

W dniach 23–24 września w Krakowie odbyła się międzynarodowa konferencja pt. „Najnowsze osiągnięcia w biochemii, biofizyce i biotechnologii – 50 lat historii Wydziału Biochemii, Biofizyki i Biotechnologii”. Konferencja została zorganizowana w związku z 50 rocznicą założenia Instytutu Biologii Molekularnej Uniwersytetu Jagiellońskiego, który w 2002 roku został przekształcony w obecny Wydział Biochemii, Biofizyki i Biotechnologii UJ. (Fot. 1–2)

Wydarzenie miało dwojaki charakter – z jednej strony służyło przypomnieniu historii powstania i rozwoju, najpierw IBM UJ a następnie WBBiB UJ, z drugiej – było okazją do naukowego spotkania i prezentacji wyników badań przez absolwentów IBM i WBBiB oraz naukowców od lat współpracujących z Wydziałem, reprezentujących zarówno krajowe, jak i zagraniczne uczelnie i ośrodki badawcze.

Gościem honorowym konferencji był profesor Virginijus Šikšnys (Fot. 3) z Uniwersytetu Wileńskiego, współodkrywca metody CRISPR-Cas9, jako narzędzia edycji genów, w 2018 roku uhonorowany norweską, prestiżową Nagrodą Kavli w dziedzinie nanotechnologii. Profesor Šikšnys wygłosił wykład plenarny pt. „Bacterial immunity: from restriction enzymes to CRISPR”.

Wystąpienia zaproszonych gości zostały zgrupowane w pięć, zróżnicowanych tematycznie sesji, nawiązujących do wybranych zagadnień badawczych podejmowanych przez pracowników WBBiB. Sesje dotyczyły kolejno:

- molekularnych i cytologicznych podstaw powstawania i leczenia nowotworów,
- zjawisk zachodzących w mózgu i w neuronach,
- badań nad lekami przeciw COVID-19 oraz mechanizmów molekularnych chorób prionowych,
- etiologii i leczenia chorób przyzębia oraz możliwości modyfikacji sinic w celu wykorzystania ich w biotechnologii,
- badań związanych z transportem elektronów – w

łańcuchu oddechowym, chorobach o podłożu mitochondrialnym oraz w fotosyntezie i cyklu ksantofilowym.

Wykłady wygłosili: Danuta Kozbor (Roswell Park Comprehensive Cancer Center, Buffalo, USA), Giulia Fontemaggi (IRCCS Regina Elena National Cancer Institute, Rzym, Włochy), Paul J. Smith (Cardiff University, Wlk. Brytania; OncoTherics sp. z o.o., Polska), Marta Miączyńska (Międzynarodowy Instytut Biologii Molekularnej i Komórkowej, Warszawa, Polska),

Tomasz Kordula (Virginia Commonwealth University, Richmond, Wirginia, USA), Luigi Zecca (Institute of Biomedical Technologies, Mediolan, Włochy), Jakub Tomasik (University of Cambridge, Wlk. Brytania), Mauro Giacca (King’s College London, Wlk. Brytania), Szymon Mańka (University College London, Wlk. Brytania), Andrzej Joachimiak (Argonne National Laboratory; University of Chicago, Illinois, USA), F. Xavier Gomis-Rüth (Molecular Biology Institute of Barcelona, CSIC, Hiszpania), Richard J. Lamont (University of Louisville, Kentucky, USA), Alistair McCormick (University of Edinburgh, Wlk. Brytania), Vivek Sharma (University of Helsinki, Finlandia), Jukka Kallijärvi (University of Helsinki, Finlandia).

Jako ostatni na konferencji wystąpił dr Guillem Ylla z Uniwersytetu Harvarda (USA), który od listopada 2021 roku będzie kierował na WBBiB UJ nowo utworzoną Pracownią Bioinformatyki i Biologii Genomu.

Dodatkowym elementem konferencji były udostępnione na stronie internetowej ([www.jubileuszwbib.confer.uj.edu.pl](http://www.jubileuszwbib.confer.uj.edu.pl)) prezentacje multimedialne, zawierające opisy prac realizowanych przez poszczególne grupy badawcze z WBBiB.

Konferencja jubileuszowa odbyła się w trybie hybrydowym. Ponad 270 osób uczestniczyło w niej stacjonarnie – na Kampusie 600-lecia Odnowienia Uniwersytetu Jagiellońskiego, kolejne 100 osób śledziło wystąpienia prelegentów w Internecie.

Wśród gości konferencji byli przedstawiciele czołowych instytucji naukowych w kraju, którzy z okazji jubileuszu przekazali na ręce dziekan



Fot. 1. Otwarcia konferencji. Dziekan WBBiB UJ, prof



Fot. 2. Profesor Andrzej Legocki wręcza list gratulacyjny prof. Jolancie Jurze.



Fot. 3. Wykład plenarny profesora Virginijusa Šikšnysa.

WBBiB UJ, prof. dr hab. Jolanty Jury, listy gratulacyjne i życzenia dalszej pomyślności dla jednostki. Z krótkimi wypowiedziami wystąpili prof. dr hab. Ewa Łojkowska, Przewodnicząca Komitetu Biotechnologii PAN, dr hab. Monika Liguz-Lęcznar, Zastępca Dyrektora ds. Naukowych Instytutu Biologii Doświadczalnej im. Marcelego Nenckiego PAN i prof. dr hab. Andrzej Legocki, Prezes Polskiego Towarzystwa Biochemicznego.

Komitetowi organizacyjnemu konferencji przewodniczył prof. dr hab. Józef Dulak. Wydarzenie zostało objęte patronatem JM Rektora UJ, prof. dr hab. Jacka Popiela. Konferencja została dofinansowana z programu Ministerstwa Edukacji i Nauki „Dokonała Nauka”. (Wg opracowania p. Magdaleny Tworzydło, WBBiB UJ; autor zdjęć p. Jakub Włodek)

**Fundacja na rzecz Nauki Polskiej po raz trzydziesty przyznała swoje Nagrody; Laureatami zostało czworo wybitnych uczonych – prof. Bożena Kamińska-Kaczmarek, prof. Jacek Jemielity, prof. Grzegorz Pietrzyński i prof. Cezary Cieśliński.** Doroczne wyróżnienia FNP cieszą się opinią najważniejszego wyróżnienia naukowego w Polsce.

**Profesor Bożena Kamińska-Kaczmarek (Fot. 4) z Instytutu Biologii Doświadczalnej im. M. Nenckiego PAN w Warszawie otrzymała Nagrodę Fundacji na rzecz Nauki Polskiej w obszarze nauk o życiu i o Ziemi 2021 za odkrycie mechanizmów, które powodują, że glejaki złośliwe tak przeprogramowują komórki odpornościowe, aby wspierały rozwój tych nowotworów mózgu.**



Fot. 4. Prof. Bożena Kamińska-Kaczmarek

**Profesor Jacek Jemielity (Fot. 5) z Centrum Nowych Technologii Uniwersytetu Warszawskiego otrzymał Nagrodę Fundacji na rzecz Nauki Polskiej 2021 w obszarze nauk chemicznych i o materiałach za opracowanie chemicznych modyfikacji mRNA jako narzędzi do**



Fot. 5. Prof. Jacek Jemielity

**zastosowań terapeutycznych i badań procesów komórkowych.**

**Profesor Grzegorz Pietrzyński (Fot. 6), światowy ekspert w dziedzinie pomiarów odległości kosmicznych z Centrum Astronomicznego im. M. Kopernika PAN w Warszawie otrzymał Nagrodę FNP w obszarze nauk matematyczno-fizycznych i inżynierskich za precyzyjne wyznaczenie odległości do Wielkiego Obłoku Magellana.**



Fot. 6. Prof. Grzegorz Pietrzyński

**Profesor Cezary Cieśliński (Fot. 7) z Wydziału Filozofii Uniwersytetu Warszawskiego otrzymał Nagrodę FNP w obszarze nauk humanistycznych i społecznych za rozwiązanie kluczowych problemów deflacionistycznej teorii prawdy.**



Fot. 7. Prof. Cezary Cieśliński

Nagrody Fundacji na rzecz Nauki Polskiej są przyznawane od 1992 roku w drodze konkursu w czterech obszarach: nauk o życiu i o Ziemi, nauk chemicznych i o materiałach, nauk matematyczno-fizycznych i inżynierskich oraz nauk humanistycznych i społecznych. Kapituła konkursu wskazuje laureatów za ich szczególne osiągnięcia i odkrycia naukowe, które przesuwają granice poznania i otwierają nowe perspektywy poznawcze, wnoszą wybitny wkład w postępy cywilizacyjny i kulturowy naszego kraju oraz zapewniają Polsce znaczące miejsce w podejmowaniu najbardziej ambitnych wyzwań współczesnego świata. Wysokość nagrody wynosi 200 tys. zł.

Uroczystość wręczenia nagród odbędzie się w dn. 7 grudnia br. i będzie transmitowana on line na kanale FNP na portalu YouTube.

**Prof. Bożena Kamińska - Kaczmarek** specjalizuje się w biologii molekularnej i neurobiologii. Pracuje w Instytucie Biologii Doświadczalnej im. M. Nenckiego PAN w Warszawie, będąc kierownikiem Laboratorium Neurobiologii Molekularnej. W Warszawskim Uniwersytecie Medycznym jest dyrektorem Studium Medycyny Molekularnej. Pani Profesor jest członkiem Polskiego Towarzystwa Biochemicznego.

W pracy badawczej Laureatka wykazała, iż nowotwór produkuje sygnały, które zmieniają właściwości mikrogleju – komórek odpornościowych, stale obecnych w ośrodkowym układzie nerwowym – co powoduje, że zamiast zwalczać nowotwory, komórki te wspierają rozwój guza i blokują odpowiedź przeciwnowotworową. Prof. Kamińska opisała szczegółowo proces aktywacji mikrogleju przez komórki glejaka. Okazało się, że podczas, gdy patogeny wywołują odpowiedź zapalną, mobilizującą układ odpornościowy, w przypadku glejaka tak się nie dzieje. Glejak prze-programowuje działanie mikrogleju i zmienia funkcje komórek odporności. Aktywowany jest inny zestaw genów i czynników zaangażowanych w migrację i różnicowanie komórek układu

Badania kierowane przez badaczkę pokazały, że jednym z zadań zmienionego mikrogleju w glejaku jest wydzielanie enzymów, które rozcinając macierz pozakomórkową, ułatwiają migrację komórek nowotworowych. Dlatego guz stale się rozprzestrzenia i trudno go zoperować. W środku guza gromadzą się też inne komórki – makrofagi – one również blokują prawidłową odpowiedź odpornościową.

Celując w różne populacje makrofagów, można będzie w przyszłości zahamować rozwój guza lub odpowiednio zmobilizować układ odpornościowy chorego do walki, by mógł

zwalczyć nowotwór. Prof. Kamińska-Kaczmarek pracuje m.in. nad specjalistyczną platformą do kompleksowej diagnostyki i spersonalizowanej terapii w neuroonkologii.

Wadliwe działanie mikrogleju występuje również w chorobie Alzheimera. Jest zatem bardzo prawdopodobne, że metody opracowane przez laureatkę przyczynią się do rozpoczęcia badań nad różnorodnymi zaburzeniami neurologicznymi i neurodegeneracyjnymi. (Inf. wg strony FNP i portalu [naukawpolsce.pl](https://naukawpolsce.pl)).

**Prof. Jacek Jemielity specjalizuje się w chemii organicznej, biologicznej i biochemii nukleotydów i kwasów nukleinowych. Jest kierownikiem Laboratorium Chemii Bioorganicznej Centrum Nowych Technologii UW, gdzie przewodzi zespołowi badawczemu „Jemielity Group”. Jest również współtwórcą i szefem ExploRNA Therapeutics – spółki spin-off Uniwersytetu Warszawskiego, w której technologia chemicznie modyfikowanego mRNA jest rozwijana, a następnie wykorzystywana w projektowaniu nowatorskich terapii.**

Prof. Jacek Jemielity należy do światowych liderów badań dotyczących chemicznie modyfikowanego mRNA; przeprowadził wiele badań nad czapeczką mRNA. Z Zespołem stworzył narzędzia molekularne do badań procesów komórkowych związanych z mRNA, takich jak jego degradacja i inicjacja biosyntezy białek, ale najciekawsze wydawały się reagenty do modyfikacji mRNA, które poprawiały jego właściwości biologiczne, ze względu na potencjał terapeutyczny takich cząsteczek. Opracowane analogi, np. zawierające grupy tiofosforanowe, boranofosforanowe w mostku oligofosforanowym sprawiają, że mRNA może być znacznie bardziej stabilne i aktywne translacyjnie, a efekty terapeutyczne zmniejszonej dawki mRNA są osiągnięte z obniżonym ryzykiem wystąpienia skutków ubocznych.

Terapeutyczne mRNA przez wiele lat pozostawało bardzo obiecującą technologią, ale bez powszechnego wykorzystania. Sytuacja uległa zmianie z nadejściem pandemii COVID-19, gdy opracowano szczepionki na bazie

mRNA. Opracowania chemicznych modyfikacji mRNA przez prof. Jemielitego są istotne dla projektowania wielu nowych terapii opartych na mRNA. Syntetyczne mRNA może być wykorzystane przy tworzeniu leczniczych szczepionek przeciwnowotworowych, mają one powodować, że układ immunologiczny będzie lepiej rozpoznawał chorobę nowotworową i ją niszczył. Jeden z wynalazków prof. Jemielitego jest obecnie stosowany w kilkunastu badaniach klinicznych nad leczniczymi szczepionkami przeciwnowotworowymi.

Kolejnym obszarem zastosowania mRNA są szczepionki przeciwwirusowe, już stosowane przeciwko koronawirusowi SARS-CoV-2. Obecnie trwają też prace nad opartymi na technologii mRNA szczepionkami, np. przeciwko wirusowi Zika lub grypie. Możliwe są też zastosowania w terapiach genetycznych chorób rzadkich, takich jak rdzeniowy zanik mięśni (SMA) czy mukowiscydoza, a także przeciwko chorobom bakteryjnym, a nawet w medycynie regeneracyjnej. (inf. wg strony FNP i portalu [naukawpolsce.pl](https://naukawpolsce.pl)).

**Prof. Grzegorz Pietrzyński założył i kieruje międzynarodowym projektem Araucaria, którego celem jest kalibracja kosmicznej skali odległości.**

**Wielki Obłok Magellana (WOM) to galaktyka satelitarna zlokalizowana najbliżej Drogi Mlecznej i najważniejszy kalibrator kosmicznej skali odległości, wzorzec odległości we Wszechświecie.** Odległość do WOM stanowi obecnie podstawę do prawie wszystkich empirycznych wyznaczeń tzw. stałej Hubble’a za pomocą supernowych. Z kolei wartość parametru Hubble’a jest konieczna, aby móc poznać ewolucję naszego Wszechświata i zbadać istotę ciemnej energii. Każde udoskonalenie tego parametru prowadzi do kolejnych odkryć i ważnych ustaleń. Jednym z głównych problemów wyznaczenia stałej Hubble’a była precyzja pomiaru odległości do WOM.

Osiągnięcie prof. Pietrzyńskiego polega na wykonaniu pomiaru odległości do galaktyki Wielkiego Obłoku Magellana z największą jak dotąd dokładnością – wynoszącą 1 procent. Z

jego ustaleń wynika, że WOM znajduje się w odległości 49,59 kiloparseków od Ziemi, czyli ok. 161 tys. lat świetlnych.

Laureat Nagrody FNP udoskonalił metody pomiaru odległości kosmicznych do poziomu, który jest obecnie standardem w astrofizyce.

Więcej o Laureacie i jego badaniach na stronie <https://naukawpolsce.pap.pl/aktualnosci/news%2C90047%2Cprof-grzegorz-pietrzyński-laureatem-nagrody-fnp-2021.html>

**Prof. Cezary Cieśliński** jest kierownikiem Zakładu Logiki na Wydziale Filozofii Uniwersytetu Warszawskiego. Zainteresowania naukowe prof. Cezarego Cieślińskiego dotyczą logiki matematyczno-filozoficznej, teorii modeli, teorii prawdy i filozofii języka. Laureat należy do światowej czołówki specjalistów w zakresie badań nad teorią prawdy. Fundacja na rzecz Nauki Polskiej doceniła go za rozwiązanie kluczowych problemów tzw. deflacionistycznej teorii prawdy, której zwolennicy opowiadają się przeciwko mnogości najróżniejszych definicji prawdy.

Dla zainteresowanych ciekawą tematyką badawczą prof. Cieślińskiego informacje zawarte są na stronie: <https://naukawpolsce.pap.pl/aktualnosci/news%2C90046%2Cprof-cezary-cieslinski-laureatem-nagrody-fnp-2021.html>

**Nagrodami Prezesa Rady Ministrów w roku 2021 za rok 2020 uhonorowano w tym roku 42 naukowców i jeden 13-osobowy zespół badawczy.** W gronie laureatów dominują uczeni Uniwersytetu Warszawskiego (9) i Uniwersytetu Jagiellońskiego (5). Dziesięcioro nagrodzonych wywodzi się także z instytutów Polskiej Akademii Nauk. W sumie laury trafiły do przedstawicieli 30 podmiotów naukowych. Tradycyjnie wyróżnienia przyznano w trzech kategoriach. W najbardziej prestiżowej – osiągnięcie w zakresie działalności naukowej, w tym twórczości artystycznej lub działalności wdrożeniowej – nagrodzeni zostali, m.in.:

**Prof. dr hab. Daniel T. GRYKO,** (Fot. 8) (nauki chemiczne), Instytut Chemii Organicznej PAN – za odkrycie (wraz z zespołem w 2012 r.) *unikalnej metody syntezy tetraarylo-1,4-dihydropirolo [3,2-b] piroli* (nauki chemiczne), Za osiągnięcie naukowe o charakterze innowacyjnym, odnoszące się do bardzo aktualnego i ważnego zagadnienia z zakresu chemii organicznej oraz inżynierii materiałowej. Oryginalność polega na uproszczeniu wieloetapowej, żmudnej syntezy do prostego, wydajnego, jednoetapowego toku postępowania. To nowy rozdział w chemii tetraarylo-pirol[3,2-b]piroli, które stosowane są do wyrobu diod elektroluminescencyjnych, ogniw słonecznych czy organicznych tranzystorów polowych.



Fot. 8. Prof. Daniel T. Gryko

**Prof. dr hab. Bogumił JEZIORSKI** (nauki chemiczne), Uniwersytet Warszawski – *Za osiągnięcia dotyczą teorii oddziaływań międzycząsteczkowych, teorii korelacji elektronowej, fizyki chemicznej molekuł egzotycznych oraz relatywistycznej teorii atomów i molekuł.*

Za działalność naukową, która przyczyniła się do rozwoju wielu kierunków współczesnej chemii teoretycznej: teorii oddziaływań międzycząsteczkowych, teorii korelacji elektronowej, fizyki chemicznej molekuł egzotycznych oraz relatywistycznej teorii atomów i molekuł perturbacyjnej teorii oddziaływań międzycząsteczkowych, której prof. Jeziorski stworzył teoretyczny formalizm, dziś znany jako rachunek zaburzeń o adaptowanej symetrii (SAPT).

**Prof. dr hab. Marta MIĄCZYŃSKA** (Fot. 9), (nauki biologiczne), Międzynarodowy Instytut Biologii Molekularnej i Komórkowej w Warszawie – *za pozyskanie nowej wiedzy dotyczącej mechanizmów i białek koordynujących transport błonowy i przekazywanie sygnałów w komórkach prawidłowych*



Fot. 9. Prof. Marta Miączyńska

*i nowotworowych oraz podczas różnicowania komórek.*

Za odkrycie i opisanie wyników badań dotyczących szeregu mechanizmów regulujących sprzężenie procesu endocytozy z mechanizmami przekazywania sygnałów wewnątrz komórki, a dodatkowo wykazania, iż dysfunkcje endosomów indukują proces zapalny w komórce, co w konsekwencji może mieć praktyczne znaczenie do opracowania nowych terapii w onkologii opartych na syntetycznej letalności komórek nowotworowych z dysfunkcją endosomów. Przedstawione wyniki badań poszerzają granice wiedzy w zakresie funkcjonowania komórek w warunkach fizjologicznych i patologicznych, a ponadto mogą być wykorzystywane w dalszych badaniach translacyjnych w onkologii i hematologii.

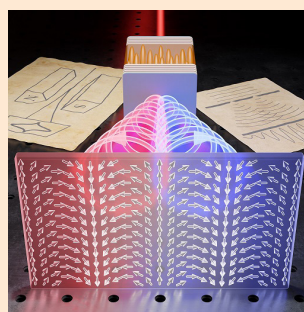
**Prof. dr hab. Adam MIRANOWICZ,** (nauki fizyczne), Uniwersytet im. Adama Mickiewicza – *za pionierskie wyniki badań naukowych nad podstawami technologii kwantowych* Za badania nad nadprzewodzącymi obwodami kwantowymi (superconducting quantum circuits), które stwarzają nowe możliwości generowania, manipulowania i detekcji promieniowania mikrofalowego, oraz możliwości realizacji i wynikające stąd nowe zjawiska ultrasłabego sprzężenia światła i materii, niezbędnego do realizacji wielu technologii kwantowych, w tym sensorów i przetwarzania informacji.

Szczegółowe informacje o Laureatach Nagrody Prezesa Ministrów pod linkiem [https://forumakademickie.pl/nagrody/laureaci-nagrod-prezesa-rady-ministrow/?fbclid=IwAR3p4LvFRDG\\_6P9jeFI0OXtbxK](https://forumakademickie.pl/nagrody/laureaci-nagrod-prezesa-rady-ministrow/?fbclid=IwAR3p4LvFRDG_6P9jeFI0OXtbxK)

SCbZOdRrpyMVc4ECAf--Xor2wWw wU\_2UU

**Naukowcy z międzynarodowego zespołu badawczego, kierowanego przez dr hab. Barbarę Piętkę i prof. Jacka Szczytko z Wydziału Fizyki UW, po raz pierwszy zaprezentowali eksperyment Younga z użyciem światła w przestrzeni odwrotnej (Fot. 10).**

Doświadczenie Younga sprzed prawie 220 lat pokazuje, że światło wychodzące dwiema szczelinami tworzy obraz złożony z wielu powtórzonych prążków, tzw. obraz interferencyjny. Im bliżej siebie są szczeliny, tym dalej od siebie są prążki. W ten sposób dwie szczeliny przekształcają przestrzeń położeń w tzw. przestrzeń odwrotną, czyli przestrzeń kierunków. Zmiana odległości pomiędzy szczelinami zmienia kąt (kierunek), pod jakim na szczelinach ugina się światło.



Fot. 10. Eksperyment Younga z użyciem światła w przestrzeni odwrotnej. Rys. Mateusz Król

W artykule opublikowanym w „Physical Reveiw Letters” naukowcy z Uniwersytetu Warszawskiego, Wojskowej Akademii Technicznej, Instytutu Fizyki PAN i Uniwersytetu w Southampton po raz pierwszy zaprezentowali eksperyment Younga z użyciem światła w przestrzeni odwrotnej. Dla eksperymentu naukowcy wytworzyli specjalną mikrownękę optyczną wypełnioną ciekłym kryształem. Mikrownęka tworzyła dwa doskonale lustra położone tak blisko siebie, by wewnątrz powstała stojąca fala elektromagnetyczna. Przy pomocy pola elektrycznego molekuly ciekłego kryształu obrócono w taki sposób, żeby światło przechodzące przez wnękę zmieniało swoją polaryzację z liniowej na dwie kołowe: prawo- i lewoskrętną, przy czym obie polaryzacje kołowe rozchodziły się w nieco innych kierunkach. Obserwowane zjawisko przypominało doświadczenie Younga, tym razem jednak rolę szczelin odgrywały dwa wyróżnione kierunki światła w przestrzeni odwrotnej. Na powierzchni próbki, czyli w przestrzeni położeń, zaobserwowano wzór interferencyjny

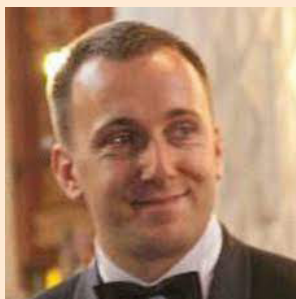
polaryzacji światła złożony z równoległych pasków o jednakowej polaryzacji liniowej. Wcześniej podobne zjawisko zaobserwowano dla elektronów. Modulacja polaryzacji spinów elektronów w przestrzeni prowadziła do powstania tzw. trwałej helisy spinowej (ang. *persistent spin helix*). Opis matematyczny takiej helisy dla spinu elektronów i dla polaryzacji światła jest taki sam. Naukowcy zinterpretowali to zjawisko jako klasyczne splątanie stopni swobody – kierunku i polaryzacji światła.

Stwierdzenie, że mikrowęzka optyczna z ciekłym kryształem w pewnym sensie rozdziela spin światła (rolę spinu odgrywa polaryzacja kołowa) niemal zbiegło się z setną rocznicą odkrycia spinu w słynnym doświadczeniu Sterna i Gerlacha z 1922 roku. W artykule opublikowanym w „Physical Review Letters” została opisana analogia optyczna dwóch fundamentalnych doświadczeń mechaniki kwantowej.

Artykuł p.t. *Realizing Optical Persistent Spin Helix and Stern-Gerlach Deflection in an Anisotropic Liquid Crystal Microcavity*, autorstwa Katarzyna Rechcińska i Mateusz Król oraz wsp. ukazał się 1 listopada b.r., w *Phys. Rev. Lett.* 127, 190401. Opublikowane badania są prowadzone w Grupie Polaritonowej na Wydziale Fizyki UW, kierowanej przez dr hab. Barbarę Piętkę i prof. Jacka Szczytko, we współpracy z Wojskową Akademią Techniczną, Instytutem Fizyki PAN i Uniwersytetem w Southampton. (info wg strony UW).

**Prof. Daniel Gryko wraz ze współpracownikami z Polski (Instytut Fizyki PAN, Uniwersytet Warszawski i Politechnika Śląska) i USA (Uniwersytet Kalifornijski, Riverside) odkrył, jak wywołać fluorescencję związków aromatycznych zawierających grupy nitrowe. Nowa strategia polega na połączeniu ubożego w elektrony rdzenia dipirolonaftrydynodionowego z grupami nitrowymi poprzez wiązanie biarylowe. Ta strategia zapobiegania procesom, które konkurują z fluorescencją, prowadzi**

do pojawienia się bezprecedensowych alternatywnych mechanizmów wygaszania fluorescencji, obejmujących przejścia do ciemnych stanów singletowych nr\* i tzw. *aborted photochemistry* (koncepcja prof. Andrzeja Sobolewskiego). Publikacja „Potent strategy towards strongly emissive nitroaromatics through a weakly electron-deficient core” ukazała się w czasopiśmie *Chem. Sci.*, 2021, 12, 14039-14049; pierwszy autor: Bartłomiej Sadowski (Fot. 11).



Fot. 11. Dr inż Bartłomiej Sadowski

Zespołowi naukowców udało się – po raz pierwszy na świecie – otrzymać kwadropolowe związki aromatyczne zawierające grupę nitrową, które zachowują fluorescencję także w rozpuszczalnikach polarnych, czyli takich, których cząsteczki zawierają dwa bieguny: ujemny i dodatni. Rozpuszczalnikiem polarnym jest np. woda, co jest

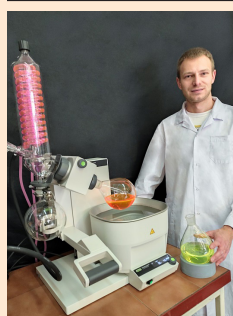
to o tyle istotne, że organizmy żywe składają się z bardzo dużej ilości wody, są nawet takie komórki, w których woda stanowi aż 90% ich masy. Tymczasem, fluorescencja wielu związków fluoryzujących jest silna wyłącznie w rozpuszczalnikach niepolarnych i ulega wygaszeniu w roztworach wodnych. Naukowcy odkryli, że wygaszeniu fluorescencji w rozpuszczalniku polarnym można zapobiec poprzez połączenie grupy nitrowej z rdzeniem cząsteczki, który jest ubogi w elektrony. Badania i publikacja artykułu była możliwa dzięki zaangażowaniu naukowców z kilku różnych dziedzin nauki. Oprócz badań w laboratorium, polegających na konstruowaniu różnych związków i porównywaniu ich ze sobą, niezbędne było m.in. także wykonanie zaawansowanych obliczeń kwantowo-mechanicznych; publikacja jest multidyscyplinarna i ma aż 16 autorów. (info wg strony IChO PAN, i FNP).

**Naukowcy z Wydziału Nauk Ścisłych i Technicznych UŚ syntezują nowe, wydajne luminofory – w tym przypadku małowymiarowe związki organiczne wykazujące zja-**

**wisko elektroluminescencji** (emisji światła pod wpływem przyłożonej z zewnątrz różnicy potencjału elektrycznego). Oparte na węglu materiały muszą przejawiać odpowiednie właściwości fizykochemiczne, by możliwe było wykorzystanie ich w szeroko pojętej technologii optoelektronicznej (smartfony, telewizory, smartwatche).

Obecnie w laboratorium UŚ testowane są cztery nowe materiały molekularne oparte na strukturze nadtalenoimidu zsyntezowane przez dr. Marka Matuszka. (Fot. 12).

Dioda OLED, czyli organiczna dioda elektroluminescencyjna, w której emitorem światła w warstwie aktywnej jest małowymiarowy (SM-OLED) lub polimerowy (P-OLED) związek organiczny, a dioda LED jest tradycyjną diodą elektroluminescencyjną, której budowa oparta jest na nieorganicznych materiałach półprzewodnikowych (w przeważającej części na krzemie lub germanie). Dr Matuszek jest przekonany, że technologia OLED-owa wyprze oparte na nieorganicznych półprzewodnikach LED-y, trwa pytanie, jak szybko. Przejście od samej diody OLED



Fot. 12. Dr inż. Marek Matuszka

do urządzenia jest procesem złożonym i wymaga mnóstwa dodatkowych działań, jak dobór odpowiedniej matrycy sterującej poszczególnymi pikselami, za sprawą których generowany jest obraz. Najważniejszym atutem jest bezkonkurencyjna jakość emitowanego obrazu. Ekrany oparte na technologii OLED-owej są zdolne do wyświetlania doskonałej czerni emisyjnej, za sprawą której możliwe jest uzyskiwanie wręcz nieograniczonego kontrastu. Ponadto odwzorowanie barw jest zdecydowanie bardziej realistyczne. Godnymi podkreślenia zaletami ekranów „uzbrojonych” w technologię organicznych diod elektroluminescencyjnych są również: niemal zerowy spadek degradacji barw widzianych pod dużym kątem, zdecydowanie szybszy czas reakcji pozwalający na obniżenie efektu zmęczenia oczu oraz zachowanie ostrości dynamicznego obrazu przy wysokiej jasności ekranu.

Ekranu oparte na technologii OLED-owej są zdolne do wyświetlania doskonałej czerni emisyjnej, za sprawą której możliwe jest uzyskiwanie wręcz nieograniczonego kontrastu. Ponadto odwzorowanie barw jest zdecydowanie bardziej realistyczne. Godnymi podkreślenia zaletami ekranów „uzbrojonych” w technologię organicznych diod elektroluminescencyjnych są również: niemal zerowy spadek degradacji barw widzianych pod dużym kątem, zdecydowanie szybszy czas reakcji pozwalający na obniżenie efektu zmęczenia oczu oraz zachowanie ostrości dynamicznego obrazu przy wysokiej jasności ekranu. Technologia OLED ta jest już powszechnie wykorzystywana na świecie. W telefonach komórkowych z wyższej półki cenowej standardem jest wyświetlacz OLED-owy. Smartwatche i smartbandy również takie posiadają. Nadal łatwiej wdrożyć tę technologię w przypadku wyświetlaczy o małych rozmiarach, stąd w przypadku telewizorów nadal trwa rywalizacja pomiędzy wyświetlaczami opartymi na półprzewodnikach nieorganicznych.

Prace zespołu z Wydziału Nauk Ścisłych i Technicznych UŚ skupiają się na projektowaniu, syntezie, a następnie wnikliwym badaniu organicznych materiałów molekularnych mogących znaleźć potencjalne zastosowanie w szeroko rozumianej organicznej elektronice, szczególnie w technologii diod SM-OLED. Obecnie wszechstronnym badaniom poddawane są cztery materiały luminescencyjne otrzymane przez dr. Marka Matuskę. Zainteresowanie zewnętrznymi firm prowadzonymi badaniami jest ogromne. (wg witryny UŚ).

**Ostatnie doniesienia naukowe opublikowane w „Nature Communications” sugerują, że dinozaury zaczęły wymierać jeszcze przed ich finalnym zniknięciem z Ziemi.** Według autorów opracowania największy kryzys biotyczny w dziejach Ziemi trwał ok. 250 mln lat temu w późnym permie czyli granicy ery paleozoicznej i mezozoicznej. Wymarło wówczas blisko 90% gatunków. Było to wymieranie „rozłożone na raty”, trwając nawet kilka milionów lat, a dla podkreślenia skali wymierania ob-

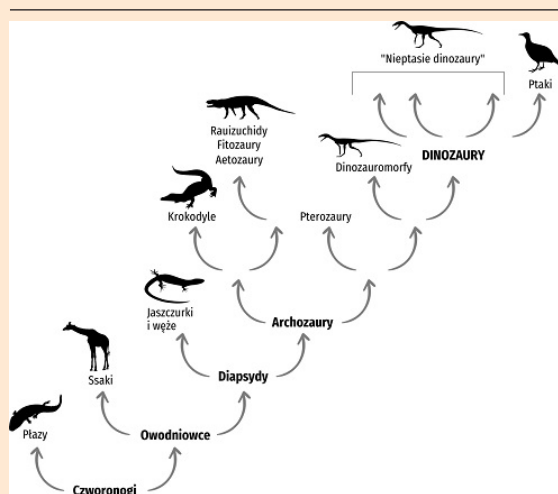
razowo mówi się, że Ziemia stała się wówczas niemal martwa. Największą uwagę szerszej opinii publicznej skupiło jednak wielkie wymieranie ok. 66 mln lat temu, na granicy kredy i paleogenu, czyli na granicy ery mezozoicznej i kenozoicznej (żyjemy w kenozoiku); wtedy wymarły – konkretnie nieptasie dinozaury (avian dinosaurs - tak są określane w anglojęzycznej literaturze ptaki). Upadek asteroidu 66 mln lat temu jest przez większość naukowców akceptowaną przyczyną nagłego wymarcia dinozaurów (krater uderzeniowy Chicxulub znajduje się w Meksyku), ale pozostawało otwarte pytanie czy kryzys dinozaurów rozpoczął się jeszcze przed uderzeniem asteroidu.

Zespół naukowy Fabiena Condamine w artykule “Dinosaur biodiversity declined well before the asteroid impact, influenced by ecological and environmental pressures” opublikowanym w czasopiśmie *Nature Communications* 12 (1): 1–16 przedstawił wyniki analiz danych na temat kredowych dinozaurów; przeprowadzono je dla określenia

zróżnicowania dinozaurów w poszczególnych piętrach geologicznych (interwałach czasowych). Uzyskano dzięki analizom 1600 kredowych stanowisk nowe dane i możliwość prezentacji nowej interpretacji ewolucji kredowych dinozaurów. Stwierdzono łącznie 247 gatunków reprezentujących najważniejsze siedem rodzin. Badania wykazały, że zróżnicowanie gatunkowe i rodzajowe osiągnęło maksimum w środkowej późnej kredzie. Natomiast w kampanie (piętro późnej kredy), czyli 10 mln lat przed kataklizmem na granicy kredy i paleogenu, zróżnicowanie znacznie spadło, ponieważ stopień wymierania przewyższał stopień powstawania

nowych gatunków (specjacji). W mastrychcie – ostatnie piętro kredy – trend był podobny. W dyskutowanym przedziale czasowym zaznaczyła się odmienna dynamika zróżnicowania taksonomicznego między dinozaurami w zależności od sposobu odżywiania, ponieważ spadek zróżnicowania w większym stopniu wystąpił u grup roślinożernych niż mięsożernych.

Badacze podjęli próbę wyjaśniania tego spadku zróżnicowania taksonomicznego, rozważając możliwe przyczyny środowiskowe i ekologiczne. Późna kreda była okresem cieplarnianym, charakteryzującym się wysokimi temperaturami i zmniejszonym gradientem temperaturowym. Spadek temperatury w kampanie-mastrychcie w istotnym stopniu wpłynął zdaniem autorów na zmniejszenie zróżnicowania dinozaurów (Fot.13).



Fot. 13. Ilustracja zmian gatunkowych dinozaurów na przełomie ery mezozoicznej i kenozoicznej

Dinozaury były organizmami mezotermalnymi, czyli kategorią pośrednią między organizmami stałocieplnymi (np. ssaki) i zmiennocieplnymi (współczesne gady). Duże dinozaury w większym stopniu były zależne od temperatury środowiska, ponieważ utrzymywanie

temperatury wewnętrznej ciała na względnie stałym poziomie było u tych form trudniejsze w warunkach globalnego ochłodzenia. Ochłodzenie wpłynęło także na roślinność powodując zmniejszone zróżnicowanie dinozaurów roślinożernych. To z kolei wpłynęło na gatunki mięsożerne, które na nie polowały. Tak więc zmiany środowiskowe zmodyfikowało strukturę troficzną (piramida troficzna, łańcuch pokarmowy) późnokredowych biocenoz lądowych. Zdolność do zastępowania wymarłych gatunków (czyli specjacja) była w kampanie-mastrychcie) mniejsza niż wcześniej.

Zdaniem autorów przyczyną spadku różnicowania taksonomicznego w dwóch ostatnich piętrach geologicznych kredy były długotrwałe zmiany środowiska fizycznego, nade wszystko globalne ochłodzenie. Zmiany te doprowadziły do restrukturyzacji ekosystemów lądowych, zmian w łańcuchu pokarmowym, spadek specjacji i brak ewolucyjnych innowacji, co spowodowało, że dinozaury były szczególnie podatne na globalne zmiany środowiska po katastrofie na granicy kreda/paleogen. Wcześniej wielu badaczy uważało, że większość wymierań masowych w historii Ziemi nie była wynikiem gwałtownych katastrof, lecz stopniowych zmian klimatu (a w konsekwencji innych zmian środowiskowych), spowodowanych często przez wielkie erupcje wulkaniczne. Badania Condamine i współautorów wykazały, że kryzys dinozaurów wywołany zmianami środowiskowymi rozpoczął się 10 mln lat przed granicą kredy i paleogenu. Uderzenie w Ziemię asteroidy pozostaje hipotezą tłumaczącą ostateczne ich zniknięcie. (wg opracowania p. dr hab. Bogusława Kołodziejka, Inst. Nauk Geologicznych UJ na stronie UJ)

Na stronie internetowej czasopisma „Nature” opublikowany został artykuł, pt. „The origins and spread of domestic horses from the Western Eurasian steppes”. **Autorzy przedstawiają najnowsze wyniki badań genetycznych kopalnych populacji koni euroazjatyckich, z okresu od blisko 50 000 do ok. 200 lat p.n.e.** Członkiem międzynarodowego i licznego zespołu badawczego jest m.in. dr hab. Marek Nowak, prof. UJ, pracownik Instytutu Archeologii UJ.

Od dawna archeolodzy i archeozoologowie wiedzieli, iż koń nie został poddany procesom udomowienia u zarania neolitu, w przeciwieństwie do zwierząt takich jak bydło, owce, kozy, czy świnię; udomowiono je na Bliskim Wschodzie, już w IX i VIII tysiącleciach p.n.e.

Jako obszary udomowienia konia najczęściej wskazywano dość ogólnie tereny stepu euroazjatyckiego, bez podawania bardziej konkretnego regionu. Jeszcze większą zagadką było

datowanie procesu udomowienia, a propozycje czasowe były skrajne, od V do III tysiąclecia p.n.e.

Przełom w wiedzy na powyższy temat nastąpił w ostatnich 20 latach, po intensyfikacji badań archeologicznych w strefie stepu euroazjatyckiego. Jednym z rezultatów było zidentyfikowanie stanowiska (i kultury) Botai, w północnym Kazachstanie, jako przypuszczalnego ośrodka pierwotnej domestykacji konia, ok. połowy IV tysiąclecia p.n.e. Z tego obszaru umiejętność wykorzystywania konia, w tym do jazdy wierzchem, miała się rozprzestrzeniać w kierunku zachodnim. Zgodnie z tą koncepcją na ziemie polskie dotarłaby ona w 1 połowie III tysiąclecia p.n.e. Do bardziej klarownego wyjaśnienia problemu udomowienia konia przyczyniły się dane z analiz DNA kości 264 osobników, z obszernego terytorium, położonego od północno-wschodniej Syberii po Półwysep Iberyjski.

Okazało się, iż populacje koni znanych ze stanowisk paleolitycznych i – co oczywiście najważniejsze – neolitycznych sprzed 2 połowy III tysiąclecia p.n.e. genetycznie nie mają prawie nic wspólnego z populacjami koni dzisiejszych. Komponenta genetyczna (określana umownie i skrótowo jako ‘DOM2’) charakteryzująca dzisiejsze konie, żyjące w Eurazji (i nie tylko!) ukształtowała się ostatecznie dopiero w 3 ćwierci III tysiąclecia p.n.e., w strefie nad dolną Wołgą i dolnym Donem, choć początki jej formowania się widoczne są tam już wcześniej, może nawet w 2 połowie IV tysiąclecia p.n.e.

Z tego obszaru, rozpoczęła się, od ok. 2200/2000 p.n.e., dość szybka ekspansja udomowionego konia we wszystkich właściwie kierunkach. Była to zarówno ekspansja (nieraz z pewnością gwałtowna) społeczności ludzkich, posługujących się udomowionym koniem, jak przekazywanie wiedzy dotyczącej udomowiania konia. Jest prawdopodobne, iż oswojony koń był obiektem wymiany i zachowań prestiżowych, typowych dla elit społeczności epoki brązu. Wszystkie te procesy doprowadziły do radykalnego zastąpienia populacji koni o wcześniejszych strukturach genetycznych, dość jednorodną popula-

cją, charakteryzującą się wspomnianą komponentą ‘DOM2’.

Udało się naukowcom również zidentyfikować geny, które mogą być powiązane z behawioralnymi adaptacjami koni ‘DOM2’ do ich wykorzystywania do jazdy wierzchem. Źródła archeologiczne i historyczne wskazują też, iż od pewnego momentu tej ekspansji zaczęto wykorzystywać konie jako siłę pociągową. Wydaje się wysoce prawdopodobne, iż konie ‘DOM2’ były już osobnikami udomowionymi, i wyparły one na obszarach Eurazji osobniki o innych garniturach genetycznych, prawdopodobnie jeszcze nieudomowione. Dopuszczając hipotezę o udomowieniu koni w kulturze Botai, to trzeba ją uznać za historię stricte lokalną, bez znaczenia dla obszarów ościennych. Potomkiem koni z Botai, byłby – po pewnych przetasowaniach genetycznych – koń Przewalskiego, którego można by zatem, w pewnym sensie, uznać za formę zdziczałą.

W świetle powyższego na ziemiach dzisiejszej Polski pierwszy konie udomowione pojawiły się najwcześniej u schyłku III tysiąclecia p.n.e., a więc w obrębie społeczeństw wczesnej epoki brązu.

Nawiasem mówiąc, raportowane badania wyjaśniły także problem pochodzenia konika zwanego tarpanem. Jego forma oryginalna wymarła najpewniej na przełomie XIX i XX wieku, a nie z dzisiejszego, leśnego tarpana, który został odtworzony w XX w. z tzw. konika polskiego. Uzyskane dane genetyczne wskazują, iż był on rezultatem wymieszania się „starszych” koni europejskich, bez ‘DOM2’ i koni już związanych z ‘DOM2’. Zatem forma ta musiała pojawić się już po przełomie III i II tysiącleci p.n.e. (inf. z opracowania dr hab. Marka Nowaka na stronie UJ).

**W Muzeum Fryderyka Chopina znajduje się 349 pojedynczych stron listów, notatek, zapisków z kalendarzyków kompozytora. Dokumenty pochodzą z okresu od wczesnego dzieciństwa do śmierci kompozytora.**

**W zeszłym roku po raz pierwszy zdecydowano się na przeprowadze-**

nie ich kompleksowych badań kryminalistycznych (Fot. 14).

Dokumenty badali eksperci z zakresu kryminalistycznych badań pisma ręcznego, fizyko-chemicznych badań dokumentów oraz muzykologii, reprezentujący Uniwersytet Warszawski, Polskie Towarzystwo Kryminalistyczne oraz Muzeum Fryderyka Chopina w Warszawie. Projektem kierował prof. Tadeusz Tomaszewski z Katedry Kryminalistyki UW.



Fot. 14. Badający rękopisy Chopina

Kryminaliści w analizie badawczej stosowali różnorodne filtry cyfrowe i przy wzbudzeniu zjawiska luminescencji środków kryjących.

Po przeanalizowaniu całej kolekcji okazało się, że wątpliwości wzbudził tylko jeden dokument z 1837 roku zawierający rękopis muzyczny Impromptu AS-dur op. 29. W dużych powiększeniach mikroskopowych zaobserwowano ślady mechanicznego działania na tekst i podpis, w tym m.in. usuwania fragmentu linii graficznej w wyrazie Impromptu oraz specjaliści ujawnili uzupełnienia.

Określenie sposobu, okoliczności oraz czasu dokonania zmian w dokumencie wymagało specjalistycznych, chemicznych badań atramentu bez uszkodzenia cennego dokumentu.

Pod koniec 2020 roku rozpoczął się drugi etap badań. Do zespołu dołączyły chemiczki z Centrum Nauk Biologiczno-Chemicznych UW: prof. Ewa Bulska i dr hab. Barbara Wagner.

Pierwsze badanie wykonały przenośnym spektrometrem, który, wykorzystując zjawisko fluorescencji rentgenowskiej, co pozwoliło na zebranie informacji dla obszaru ok. pół cm<sup>2</sup>, ale badaczki nie potwierdziły żadnych różnic w składzie pierwiastkowym badanych kart. Śladową zawartość pierwiastków można sprawdzić spektrometrem mas z ablacją laserową, ale przetransportowanie urządzenia do siedziby Muzeum ani

wyniesienie rękopisu z budynku było niemożliwe. Zastosowano konserwatorskie papierki wskaźnikowe – gotowe narzędzie do badania stabilności atramentu, nasączone batofenantroliną, tworzącą barwny produkt reakcji z jonami żelaza na drugim stopniu utlenienia. Jeśli atrament jest niestabilny i uwalnia jony żelaza na drugim stopniu utlenienia, to na papierku widać różowe zabarwienie. Badacze uznali, że różnorodne zabarwienie zużytych papierków wynika z migracji na ich powierzchnię innych pierwiastków pochodzących z ba-

danego dokumentu. Te papierki wskaźnikowe stały się nośnikiem chemicznej informacji zbadanej następnie w spektrometrze mas. Kluczowe dla rozwiązania zagadki okazały się cztery pierwiastki: żelazo, miedź, kobalt i glin. Pięciolinia została narysowana atramentem o stosunkowo wysokiej zawartości glinu. Zapis nutowy Chopina miał więcej kobaltu, ten pierwiastek pojawiał się konsekwentnie w miejscach zapisanych ręką Chopina. Badaczki rozróżniły też trzeci atrament, którego skład pierwiastkowy jest zbliżony do atramentu, którego używał kompozytor, ale nie był z nim identyczny. Podejrzane miejsca nosiły ślady manipulacji na rękopisie muzycznym Impromptu AS-dur. Udało się to potwierdzić chemicznie, ale bez określenia sprawcy i celu, w jakim tego dokonał. (inf. wg witryny UW).

**Z żalem i wielkim smutkiem informuję biochemiczną społeczność, iż w październiku b.r. zmarła nagle w Szczecinie Pani dr n. przyr. Bar-**

**bara Millo**, (Fot. 15–17) absolwentka Wydziału Chemii Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu, emerytowana biochemiczka kliniczna i diagnosta laboratoryjna Katedry Diagnostyki Laboratoryjnej i Medycyny Molekularnej Pomorskiego Uniwersytetu Medycznego w Szczecinie.

Doktor trafiła w roku 1968 do laboratorium I Kliniki Internistycznej Pomorskiej Akademii Medycznej w Szczecinie, w którym problemem wiodącym były badania patologii przewlekłych zatruc dwusiarczkiem węgla (CS<sub>2</sub>), tak w modelu doświadczalnym na zwierzętach, jak w aspekcie epidemiologiczno-klinicznym; badania medyczno-laboratoryjne prowadzone były wówczas u pracowników Zakładu Włókien Sztucznych „Wiskord”.

Badania dotyczyły hepatotoksyczności dwusiarczku węgla u ludzi i zwierząt laboratoryjnych (szczury białe i króliki), diagnostyki przewlekłego zatrucia CS<sub>2</sub> u ludzi, zmian biochemicznych i histochemicznych w narządach mięszzowych u zwierząt doświadczalnych, wreszcie współzależności toksycznego oddziaływania CS<sub>2</sub> i etanolu na narządy mięszzowe. Zadaniem Pani Doktor była opracowanie

identyfikacji i oznaczania jakościowego i ilościowego kwaśnych mukopolisacharydów wątroby zwierząt doświadczalnych.

Na początku lat 70., po zakończeniu i opracowaniu badań klinicznych i eksperymentalnych nad hepatotoksycznością dwusiarczku

węgla podjęto długoterminowe badania eksperymentalne i kliniczne nad zagrożeniem funkcji układu sercowo-naczyniowego u zwierząt i ludzi narażonych na zawodowy kontakt z CS<sub>2</sub>. Badania te, polikardiograficzne, biochemiczne i morfologiczne miały



Fot. 15. Dr n. przyr. Barbara Millo



Fot. 16. Dr n. przyr. Barbara Millo, PTBioch. Toruń, 2001



odpowiedzieć na pytanie czy zmiany patologiczne w naczyniach mają charakter zmian miażdżycopodobnych. Problematyka badawcza wiązała się z koniecznością aplikowania do badań laboratoryjnych nowych technik i metod.

Nowością na skalę kraju były prowadzone przez mgr Barbarę Millo badania kwasnych glikozaminoglikanów izolowanych z aorty, a rozdzielanych elektroforetycznie na nośniku z wyboru – octanie celulozy. Owocem tych pionierskich badań była Jej rozprawa doktorska (1979 r.) p.t. Wpływ przewlekłego inhalacyjnego zatrucia dwusiarczkiem węgla na glikozaminoglikany ściany naczyniowej aorty królików. Tezy dysertacji przedstawiła Pani Doktor podczas posiedzenia Rady Wydziału Lekarskiego Akademii Medycznej w Poznaniu.

We wczesnych latach 70. rozwijała metody rozdzielania i analizy białek krwi, płynu mózgowo-rdzeniowego, homogenatów tkankowych, zwłaszcza immunoglobulin. Dr Barbara Millo wprowadziła immunoelektroforezę rakietkową do ilościowych oznaczeń białka C-reaktywnego, apolipoprotein A i B, oraz alfa-1 fetoproteiny.

W latach 1975–1986 prowadzone były w Zakładzie badania z zakresu epidemiologii i prewencji zawału mięśnia sercowego i hiperlipoproteinemii. Obejmowały one problematykę miażdżycy naczyń wieńcowych mężczyzn w wieku młodego, diagnostyki oraz leczenia zaburzeń metabolizmu węglowodanów i białek oraz hemostazy w chorobie niedokrwiennej serca. W tej problematyce aktywnie uczestniczyła Pani dr Millo. Zajmowały ją nade wszystko białka ostrej fazy w diagnostyce i różnicowaniu procesów zapalnych i jako wyznaczniki chorób układu krążenia oraz różnicowanie gammopatii poliklonalnych i monoklonalnych. Od wczesnych lat 80. Pracownia Białek, kierowana przez dr Millo oferowała nowatorskie rozdzielanie białek na poliakrylamidzie w połączeniu z immunoblottingiem (fenoty-

powanie ApoE), później wprowadziła ilościowe oznaczenia immunoglobulin IgA, IgG, IgM metodą immunodyfuzji radialnej, zastąpionej przez metodę immunonefelometrii kinetycznej, którą także oznaczano ilościowo inne białka: CRP, glikoproteiny. W latach 90. rozdziały białek płynów ustrojowych prowadziła z wykorzystaniem gotowych zestawów firmy Sebia, a rozdziały elektroforetyczne na żelach agarozowych umożliwiały identyfikację lipoproteiny (a). Technika ELISA badane były cytokiny, interleukiny, białka chemotaktyczne. Wysoko specjalistyczne badania tej Pracowni – metoda immunofiksacji – pozwalały na diagnozowanie i różnicowanie gammopatii poli- i monoklonalnych;

Pani Doktor należąc do Polskiego Towarzystwa Biochemicznego, Polskiego Towarzystwa Diagnostyki Laboratoryjnej oraz Polskiego Towarzystwa Badań nad Miażdżycą współorganizowała lub uczestniczyła w przygotowaniu 5 konferencji p.n. Dni Biochemiczne PAM i kilka konferencji Zespołu Medycyny Pracy w PAM (od 1968 r. do 1976 r.), 4 ogólnopolskie Zjazdy Polskiego Towarzystwa Biochemicznego (1970, 1983, 1994, 2007), 10 Sympozjów „Metabolizm fluoru” (od 1983 do 2000 r.), VIII Zjazd Polskiego Towarzystwa Diagnostyki Laboratoryjnej (1979), 12 Zjazdów Polskiego Towarzystwa Badań nad Miażdżycą (od 1993 r. do 2007 r.). Kilkuosobowe zespoły pracowników Katedry pracowały przy organizacji specjalistycznych konferencji edukacyjnych dla lekarzy i osób związanych z pracą kliniczną, bez wykształcenia medycznego (od roku 1992 r. do 2006 r.).

Dr Barbara Millo w latach 80. co roku prowadziła kursy doskonalące „Białka ustroju człowieka”, a w latach 90. prowadziła praktyczne zajęcia w krajowym kursie „Diagnostyka płynów ustrojowych” ze szczególnym ukierunkowaniem na badania białek w płynie mózgowo-rdzeniowym w schorzeniach neurologicznych.

Współpracowała diagnostycznie z różnymi jednostkami Uczelni – z Zakładem Medycyny Rodzinnej, Biochemii, Mikrobiologii, Patologii Ogólnej, Klinikami Neurologii, Reumatologii, Chorób Wewnętrznych i z onkologami, uczestniczyła w realizacji projektów naukowych różnych autorów, podejmowała własne projekty uzyskując na ich realizację fundusze z macierzystej Uczelni. Były to zwykle pomysły nowatorskie prowadzące do wzbogacenia możliwości diagnostycznych chorób rzadkich czy trudnych do precyzyjnego zdiagnozowania.

Doktor Barbara Millo żywo uczestniczyła w corocznych zjazdach naukowych Polskiego Towarzystwa Biochemicznego, na ogół prezentując wyniki wartościowych badań przeprowadzonych nowoczesnymi metodami. Bywała wykładownicą na zebraniach i zjazdach PTDL.

Publikowała w materiałach konferencyjnych polskich i zagranicznych oraz czasopismach anglo – polskojęzycznych, także impaktowanych..

Od 1969 roku należała do Polskiego Towarzystwa Biochemicznego, we władzach Szczecińskiego Oddziału pełniła funkcje sekretarza przez kilka kadencji, także była wybierana członkiem Zarządu Oddziału.

Jako człowiek ogromnie otwarta, rzeczowa, komunikatywna, przyjazna, gotowa zawsze do współpracy była cenną osobą w pracy zespołowej, empatyczna i bezkonfliktowa.

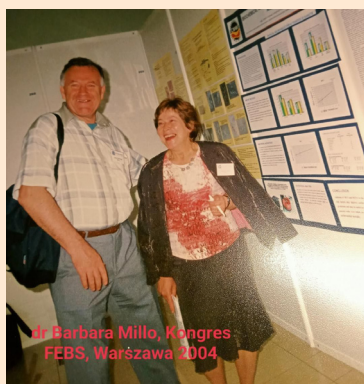
Znałam Nieobecną od 53 lat, a przez 36 pracowałyśmy w jednym Zakładzie; brakuje mi Jej bardzo, i jest to strata nie do naprawienia.

Wszystkim, którym Jej zabrakło składam głębokie wyrazy współczucia i żalu!

Pani Doktor Barbara Millo spoczęła na Cmentarzu Centralnym w Szczecinie, w dniu 29 października b.r

#### CZEŚĆ JEJ PAMIĘCI

**Wybór i opracowanie; dr n. przyr. Teresa Wesołowska**



Fot. 17. Dr n.przyr. B. Millo FEBS 2004