano wprowadzenie elementów grywalizacji do edukacji geograficznej. Sporządzona została analiza dostępnych materiałów multimedialno-edukacyjnych.

Wyniki pozwalają na przedstawienie poniższych wniosków:

- pokolenie „digital natives” potrzebuje sposobów nauczania odbiegających od tradycyjnych;
- zastosowanie grywalizacji w zakresie edukacji geograficznej powinno być powszechne, z uwagi na szeroką dostępność odpowiednich materiałów;
- istnieje duże prawdopodobieństwo, że grywalizacja podniesie skuteczność edukacyjną na różnych etapach kształcenia;
- wyniki analiz wskazują na zasadność prowadzenia dalszych badań, obserwacji, eksperymentów pedagogicznych w celu porównania wyników nauczania geografii w sposób zgrywalizowany i tradycyjny.

## **Intensyfikacja produkcji biogazu w oczyszczalni ścieków**

**Sylwia Barłoga**, *sylwia\_barloga@wp.pl*, *Studenckie Koło Naukowe Inżynierii Środowiska, Wydział Budownictwa, Inżynierii Środowiska i Architektury, Politechnika Rzeszowska*, <https://w.prz.edu.pl/>

**Adam Masłoń**, *amaslon@prz.edu.pl*, *Zakład Inżynierii i Chemii Środowiska, Wydział Budownictwa, Inżynierii Środowiska i Architektury, Politechnika Rzeszowska*

Produktem ubocznym oczyszczania ścieków są osady ściekowe, których higienizacja i zagospodarowanie stanowi duże wyzwanie zarówno dla istniejących, jak i nowo powstających oczyszczalni ścieków.

Głównym celem procesu fermentacji metanowej jest rozpad na związki proste zanieczyszczeń obecnych w osadach ściekowych pod wpływem bakterii anaerobowych. Produkcja biogazu wiąże się niestety również z problemami, które wraz z upływem czasu mogą zostać częściowo wyeliminowane przez rozwój technologii usuwania osadów. Jednym z nich jest wysoki koszt budowy odpowiedniej instalacji oraz brak możliwości wpływu na skład ścieków. Dlatego stosuje się intensyfikację produkcji biogazu przez modyfikację procesu fermentacji beztlenowej. Przykładem jest kofermentacja, w której wykorzystuje się wiele substratów jako wsad do produkcji biogazu, dzięki czemu możliwe jest uzyskanie jego większych ilości niż w przypadku monofermentacji. Ważny jest dobór substratów, które powinny się wzajemnie uzupełniać, aby stanowić jak najlepsze źródło składników niezbędnych do metabolizmu bakterii fermentacyjnych. Często jako substrat wykorzystywane są odpady organiczne pochodzące z przemysłu rolno-spożywczego. Po połączeniu osadów ściekowych z odpadami spożywczymi można osiągnąć większy uzysk biogazu. Intensyfikacja produkcji biogazu może nastąpić również poprzez zastosowanie hydrolizy termicznej. W jej wyniku następuje podgrzanie osadu, a następnie destabilizacja struktur komórkowych i samych komórek mikroorganizmów co skutkuje uwolnieniem składników organicznych komórki oraz wody związanej. Powoduje to zwiększenie podatności osadów na rozkład oraz zwiększenie stopnia zagęszczenia osadu. Wspomaganie procesu fermentacji nowymi technologiami skutkuje uzyskaniem stabilnego pofermentu, a także daje możliwość odzysku energii elektrycznej lub cieplnej. Uzasadnione jest więc intensyfikacja produkcji biogazu, którego potencjał energetyczny można wykorzystać jako cenne źródło energii odnawialnej.

## **Metody rozmnażania jako jedna z przyczyn recesji *Apium repens* (Jacq.) Lag. w Polsce**

**Krystian Florkowski**, [krystian.florkowski@amu.edu.pl](mailto:krystian.florkowski@amu.edu.pl), Zakład Taksonomii Roślin, Wydział Biologii, Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu

W pracy przedstawiono zasięg występowania, możliwości reprodukcji *Apium repens* (Jacq.) Lag. wraz z potencjalnymi przyczynami masowego zanikania populacji. Selery błotne, bo tak brzmi polska nazwa gatunkowa, są jednymi z najrzadszych gatunków z rodziny Apiaceae w Europie. Areał zasięgowy selerów błotnych obejmuje tereny od Półwyspu Iberyjskiego po wschodnie Niemcy i północno-zachodnią część Półwyspu Bałkańskiego. W Polsce populacje selerów błotnych obejmują izolowane i najdalej wysunięte na wschód tereny, względem swartego areału obejmującego Europę Zachodnią.

Wielkość i stan populacji selerów błotnych zmienia się w szybkim tempie. Zanik wypasu, sukcesja wysokiej roślinności i zmiany w linii brzegowej jezior, to zasadnicze czynniki recesji selerów błotnych. Dotychczasowy stan wiedzy o rozmnażaniu w obrębie populacji i między populacjami selerów błotnych występujących w Polsce opierał się jedynie na pobieżnych obserwacjach poczynionych w trakcie badań geobotanicznych. Zauważono intensywne kwitnienie selerów błotnych na obszarze Polski, lecz pełną dojrzałość osiąga jednak stosunkowo mało owoców a za główne rozprzestrzenianie uważano rozmnażanie wegetatywne za pomocą rozłogów (ramet). Intensywne rozmnażanie wegetatywne skutkujące dużym zagęszczeniem ramet, co wpływa na relatywnie słabe zakwitanie i utrudnia penetrację zapylaczom.

Podczas badań wzrostu *Apium repens* zauważono, możliwość samozapłodnienia kwiatów w obrębie kwiatostanów i pomiędzy kwiatostanami ramet sieci klonalnej jednego osobnika. Rośliny pochodzące z samozapylonych nasion mają zdolność do dalszego rozmnażania generatywnego. Możliwości samozapyłania selerów oraz małe zróżnicowanie genetyczne może być przyczyną nagłych zniknięć populacji na stanowiskach w Polsce, po mimo dogodnych warunków siedliskowych.

## (Nie)zwykle właściwości chmielu

**Karolina Mańka**, makakarolina9@gmail.com, Studenckie Koło Naukowe Chemików Kollaps, Wydział Biotechnologii i Nauk o Żywności, Politechnika Łódzka, <https://www.binoz.p.lodz.pl/>

**Katarzyna Królak**, kasia.krolak961@gmail.com, Studenckie Koło Naukowe Chemików Kollaps, Wydział Biotechnologii i Nauk o Żywności, Politechnika Łódzka, <https://www.binoz.p.lodz.pl/>

Chmiel jako roślina jadalna i lecznicza jest znana ludzkości od wielu tysięcy lat. Jego głównym zastosowaniem jest wykorzystanie go jako składnika do produkcji napoju alkoholowego – piwa. Dzięki specyficznym właściwościom nadaje piwu charakterystyczny aromat oraz goryczkę. Obecnie trwają intensywne badania nad wykorzystaniem chmielu w innych gałęziach przemysłu spożywczego oraz farmaceutycznego.

Celem przedstawionej pracy jest opisanie głównych właściwości i zastosowań chmielu na podstawie przeglądu artykułów naukowych.

Za specyficzne właściwości chmielu odpowiedzialne są trzy grupy metabolitów: olejki eteryczne, kwasy goryczkowe oraz związki polifenolowe, głównie flawonoidy. Olejki eteryczne chmielu stanowią mieszaninę lotnych związków terpenowych, które nadają charakterystyczny aromat. Kolejna grupa to kwasy goryczkowe, które dzielą się na dwie podgrupy:  $\alpha$ -kwasy (humulony) oraz  $\beta$ -kwasy (lupulony). Posiadają one cenne właściwości przeciwdrobnoustrojowe wykorzystywane w różnych sektorach przemysłu spożywczego, m.in. w gorzelnictwie, a także w przechowywaniu świeżej żywności, mięs, pieczywa, zapobiegając zakażeniom mikrobiologicznym przez hamowanie rozwoju bakterii gramodatnich oraz pleśni. Mogą być także stosowane jako substytut antybiotyków dla zwierząt hodowlanych, szczególnie krów mlecznych. Do niedawna zainteresowaniem badaczy cieszyły się wyłącznie dwie pierwsze grupy związków metabolicznych znajdujących się w chmielu. Na uwagę zasługują także związki prenyloflawonoidów ze względu na potencjalną aktywność antynowotworową, antyoksydacyjną i przeciwwirusową.

Wykazano, że właściwości szyszek chmielu pozwalają na szersze ich zastosowanie w wielu dziedzinach przemysłu.

## Ocena toksyczności rutylu i anatazu z zastosowaniem baterii biotestów

**Dominika Piwowarska**, [dpiwowarska@vp.pl](mailto:dpiwowarska@vp.pl), Katedra Mikrobiologii Przemysłowej i Biotechnologii, Wydział Biologii i Ochrony Środowiska, Uniwersytet Łódzki, <http://www.biol.uni.lodz.pl/pl>

**Mariusz Krupiński**, [mariusz.krupinski@biol.uni.lodz.pl](mailto:mariusz.krupinski@biol.uni.lodz.pl), Katedra Mikrobiologii Przemysłowej i Biotechnologii, Wydział Biologii i Ochrony Środowiska, Uniwersytet Łódzki, <http://www.biol.uni.lodz.pl/pl>

Rutyl oraz anataz należą do najczęściej stosowanych na skalę przemysłową form ditlenku tytanu. Nanocząstki te są nierozpuszczalne w wodzie i komercyjnie występują pod nazwą biel tytanowa. Ze względu na swoje właściwości przeciwbakteryjne, optyczne i fotokatalityczne, nanocząsteczki ditlenku tytanu znalazły zastosowanie m.in. w przemyśle kosmetycznym i spożywczym. Dotychczas nie poznano wszystkich możliwych skutków narażenia organizmów żywych na ditlenek tytanu. Problemy w określeniu toksyczności form nTiO<sub>2</sub> wynikają m.in. z tego, iż w zależności od wielkości i formy nanocząstek wykazują one różną reaktywność oraz odmienne właściwości. Związki te różnią się między sobą temperaturą topnienia, rozpuszczalnością, oraz średnicą, co ma szczególne znaczenie przy ocenie ich szkodliwości na organizmy żywe.

Celem prezentowanej pracy było określenie różnic w toksyczności obu form nanocząstek ditlenku tytanu – anatazu i rutylu. Do badań użyto baterię dostępnych komercyjnie biotestów wykorzystujących w roli bioindykatorów skorupiaki *Daphnia magna* i *Thamnocephalus platyurus* oraz bakterie *Alivibro fisherii* i *Pseudomonas*. Przed wykonaniem biotestów, zawiesiny rutylu i anatazu poddano naświetlaniu promieniami UV, celem aktywowania mogących powstawać z nanocząstek reaktywnych form tlenu.

Analiza wyników wykazała nieznaczące różnice w toksyczności pomiędzy nanocząstkami rutylu i anatazu względem testowanych bioindykatorów. Największą różnicę w szkodliwości pomiędzy badanymi formami nTiO<sub>2</sub> zaobserwowano w testach z użyciem *A. fisherii*, które wykazały dwukrotnie większą toksyczność rutylu na badane bakterie.

## Organizmy White Rot Fungi jako narzędzie użyteczna w bioremediacji

**Magda Fertlińska**, [magda.fertlinska@gazeta.pl](mailto:magda.fertlinska@gazeta.pl), Studenckie Koło Naukowe Chemików Kollaps, Wydział Biotechnologii i Nauk o Żywności, Politechnika Łódzka, <https://www.binoz.p.lodz.pl/>

**Natalia Kądziała**, [nataliakadziela07@gmail.com](mailto:nataliakadziela07@gmail.com), Studenckie Koło Naukowe Chemików Kollaps, Wydział Biotechnologii i Nauk o Żywności, Politechnika Łódzka, <https://www.binoz.p.lodz.pl/>

Wzrost przemysłu i rozwój nowych technologii generuje zwiększenie produkcji zanieczyszczeń, w wyniku czego kwestia ochrony środowiska staje się szczególnie ważna. Badacze poszukują innowacyjnych i naturalnych metod, które pozwolą na jego oczyszczenie. Jedną z nich jest bioremediacja – technologia eliminacji zanieczyszczeń z gleb oraz wód za pomocą mikroorganizmów lub enzymów z nich pozyskanych.

Celem pracy jest charakterystyka grupy White Rot Fungi pod kątem ich wykorzystania w bioremediacji na podstawie przeglądu literaturowego.

Od lat 80. XX wieku obserwuje się wzrastające zainteresowanie grzybami powodującymi białą zgniliznę drewna – grupą White Rot Fungi. Do tej grupy należą głównie *Basidiomycota* – *Phanerochaete chrysosporium*, *Trametes versicolor*, *T. villosa*, *T. hirsuta*, *Bjerkandera adusta*, *Lentinula edodes*, *Pleurotus ostreatus*, *Cerrena unicolor*, jak również niektóre gatunki *Ascomycota*, na przykład *Chaetomium thermophilum*. Grzyby te charakteryzują się zdolnością do degradacji ligniny. Główne enzymy uczestniczące w tym procesie należą do oksydoreduktaz. Są to lakazy (Lac, EC 1.10.3.2), peroksydaza manganozależna (MnP, EC 1.11.1.13) i peroksydaza ligninowa (LiP, EC 1.11.1.14).

Wykazano, że te biokatalizatory charakteryzują się niską specyficznością substratową i katalizują również utlenianie różnorodnych, strukturalnie podobnych do ligniny, związków, które są trudnobiodegradowalne. Są to wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne, pochodne benzenu (benzyna, olej napędowy) niektóre barwniki syntetyczne, chlorowane związki organiczne, pestycydy oraz pozostałości leków (np. antybiotyków) i środków wybuchowych.

## **Pestycydy w rolnictwie – czy zanieczyszczają środowisko glebowe?**

**Aleksandra Ukalska-Jaruga**, aukalska@iung.pulawy.pl, Zakład Gleboznawstwa Erozji i Ochrony Gruntów, Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa – Państwowy Instytut Badawczy

**Bożena Smreczak**, bozenas@iung.pulawy.pl, Zakład Gleboznawstwa Erozji i Ochrony Gruntów, Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa – Państwowy Instytut Badawczy

**Urszula Pasternak**, upasternak@iung.pulawy.pl, Zakład Gleboznawstwa Erozji i Ochrony Gruntów, Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa – Państwowy Instytut Badawczy

Degradacja gleb w wyniku depozycji agrochemikaliów to jeden ze współczesnych problemów ochrony powierzchni ziemi (COM(2006)231). Gleby zanieczyszczone pozostałościami pestycydów zasługują na szczególną uwagę ze względu na stosunkowo wysoką odporność na rozkład mikrobiologiczny oraz toksyczne właściwości względem organizmów żywych. W wielu krajach, w tym również Polsce wprowadzono limity określające dopuszczalne stężenia pozostałości pestycydów w glebach, a ich zawartość powinna podlegać kontroli (Dz.U. 2016, poz. 1395).

Celem prowadzonych badań była ocena wpływu właściwości fizykochemicznych gleb na zawartość pozostałości pestycydów. W badaniach oceniono stężenia związków chlorowych ( $\Sigma$ 4DDT – OCP) i nie-chlorowych (atrazyna, karbaryl, karbofuran – NCP) zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska w sprawie sposobu prowadzenia oceny zanieczyszczenia powierzchni ziemi (Dz.U. 2016, poz. 1395). Analizy przeprowadzono w 216 próbkach gleb pobranych z obszarów użytkowanych rolniczo w Polsce, w których oznaczono właściwości fizykochemiczne tj. skład granulometryczny (metoda areometryczna), zawartość C i N (analizator TOC/TN Analytik Jena), pH w KCl, zawartość Corg (metoda Turina) oraz zawartość pozostałości pestycydów (ekstrakcja rozpuszczalnikami organicznymi z detekcją przy użyciu metody chromatografii gazowej GC-QQQ).



Całkowita zawartość poszczególnych OCP wahała się od  $0.61 \mu\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}$  do  $1031.64 \mu\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}$ , podczas gdy stężenia NCP były znacznie niższe, tj. od  $0.01 \mu\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}$  do  $43.92 \mu\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}$ . Większość gleb charakteryzowała się wysoką kwasowością (średnia wartość pH = 5.0) przy średniej zawartości frakcji iłu ( $fr < 0.002 \text{ mm}$ ) wynoszącej 5.2% (CoV = 111%) oraz pyłu od 2 do 83%. Zasobność gleb w Corg była zróżnicowana od 3.6 do  $38.4 \text{ g}\cdot\text{kg}^{-1}$  a średni stosunek TC:TN wynosił 9.4.

Zależność między właściwościami fizykochemicznymi gleb a stężeniem pozostałości pestycydów określono na podstawie analizy korelacji głównych składowych (PCA), w tym 3 głównych składowych, wyjaśniających 63% całkowitej zmienności otrzymanych wyników. Pierwszy składnik PCA (PCA 1), stanowiący 35% wariancji, był istotnie skorelowany z zawartością frakcji iłu ( $r = 0.78$ ) i pyłu ( $r = 0.68$ ). Drugi składnik PCA (PCA 2), który stanowił 16% wariancji uzyskanych danych, był istotnie skorelowany z zasobnością gleb w Corg ( $r = 0.63$ ) oraz stosunkiem C:N ( $r = 0.64$ ). Trzeci czynnik (PCA 3) determinowany był właściwościami pestycydów ( $r = -0.65$ ) i w 12% wpływał na zmienność zawartości tych związków w glebach.

Uzyskane wyniki wskazują, że zachowanie oraz trwałość OCP i NCP w glebie zależą od właściwości gleb tj. skład granulometryczny oraz zawartości materii organicznej jak również właściwości samych pestycydów. Znacznie niższe stężenie NCP w glebie wynika z ich niższej hydrofobowości i wyższej podatności na wymywanie do profilu glebowego, natomiast wyższa trwałość OCP w glebach wynika z ich wysokiego powinowactwa do frakcji organicznej gleby.

Streszczenie oraz poster zostały przygotowane w ramach grantu NCN nr UMO-2018/29/N/ST10/01320 pt. „Analiza składu frakcyjnego i właściwości sorpcyjnych substancji humusowych w stosunku do różnych grup zanieczyszczeń organicznych”.



## Poziom troficzny, a biokumulacja 4-nonylofenolu w wybranych ptakach wodnych

**Karina Bodziach**, *karina.bodziach@phdstud.ug.edu.pl*, Zakład Chemii Morza i Ochrony Środowiska Morskiego, Wydział Oceanografii i Geografii, Uniwersytet Gdański

**Marta Staniszevska**, *marta.staniszevska@ug.edu.pl*, Zakład Chemii Morza i Ochrony Środowiska Morskiego, Wydział Oceanografii i Geografii, Uniwersytet Gdański

**Lucyna Falkowska**, *lucyna.falkowska@ug.edu.pl*, Zakład Chemii Morza i Ochrony Środowiska Morskiego, Wydział Oceanografii i Geografii, Uniwersytet Gdański

4-nonylofenol (4-NP) jest związkiem endokrynnie aktywnym zaburzającym zachowanie, płodność i rozwój organizmów. Wcześniejsze badania wykazały obecność 4-NP w wodzie i organizmach środowiska morskiego oraz jego zdolność do biokumulacji w łańcuchu troficznym. Do jednych z najbardziej narażonych grup zwierząt wodnych na zanieczyszczenia należą ptaki, ponieważ są one często długowiecznymi drapieżnikami znajdującymi się u szczytu łańcucha pokarmowego. Umożliwia to biokumulację i biomagnifikację ksenobiotyków w ich organizmach.

Celem badań było określenie wpływu poziomu troficznego ptaków wodnych na biokumulację 4-NP w ich tkankach. Do jego realizacji pobrano ptaki z przyłowu, które bytowały w różnych rejonach południowego Bałtyku oraz czerpały pokarm z różnych poziomów troficznych: lodówka (*Clangula hyemalis*), alka zwyczajna (*Alca torda*), nurogęś (*Mergus merganser*).

Oznaczenia 4-NP dokonano w jelitach, mięśniach i wątrobach ptaków, stosując metodę chromatografii cieczowej z detektorem fluorescencyjnym. Analizę stabilnych izotopów  $\delta^{15}\text{N}$  i  $\delta^{13}\text{C}$  wykonano w mięśniach ptaków wykorzystując technikę IRMS (ang. *Isotope Ratio Mass Spectrometer*).

Ptak drapieżny (nurogęś) z najwyższego poziomu troficznego (4.5), żerujący na innych mięsożercach charakteryzował się najwyższymi stężeniami 4-NP w jelitach ( $p < 0,05$ ). Natomiast stężenia tego ksenobiotyku w mięśniach i wątrobach ptaków z różnych poziomów troficznych były podobne ( $p > 0,05$ ). Sugeruje to, iż rodzaj spożywanego pokarmu nie miał znaczącego wpływu na kumulację 4-NP w mięśniach i wątrobach ptaków, co może wynikać z ich przystosowania do efektywnych mechanizmów eliminacji tego związku z organizmu.

## **Świadomość ekologiczna nauczycieli i nauczycieli akademickich oraz studentów i uczniów wybranych szkół województwa śląskiego**

**Jolanta Kamecka-Krupa**, *Jolanta.Kamecka-Krupa@gwsh.pl*, Wydział Medyczny, Górnośląska Wyższa Szkoła Handlowa w Katowicach, *www.gwsh.pl*

**Katarzyna Wytyczak**, *Katarzyna.Wytyczak@gwsh.pl*, Wydział Medyczny, Górnośląska Wyższa Szkoła Handlowa w Katowicach, *www.gwsh.pl*

Celem współczesnej edukacji powinno być wychowanie człowieka myślącego holistycznie, zdolnego do wyzwań, jakie niesie współczesna cywilizacja. Dzisiejsza edukacja potrzebuje ekologii, gdyż zmienia ona sposób myślenia i uczy, jak korzystać ze środowiska, by być w zgodzie z naturą. Jej najważniejszym celem powinno być nie tylko dostarczanie wiedzy o środowisku, ale przede wszystkim tworzenie przesłanek i sytuacji inspirujących do zmiany systemu wartości i modelu życia. Edukacja ekologiczna powinna zmieniać nie tylko sposób myślenia człowieka współczesnego, ale i jego postawę – z wybitnie konsumpcyjnej na świadomie konsumpcyjną, która powinna przełożyć się na codzienne działania wpływające pozytywnie na stan środowiska.

Celem pracy była próba oceny świadomości ekologicznej nauczycieli i nauczycieli akademickich oraz studentów i uczniów wybranych szkół województwa śląskiego.

Przeprowadzono badanie ankietowe wśród 120 osób (po 30 nauczycieli, nauczycieli akademickich, studentów i uczniów). Pytania dotyczyły różnych obszarów, m.in. żywności, kosmetyków, zieleni w mieście, klimatu, odpadów, oszczędzania wody i energii.

Poziom świadomości ekologicznej wśród badanych osób nie jest zadowalający, a odpowiedzi udzielane przez respondentów są często niekonsekwentne. Część ankietowanych wskazywała odpowiedzi świadczące o posiadaniu świadomości ekologicznej, jednak dokładna analiza wszystkich udzielonych odpowiedzi wskazuje na duże braki w wiedzy z zakresu ekologii i ochrony środowiska.

Wyniki badań pokazują, że koniecznym jest prowadzenie szeroko rozumianej edukacji ekologicznej na wielu poziomach, wskazywanie bezpośrednich powiązań między zagrożeniami środowiskowymi a działalnością człowieka. Należy kłaść nacisk na kształtowanie indywidualnej odpowiedzialności za stan środowiska i powiązania edukacji ekologicznej z edukacją zdrowotną.

## Udział grzybów z rodzaju *Trichoderma* w modyfikacji ligniny przemysłowej

**Justyna Bohacz**, justyna.bohacz@up.lublin.pl, Katedra Mikrobiologii Środowiskowej, Wydział Agrobiotechnologii, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, <https://www.up.lublin.pl/>

Z doniesień naukowych wynika, że o skuteczności biodegradacji odpadów ligninocelulozowych i odpadów ligninowych powstałych po przemysłowej biotransformacji lignocelulozy w przemyśle papierniczym, zawierających zmodyfikowaną ligninę decyduje odpowiedni dobór szczepów mikroorganizmów zdolnych do rozkładu poszczególnych komponentów zawartych w tych odpadach.

Celem pracy była ocena uzdolnień do modyfikacji ligniny przemysłowej grzybów z rodzaju *Trichoderma* wyizolowanych z kompostu zawierającego odpady ligninocelulozowe o różnym stopniu biodegradacji.

Oceny właściwości ligninolitycznych 9 szczepów z rodzaju *Trichoderma* wyizolowanych z 10, 20 i 30 tygodnia kompostowania do biodegradacji 0.2% ligniny przemysłowej powstałej jako odpad z przemysłu celulozowo-papierniczego dokonano na podstawie oznaczania aktywności dekoloryzacyjnej i enzymów ligninolitycznych oraz poziomu związków niskocząsteczkowych. Najwyższą aktywność dekoloryzacyjną wykazywał szczep *Trichoderma* wyizolowany z 10 tygodnia kompostowania z kompostu. Wszystkie badane szczepy wydzielają peroksydazę podobną do chrzanowej (HRP-like), dysmutazę ponadtlenkową (SOD-like) i ksylanazę oraz związki fenolowe. Wyselekcjonowane szczepy charakteryzowały się wysoką aktywnością peroksydazy. Wykazano, że szczepy wyizolowane z 20 tygodnia kompostowania wykazywały najwyższą aktywność peroksydazy. Szczepy wyizolowane z 10 tygodnia kompostowania charakteryzowały się wyższą aktywnością SOD-like niż pozostałe szczepy. Aktywność ksylanazy spadała w czasie trwania hodowli grzybów. Szczepy z 30 tygodnia kompostowania uwalniały do podłoża zawierającego ligninę przemysłową najwięcej hydroksy – i metoksyfenoli.

Grzyby z rodzaju *Trichoderma* wyizolowane z kompostów ligninocelulozowych z uwagi na swój potencjał do modyfikacji ligniny przemysłowej mogą być brane pod uwagę w badaniach dotyczących optymalizacji warunków hodowli grzybów w celu zwiększenia ich uzdolnień ligninolitycznych.

## Zastosowanie chmielu zwyczajnego (*Humulus Lupulus*) w kosmetyce

**Weronika Majchrzak**, [weronika.majchrzak96@gmail.com](mailto:weronika.majchrzak96@gmail.com), Studenckie Koło Naukowe Chemików Kollaps, Wydział Biotechnologii i Nauk o Żywności, Politechnika Łódzka, <https://www.binoz.p.lodz.pl/>

**Zuzanna Matusiak**, [zmatusiak1@gmail.com](mailto:zmatusiak1@gmail.com), Studenckie Koło Naukowe Chemików Kollaps, Wydział Biotechnologii i Nauk o Żywności, Politechnika Łódzka, <https://www.binoz.p.lodz.pl/>

Chmiel zwyczajny (*Humulus lupulus*), to nie tylko roślina, którą wykorzystuje się do produkcji piwa. Szyszki żeńskiej odmiany chmielu zawierają szereg związków bioaktywnych, takich jak flawonoidy, ksantohumul, rutynę, taniny, związki siarki, a także olejki eteryczne, żywice, garbniki, dlatego coraz częściej wykorzystywane są one w innych dziedzinach przemysłu.

Celem pracy przeglądowej było zaprezentowanie zastosowania chmielu w kosmetyce, jako doskonałe źródło substancji biologicznie czynnych.

Chmiel zwyczajny jest rośliną bogatą w fitohormony, które stymulują między innymi procesy syntezy kolagenu, kwasu hialuronowego, co korzystnie wpływa na metabolizm naszej skóry. Działanie antyseptyczne chmielu, wynika z zawartości takich substancji jak lupulina i ksantohumul, które działają bakteriobójczo w stosunku do *P. acnes* i *S. aureus*, dlatego jest on coraz częściej wykorzystywany, jako podstawowy składnik kosmetyków do pielęgnacji skóry łojotokowej oraz skłonnej do trądziku. Znajdujący się w szyszkach chmielu ksantohumul jest jednym z najsilniejszych antyoksydantów, dlatego prowadzone są badania nad pozyskaniem go jako czystego związku i wykorzystaniu w przemyśle kosmetycznym. Ekstrakt z chmielu wykorzystywany jest również, jako składnik aktywny kosmetyków przeznaczonych do pielęgnacji włosów. Działa kondycjonująco i leczniczo. Zapobiega wypadaniu włosów, wspomaga ich porost, nadaje połysk oraz jest pomocny przy leczeniu łupieżu.

Udowodniono, że chmiel jest doskonałym źródłem substancji biologicznie czynnych, takich jak na przykład fitohormony, lupulina, ksantahumul, dzięki czemu ekstrakty chmielowe są bardzo często wykorzystywane w kosmetyce, zwłaszcza w nowofalowych kosmetykach naturalnych.

## Zastosowanie metody spektroskopii ramanowskiej w identyfikacji wybranych grup związków chemicznych w liściach *Platycerium bifurcatum*

**Iwona Stawoska**, iwona.stawoska@up.krakow.pl, Instytut Biologii, Uniwersytet Pedagogiczny w Krakowie, ul. Podchorążych 2, 30-084, Kraków, Polska, <https://www.up.krakow.pl/>

**Agnieszka Kania**, agnieszka.kania@up.krakow.pl, Instytut Biologii, Uniwersytet Pedagogiczny w Krakowie, ul. Podchorążych 2, 30-084 Kraków, Polska, <https://www.up.krakow.pl/>

**Diana Saja**, d.saja@ifr-pan.edu.pl, Instytut Fizjologii Roślin imienia Franciszka Górskiego Polskiej Akademii Nauk, Niezapominajek 21, 30-239, Kraków, Polska, <http://ifr-pan.krakow.pl/>

**Andrzej Skoczowski**, andrzej.skoczowski@up.krakow.pl, Instytut Biologii, Uniwersytet Pedagogiczny w Krakowie, ul. Podchorążych 2, 30-084, Kraków, Polska, <https://www.up.krakow.pl/>

Od wielu lat trwają poszukiwania różnorodnych metod badawczych mających na celu ocenę wpływu niekorzystnych czynników środowiska na wzrost i rozwój roślin. Znakomita większość stosowanych metod eksperymentalnych jest na ogół inwazyjna i destrukcyjna, przez co uniemożliwia monitoring stanu rośliny w warunkach *in vivo*.

W biologii roślin szerokie zastosowanie znalazła technika spektroskopii ramanowskiej (FT-R), dzięki której możliwe jest badanie wpływu różnego rodzaju czynników stresowych (zarówno abiotycznych jak i biotycznych) na skład chemiczny roślin. Jedną z największych zalet wymienionej metody jest jej nieinwazyjność. Pomiar przeprowadza się często bezpośrednio w tkance roślinnej. Wykazano, że FT-R pozwala na detekcję m.in. karotenoidów i związków fenolowych, tj. związków chemicznych biorących udział, odpowiednio, w procesach fotosyntezy, fotoprotekcji oraz łagodzenia skutków stresu oksydacyjnego.

Celem niniejszej pracy było przedstawienie możliwości wykorzystania techniki FT-R w badaniach nad *Platycerium bifurcatum*. Liście okrywowe tego gatunku uznano za dobry model badawczy ze względu na zmieniającą się gęstość powierzchniową (SLW, *Specific Leaf Weight*) w obrębie jednego liścia. Badaniu poddano fragmenty liści o skrajnie zróżnicowanej gęstości powierzchniowej. W celu weryfikacji otrzymanych wyników FT-R przeprowadzono również oznaczenia całkowitej zawartości związków fenolowych oraz karotenoidów i chlorofili w liofilizowanym materiale wg procedury opisanej uprzednio.

Zarejestrowane widma FT-R potwierdzają obecność wyżej wymienionych związków w badanych tkankach, choć intensywność sygnału FT-R zależała istotnie od wartości SLW. Wyniki otrzymane metodą spektroskopii Ramana są zgodne z wynikami analizy biochemicznej, co w połączeniu z nieinwazyjnością tej metody spektroskopowej czyni ją wysoce atrakcyjną w badaniach roślin.

## **Zmiany mikrobiomu ucha zewnętrznego pod wpływem używania słuchawek dousznych**

**Łukasz Grochowalski**, lukasz.grochowalski@biol.uni.lodz.pl, Pracownia Biobank, Katedra Biofizyki Molekularnej, Wydział Biologii i Ochrony Środowiska, Uniwersytet Łódzki

**Maria Urbanowicz**, maria.urbanowicz@biol.uni.lodz.pl, Pracownia Biobank, Katedra Biofizyki Molekularnej, Wydział Biologii i Ochrony Środowiska, Uniwersytet Łódzki

**Dominika Piwowarska**, dpiwowarska@vp.pl, Katedra Mikrobiologii przemysłowej i Biotechnologii, Wydział Biologii i Ochrony Środowiska, Uniwersytet Łódzki

**Jakub Głos**, kuba.glos@gmail.com, Katedra Biotechnologii Molekularnej i Genetyki, Wydział Biologii i Ochrony Środowiska, Uniwersytet Łódzki

**Beata Owczarek**, owczarek.b7@gmail.com, CEMBIO, University of Bonn

**Marta Kocik**, marta\_kocik@vp.pl, Zakład Funkcji Kwasów Nukleinowych, Instytut Genetyki Człowieka Polskiej Akademii Nauk w Poznaniu

**Martyna Zajda**, martynaz100@o2.pl, Katedra Mikrobiologii przemysłowej i Biotechnologii, Wydział Biologii i Ochrony Środowiska, Uniwersytet Łódzki

**Aleksandra Pszonak**, ola.pszonak22@gmail.com, Zakład Genetyki, Hodowli Roślin i Nasiennictwa, Wydział Biotechnologii i Ogrodnictwa, Uniwersytet Rolniczy im. Hugona Kołłątaja w Krakowie

**Marcin Słomka**, marcin.slomka@biol.uni.lodz.pl, Pracownia Biobank, Katedra Biofizyki Molekularnej, Wydział Biologii i Ochrony Środowiska, Uniwersytet Łódzki; Konsorcjum BBMRI.pl

**Dominik Strapagiel**, dominik.strapagiel@biol.uni.lodz.pl, Pracownia Biobank, Katedra Biofizyki Molekularnej, Wydział Biologii i Ochrony Środowiska, Uniwersytet Łódzki, Konsorcjum BBMRI.pl



Cel pracy: Celem pracy jest wykazanie zmian mikrobiomu lub ich braku u osób korzystających ze słuchawek dousznych.

Wstęp: Słuchawki douszne mają bezpośredni kontakt z kanałem ucha zewnętrznego oraz woskowiną uszną. Przechowywanie oraz przenoszenie słuchawek odbywa się najczęściej w sposób niedbały, sprzyjający pojawianiu się na nich drobnoustrojów potencjalnie patogennych. Pomimo posiadanych właściwości bakteriobójczych, woskowina uszna jest zasiedlana przez mikroorganizmy tworzące jej naturalną florę, której zaburzenie może prowadzić do zmian chorobotwórczych. Badania wpływu stosowania słuchawek dousznych na mikrobiom ucha zewnętrznego nie zostały dotychczas przeprowadzone.

Materiały i metody: Za pomocą wymazówki pobrano próbki z kanału usznego od 29 osób. Z próbek wyizolowano DNA, następnie zamplifikowano region V3-V4 genu kodującego 16S rRNA za pomocą reakcji PCR. Amplikony zostały oczyszczone i zsekwencjonowane na platformie Illumina MiSeq. Analizy jakościowe zredukowały liczbę próbek do 14 (10 od osób korzystających ze słuchawek, 4 od niekorzystających). Analizę bioinformatyczną przeprowadzono w QIIME2.

Wyniki: Analiza taksonomiczna wykazała większe zróżnicowanie oraz stabilność mikrobiomu osób niekorzystających ze słuchawek dousznych. Spostrzeżenia te potwierdza analiza zróżnicowania alfa, która wykazała istotność statystyczną w liczbie obserwowanych OTUS oraz wskaźnikach ace, chao1. Zróżnicowanie mikrobiomu pomiędzy kategoriami potwierdza, również istotność statystyczna we wskaźniku nieważonego UniFrac. Analiza ANCOM pozwoliła ustalić, że typy bakterii Fusobacteria oraz Proteobacteria różnią się obfitością w dwóch grupach.

Konkluzje: Przeprowadzone analizy pozwoliły wykazać, na małej próbie, że korzystanie ze słuchawek dousznych ma wpływ na skład oraz zróżnicowanie mikrobiomu. Wyniki te wskazują na zasadność przeprowadzenia większych badań obserwacyjnych w celu ustalenia patogenności tych zmian.

Finansowanie: POWR.03.01.00-00-K41O/16-00.

## Indeks autorów:

Andrejko M. ....	47	Kania A. ....	78
Balant S. ....	51	Kania G. ....	36
Barłoga S. ....	66	Kądziela N. ....	70
Bochniarz A. ....	53	Kiełb-Sotkiewicz I. ....	26
Bodziach K. ....	32, 73	Klimkowicz-Pawlas A. ....	22
Bohacz J. ....	76	Kocik M. ....	80
Borucki W. ....	38	Kondas M. ....	27
Bosa K. ....	38	Kostryco M. ....	41
Bratnikow M. ....	21	Kowalczyk K. ....	38
Brodowska M. ....	13	Królak K. ....	68
Bryś M. ....	47	Krupiński M. ....	69
Bryś M.S. ....	19	Kunat M. ....	19, 47
Chwil M. ....	41	Leśniewska M. ....	36
Dąbrowski P. ....	38	Majchrzak W. ....	77
Dobros N. ....	45	Majszyk-Świątek M. ....	56
Falkowska L. ....	32, 73	Mańka K. ....	68
Fertlińska M. ....	70	Masłoń A. ....	64, 66
Filipiak P. ....	27	Matusiak Z. ....	77
Florkowski K. ....	67	Najda A. ....	51
Fraci D. ....	38	Niedzińska M. ....	38
Gajc-Wolska J. ....	38	Owczarek B. ....	80
Ginter M. ....	15	Pałucka M. ....	34
Głos J. ....	80	Paradowska K. ....	45
Góral N. ....	49	Pasternak U. ....	63, 71
Grochowalski Ł. ....	61, 80	Piano D. ....	38
Gwiazdowska A. ....	29	Piwowarska D. ....	69, 80
Heba M. ....	61	Pszonak A. ....	80
Jabłoński M. ....	37, 43	Ptaszyńska A.A. ....	19, 47
Janaszek-Mańkowska M. ....	38	Rajfur M. ....	40
Jarząb M. ....	64	Rutkowski R. ....	24, 29, 34
Kalaji H.M. ....	38	Saja D. ....	78
Kamecka-Krupa J. ....	74	Sajdak S. ....	37, 43
Kamiński M. ....	55	Santorek A. ....	24

Sieredziński E. ....	30	Urbanowicz M. ....	61, 80
Skoczowski A. ....	78	Urbańska M. ....	65
Słomka M. ....	61, 80	Wawrzyniak Z. ....	27
Smreczak B. ....	22, 63, 71	Wilczyńska A. ....	37, 43
Staniszewska M. ....	32, 73	Wnuk K. ....	61
Stawiarz E. ....	19	Wójtowicz W. ....	61
Stawoska I. ....	78	Wytyczak K. ....	74
Strapagiel D. ....	61, 80	Zajda M. ....	80
Sudziński M. ....	19, 47	Zawada K. ....	45
Szczepański S. ....	24, 29, 34	Zielinska M. ....	35
Świsłowski P. ....	40	Ziętek J. ....	37, 43
Ukalska-Jaruga A. ....	22, 63, 71	Zygala D. ....	61