

## ROZPOCZĘCIE ROKU AKADEMICKIEGO 2010/2011 NA WBBiB



foto Artur Szkaradek

cd. s. 2 ▶

Nowy rok akademicki 2010/2011 rozpoczęliśmy uroczystości w dniu 4 października. Dziekan Wydziału przywitał gości, m. in. Rektora UJ, prof. Karola Musioła oraz szczególnie serdecznie studentów pierwszego roku i przedstawił krótko historię WBBiB. Prodziekan ds. Studenckich, prof. dr hab. Marta Dziedzicka-Wasylewska skierowała do studentów pierwszych lat studiów

słowa zachęty do wyjątkowej pracy, do korzystania z możliwości kształcenia i rozwoju naukowego, jakie oferuje nasz Wydział i do dobrego wykorzystania czasu studiów. Następnie studenci złożyli ślubowanie, a kilku najlepszym studentom I roku wręczono indeksy. Prof. Jerzy Dobrucki wygłosił wykład inauguracyjny „Współczesna mikroskopia optyczna – od ko-

## GRANTY

Aż dwa kolejne zespoły naszego Wydziału uzyskały finansowanie w ramach programu *TEAM* Fundacji na Rzecz Nauki Polskiej. Jego celem jest zwiększenie zaangażowania młodych uczonych w prace badawcze realizowane w najlepszych zespołach i laboratoriach naukowych w Polsce. Łącznie na naszym Wydziale realizujemy 3 projekty *TEAM* (w roku 2009 grant uzyskał prof. dr hab. Jan Potempa, Triplet 2/2010). Właśnie trwa nabór członków zespołów do obu nowych projektów.

### Zespół pod kierunkiem dr hab. Joanny Cichy

Projekt zatytułowany „Nowe spojrzenie na rolę chemeryny w procesach fizjologicznych i patogenezie chorób o podłożu odpornościowym” dotyczy białka chemeryny. Odpowiedź odpornościowa oraz regulacja metabolizmu są ze sobą ściśle powiązane, między innymi za sprawą „dwufunkcyjnych” mediatorów kontrolujących jednocześnie procesy immunologiczne jak i metaboliczne. Jednym z nich jest chemeryna. Badania ostatnich lat wskazują z jednej strony na chemotaktyczne właściwości te-

## SPIS TREŚCI

Rozpoczęcie roku 2010/2011  
Granty  
Konferencje  
Doktoraty  
Nagrody i stypendia  
Realizacja projektu BMZ  
Realizacja projektu MCB  
Nobel  
Gościli u nas z wykładami  
Spotkania z BBiB  
A to historia!  
Sukces w kształcie litery H  
Lista publikacji III kw 2010

cd. s. 2 ▶

## ► Rozpoczęcie roku akademickiego... cd. ze s. 1



mórek do pojedynczych molekuł". Uroczystość uświetnił także występ chóru wydziałowego, który wykonał „Gaude Mater, Polonia” i „Gaudeamus Igitur”.

W tym roku na naszym Wydziale rozpoczęło studia I stopnia z biotechnologii 60 osób, biotechnologii w trybie niestacjonarnym 12 osób. Na nowym kierunku biochemia na studia I stopnia przyjęto 31 studentów. Pierwszy rok biofizyki (jednolite studia magisterskie) rozpoczęło 32 osoby. Na studia II stopnia biotechnologii przyjęto 61 osób, a biochemii 21 osób. Przybyło nam także ponad 30tu doktorantów, a studia podyplomowe z Biologii Molekularnej rozpoczęło 60 osób. Wszystkim studentom życzymy owocnego roku akademickiego!

Zdjęcia z inauguracji roku akademickiego 2010/2011 pochodzą z trójwymiarowej prezentacji wewnątrz budynków kampusu, zamieszczonej na [www.kampus.uj.edu.pl](http://www.kampus.uj.edu.pl). W najbliższym czasie będzie można również zwiedzać w ten sposób sale wykładowe i wybrane laboratoria naszego Wydziału.

► **Granty** go białka względem niektórych populacji komórek dendrytycznych i makrofagów, a z drugiej strony na kluczowy wpływ chemeryny na różnicowanie komórek tłuszczowych. Chemeryna wpisuje się zatem w rosnące grono cząsteczek łączących odpowiedź odpornościową z procesami metabolicznymi. Ze względu na rolę takich mediatorów o „podwójnej aktywności” w chorobach związanych z zaburzeniami metabolizmu takimi jak otyłość czy cukrzyca, chemeryna jest przedmiotem coraz większego zainteresowania. Wyniki naszych badań wstępnych wskazują, że rola chemeryny jest jednak znacznie szersza.

Nadrzędnym celem projektu jest **nowe spojrzenie na chemerynę** nie jako na białko dwufunkcyjne ale **wielofunkcyjne**. Badania będą się koncentrowały na trzech niezależnych aspektach biologii chemeryny: 1/ nowych właściwościach, 2/ nowych mechanizmach aktywacji, 3/ nowych mechanizmach syntezy. Proponowane badania nie tylko pozwolą na lepsze zrozumienie roli chemeryny jako „ogniwa” łączącego stan zapalny z zaburzeniami metabolicznymi, ale także na wykazanie nowych funk-

cji tego białka, o potencjalnym znaczeniu terapeutycznym. Projekt będzie realizowany we współpracy z Uniwersytetem Stanforda USA oraz Uniwersytetem w Lund, Szwecja. Immunologiczne aspekty działania chemeryny będą koordynowane w Zakładzie Immunologii przez dr. Joannę Skrzeczyńską-Moncznik.

W skład zespołu badawczego wchodzi 1 doktor, 2 doktorantów i 3 magistrantów. Finansowanie zostało przyznane na okres od listopada 2010 do października 2014

### **Zespół pod kierunkiem dr hab. Leszka Fiedora**

Celem projektu zatytułowanego „Modelowe barwniki i kompleksy fotosyntetyczne w terapii fotodynamicznej i konwersji energii słonecznej” jest wykorzystanie unikalnych właściwości kompleksów metali przejściowych z chlorofilami w fototerapii nowotworów oraz w badaniach fizycznego i energetycznego sprzężenia chromoforów kompleksów fotosyntetycznych. Obecność centralnego jonu metalu przejściowego w metalopochodnych chlorofilii i bakteriochlorofilii nadaje tym barwnikom całkowi-

cd. s. 3 ►

cie nowe właściwości fizykochemiczne. Może to np. podwyższyć fotocytotoksyczność takich kompleksów. W ramach projektu poszukiwane będą nowe pochodne o zwiększonej aktywności farmakologicznej, indukowanej światłem. Równolegle prowadzona będzie derywatywacja naturalnych chlorofilu, aby doprowadzić je do postaci leku. Synteza i ewaluacja fotoaktywnych związków, metalopochodnych chlorofilu, stanowi zasadniczą część projektu.

Druga część badań skupia się na poznaniu mechanizmów sprzężenia chromatoforów w układach fotosyntetycznych i określeniu udziału oddziaływań barwnik-barwnik w wysoce sprawnej konwersji energii świetlnej w tych układach. Zastosowane tu będzie podejście tzw. ultraszybkiej pułapki wzbudzeń, wykorzystujące wyjątkowe właściwości niklowych pochodnych chlorofilu (femtosekundowa bezpromienista relaksacja stanów wzbudzonych), które będą wprowadzane do fotosyntetycznych kompleksów chlorofilowo-białkowych. W ra-

mach projektu, podejście takie będzie zastosowane po raz pierwszy do badania mechanizmu przekazu energii w układach roślinnych.

Projekt realizowany będzie w współpracy z partnerami zagranicznymi: The Weizmann Institute of Science oraz Biozentrum der LMU w Monachium. Uczestnicy projektu TEAM będą odbywali kilkumiesięczne staże w pracowniach partnerskich, realizując odpowiednie zadania badawcze. Bardzo cenny jest również udział w projekcie Prof. Hugo Scheera (LMU, Monachium), światowej klasy eksperta w dziedzinie chemii chlorofilu, zapewniającego najwyższej jakości opiekę merytoryczną nad projektem (*senior adviser*). Badania nad rozwojem nowych metod terapeutycznych będą prowadzone we współpracy z Prof. Krystyną Urbańską (WBBiB UJ) i Prof. Jakubem Gołąbem (UM Warszawa). W skład zespołu badawczego wchodzi 2 doktorów, 4 doktorantów i 4 magistrantów. Finansowanie zostało przyznane na okres od listopada 2010 do października 2014.

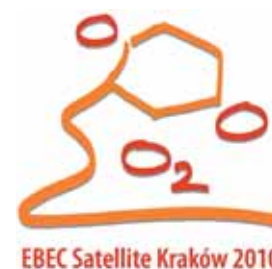
### EBEC Satellite Krakow 2010

W dniu 23 lipca w Collegium Maius UJ odbyło się międzynarodowe sympozjum **Satellite Meeting to EBEC 2010 „Quinone and Oxygen in energy coupling and catalysis”**. Inicjatorem Sympozjum był dr hab. A. Osyczka z Zakładu Biofizyki, organizując go z pomocą dr. M. Sarewicza, E. Cieluch, M. Czapli, A. Borka i R. Pietrasa. 70 uczestników Sympozjum dyskutowało na temat współczesnych poglądów dotyczących roli chinonów i tlenu w procesach przekształcania energii w łańcuchach mitochondrialnych i fotosyntetycznych. Szczególną uwagę poświęcono mechanizmom katalizy na poziomie molekularnym, a także mechanizmom reakcji ubocznych w których powstawać mogą wolne rodniki. Dyskutowano też szereg aspektów fizjologicznych związanych z funkcjonowaniem białek przekształcających energię.

Spotkanie podzielone było na 5 sesji: 1) Concepts in respiratory and photosynthetic electron transfer; 2) Quinol oxidoreductases – complex I; 3) Quinol oxidoreductases – complex III; 4) Quinol and cytochrome c oxidases; 5) Quinol and oxygen interactions. Sesje te obejmowały zarówno wystąpienia zaproszonych gości jak i otwarte dyskusje, w których brali udział młodzi naukowcy i studenci.

W spotkaniu uczestniczył cały szereg wybitnych naukowców z dziedziny bioenergetyki

molekularnej (m. in. U. Brandt, P. Brzezinski, W. A. Cramer, F. Daldal, P. L. Dutton, T. Friedrich, R. B. Gennis, J. Hirst, C. Hunte, G. Lenaz, C. C. Moser, P. R. Rich, A. W. Rutherford, V. P. Skulachev, A. Vinogradov). Spotkanie rozpoczęło się w przeddzień sympozjum kolacją w sali Stuba Communis Collegium Maius, a zakończyło uroczystą kolacją w restauracji Szara na Rynku Głównym.



EBEC Satellite Krakow 2010

Logo konferencji, zaprojektowane przez prof. P. Leslie Duttona z UPenn

Sesja Sympozjum w Sali Bobrzyńskiego Collegium Maius



Uroczysta kolacja

cd. s. 4 ►

## ► Konferencje

cd. ze s. 3

Zdjęcie grupowe na schodach Collegium Maius



Głównym sponsorem była brytyjska fundacja the Wellcome Trust. Pozostałymi sponsorami byli: The Johnson Research Foundation, Cluster of Excellence Frankfurt, Rapp OptoElectronic, Genomed, i Sanlab.

*dr hab. A. Osyczka*

### Central European Congress of Life Sciences – EUROBIOTECH 2010

W dniach 20-22 września 2010 w budynku Wydziału Zarządzania i Komunikacji Społecznej na III Kampusie Odnowienia Uniwersytetu Jagiellońskiego odbyła się międzynarodowa konferencja EUROBIOTECH 2010 – Central European Congress of Life Sciences, zorganizowana przez Uniwersytet Rolniczy w Krakowie, Uniwersytet Jagielloński oraz firmę Targi w Krakowie. Poprzednie konferencje EUROBIOTECH koncentrowały się na biotechnologii zielonej (2007 r.) i biotechnologii czerwonej (2008 r.), zaś w tym roku konferencja poświęcona była biotechnologii białej. Wykłady i prezentacje posterowe podzielone zostały na 5 sesji tematycznych:

- Environmental Biotechnology and Bioenergy (organizatorzy – prof. K. Turnau,

prof. T. Juliszewski, prof. H. Kołoczek, prof. K. Strzałka).

- Beverages, Medicine and Biotechnology (organizatorzy – prof. A. Dembinska-Kieć, prof. P. Heczko, prof. T. Tuszyński, prof. K. Żyła).
- Clean Technologies and Biomateriale (organizatorzy – prof. A. Kononowicz, dr C. Paluszkiwicz, dr K. Sodzawiczny).
- Pharmaceutical Biotechnology (organizator – prof. J. Dulak).
- Intellectual Property Rights and Intellectual Value (organizatorzy – prof. T. Twardowski, dr K. Murzyn, prof. M. du Vall).

W konferencji wzięło udział 349 osób z 12 krajów Europy, Azji i Ameryki. Wykłady plenarne i sesyjne wygłosiło 58 wykładowców z 10 krajów. Spotkanie to było znakomitą okazją do zaznajomienia się z najnowszymi osiągnięciami i współczesnymi trendami białej biotechnologii. Umożliwiła ona także spotkanie świata nauki ze światem biznesu, przepływ informacji na temat nowych technologii oraz dyskusję nad ewentualnymi możliwościami wprowadzenia ich w życie.

*prof. K. Strzałka*

### COSI Mid Term Review Meeting w Krakowie

COSI (Chloroplast Signals) jest międzynarodową siecią finansowaną przez VI Program Ramowy Unii Europejskiej integrującą młodych naukowców wokół innowacyjnego interdyscyplinarnego programu. Program ten stawia sobie za cel identyfikację sieci regulatorowych kontrolujących funkcje chloroplastów. W dniach 5-7 maja b. r. Na Wydziale BBiB UJ odbyło się spotkanie uczestników COSI poświęcone ocenie dotychczasowych osiągnięć (tzw. Mid Term Review Meeting), zorganizowane przez grupę prof. Haliny Gabryś. Pierwszy dzień spotkania poświęcony był nieformalnym dyskusjom roboczym naukowców pracujących w ramach sieci. Drugiego dnia odbyło się otwarte mini-symposium "Chloroplast signaling and metabolic adaptation". Rozpoczęło się ono przywitaniem przez Dziekana Prof. J. Dobruckiego, który krótko opowiedział o naszym Uniwersytecie i zachęcił zebranych do odwiedzenia różnych pięknych miejsc w Krakowie. Następnie doktoranci oraz doktorzy pracujący w obrębie sieci prezentowali wyniki swoich badań. Podczas trzeciego dnia spotkania dysktowano plany na przyszłość, perspektywy



Logo konferencji

Marszałek Marek Nawara wygłasza przemówienie podczas ceremonii otwarcia konferencji



Prof. James Barber z Imperial College of London wygłasza wykład inauguracyjny na temat wykorzystania energii słonecznej jako alternatywnego źródła energii





współpracy oraz sprawy organizacyjne. Poza oficjalnymi dyskusjami i seminariami uczestnicy zwiedzali Kraków, szczęśliwie termin spotkania przypadł tydzień przed wiosennymi powodziami. Wszyscy naukowcy zwiedzili kopalnie soli w Wieliczce, młodsi mieli ponadto okazję odwiedzić Rynek, Wawel, Kazimierz oraz Colle-



Dyskusja podczas spotkania (po lewej)

Zwiedzanie Collegium Maius

gium Maius. Spotkanie zakończyło się interesującą dyskusją naukową oraz zaplanowaniem dalszej współpracy między poszczególnymi grupami tworzącymi sieć. Więcej informacji na temat COSI: [www.univie.ac.at/cosi/index.html](http://www.univie.ac.at/cosi/index.html)

*prof. H. Gabryś*

## NAGRODY I STYPENDIA

### Stypendium Ministra

Dr Agnieszka Łoboda z Zakładu Biotechnologii Medycznej została uhonorowana prestiżowym stypendium naukowym Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego dla wybitnych młodych naukowców. Jest to kolejne, po nagrodzie tygodnika POLITYKA „Zostańcie z nami” czy stypendium **START** FNP, wyróżnienie tej młodej badaczki.

W tegorocznej edycji konkursu o stypendia ubiegało się 296 naukowców, z czego stypendiami uhonorowano 85 utalentowanych naukowców, w tym 10 osób z UJ.

Dr Łoboda wspólnie z prof. Józefem Dulaikiem i innymi członkami Zakładu Biotechnologii Medycznej badają mechanizmy regulacji ekspresji genów uczestniczących w procesach zapalnych i regulujących powstawanie naczyń krwionośnych, ze szczególnym uwzględnie-



dr Agnieszka Łoboda

niem wpływu niedotlenienia na te procesy. Ponadto, próbuje ona odpowiedzieć na pytanie czy enzym rozkładający hem, oksygenaza hemowa-1 (HO-1) może mieć protekcyjne działanie w indukowanym ochratoksyną A zwłóknieniu nerek. Interesuje ją też rola HO-1 w funkcji komórek progenitorowych śródbłonna i ich udział w procesie gojenia ran.

### Nagrody Rektorskie

W wyniku głosowania przeprowadzonego podczas wrześniowej Rady Wydziału WBBIB, do Nagrody JM Rektora UJ dla nauczycieli akademickich zgłoszeni zostali:

- dr hab. P. Mak (nagroda indywidualna II stopnia za całokształt działalności oraz działalność naukową)
- dr hab. P. Malec (nagroda indywidualna III stopnia za osiągnięcia naukowe)
- dr hab. J. Jura, prof. dr hab. A. Koj, dr D. Mitzgalska, Ł. Skalniak, dr P. Węgrzyn (nagroda zespołowa I stopnia za działalność naukową)
- dr S. Łukasiewicz, dr K. Stalińska, dr H. Waś (nagroda zespołowa II stopnia za osiągnięcia naukowe – wyróżnione prace doktorskie)
- dr A. Banaś, dr M. Michalik oraz dr T. Panz (nagroda zespołowa II stopnia za osiągnięcia dydaktyczne i organizacyjne)

Spośród pracowników nie będących nauczycielami akademickimi wyróżnieni zostali:

cd. s. 6 ▶

# PROJEKT BIOTECHNOLOGIA MOLEKULARNA DLA ZDROWIA – PODSUMOWANIE TRZECIEGO KWARTAŁU 2010 ROKU

W trzecim kwartale 2010 roku, w ramach projektu „Biotechnologia Molekularna dla Zdrowia” (BMZ) finansowanego z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego, POIG na lata 2007-2013, zakończono przetarg na wyłonienie wykonawcy w zakresie usług dotyczących zarządzania kontraktem, przy realizacji robót budowlano-montażowych, w zakresie adaptacji pomieszczeń dla zwierzętarni WBBiB UJ. Zamówienie zostało udzielone firmie Raciborskie Przedsiębiorstwo Inwestycyjne sp. z o. o.

W dniach 4-5 października br., w ramach projektu zostały zorganizowane warsztaty poświęcone nowoczesnym metodom badawczym z zastosowaniem urządzeń zakupionych z projektu „Biotechnologia Molekularna dla Zdrowia”. Do udziału w warsztatach zgłosiło się ponad 90 osób, w tym studenci i pracownicy naukowcy Uniwersytetu Jagiellońskiego oraz innych uczelni z całej Polski, m. in. Instytutu Farmakologii Polskiej Akademii Nauk, Uniwersytetu Rolniczego w Krakowie, Akademii Medycznej we Wrocławiu, Uniwersytetu Gdańskiego i Uniwersytetu Śląskiego, a także przedstawiciele lokalnych przedsiębiorstw biotechnologicznych i farmaceutycznych.

Warsztaty trwały dwa dni, w trakcie których uczestnicy zapoznali się z funkcjonowaniem takich urządzeń jak: mikroskopy konfokalne FCS/FLIM i STED, spektrometr masowy, urządzenie do badania oddziaływań międzycząsteczkowych w czasie rzeczywistym z wykorzystaniem zmian powierzchniowego rezonansu plazmonowego (SPR), system do mikroskopowej mikropreparatyki laserowej, magnetyczny sorter komórek. Uczestnikom przedstawiono także nowe pracownie, które zostaną utworzone w ramach projektu BMZ: Zwierzętarnię, Pracownię Inżynierii Komórkowej i Tkankowej oraz Pracownię Wirusologii Molekularnej. Warsztaty



foto Joanna Uchto

składały się z dwóch części: teoretycznej i praktycznej. Wprowadzenie do części wykładowej wygłosił prof. J. Dulak, kierownik projektu. Następnie wykłady przedstawili: prof. A. Józkowicz, prof. J. Dobrucki, prof. H. Gabryś i dr K. Banaś, prof. A. Kozik, dr S. Kędracka-Krok (która przedstawiła jedno z urządzeń do analiz proteomicznych zakupione z projektu „Małopolskie Centrum Biotechnologii”), dr M. Rapała-Kozik, dr A. Łoboda, dr J. Cichy, dr K. Pyrc, prof. Z. Madeja i dr J. Drukała. Część praktyczna warsztatów przebiegała w mniejszych grupach. Kolejna edycja warsztatów odbędzie się w 2011 r.

Aneta Pazik



foto Joanna Uchto



foto Joanna Uchto

## ► Nagrody i stypendia cd. ze s. 5

- dr M. Kędra, mgr M. Nowak, mgr M. Kujda, H. Kasprzyk, E. Sater (nagroda zespołowa III stopnia)
- mgr inż. K. Broś, mgr M. Jung, P. Szaflik, W. Pilch (nagroda zespołowa III stopnia)
- M. Calikowska, mgr J. Mrugalska, D. Żołnierczyk (nagroda zespołowa III stopnia)
- mgr U. Czaja-Prokop i mgr U. Krzysztofek (nagroda zespołowa III stopnia).

Niezależne Nagrody Rektorskie otrzymali dr hab. Z. Madeja, dr K. Kozik oraz dr M. Tworzydło za przeprowadzenie zajęć dydaktycznych, które w roku akademickim 2008/2009 zostały najwyżej ocenione w ankiecie studenckiej. Wprowadzona przed kilku laty studencka ocena zajęć dydaktycznych służyć ma doskonaleniu jakości kształcenia na Uniwersytecie Jagiellońskim.

## SPOTKANIA W SAMO POŁUDNIE Z BIOCHEMIĄ, BIOFIZYKĄ I BIOTECHNOLOGIĄ

W sobotę, 6 listopada o godzinie 12-tej, po raz kolejny rusza cykl wykładów dla licealistów prowadzony przez naukowców z WBBiB. Tegoroczne *Spotkania z Biochemią, Biofizyką i Biotechnologią* rozpocznie dr hab. Ewa Zuba-Surma prelekcją pt. *W poszukiwaniu „nieśmiertelności” – czyli komórki macierzyste i ich zastosowania w medycynie regeneracyjnej.*

Drugi wykład tego dnia, pt *Angiogeneza – sprawa życia i śmierci*, wygłosi dr hab. Alicja Józkowicz.

Szczegółowy program wykładów jest dostępny na stronie internetowej wydziału pod adresem <http://www.wbbib.uj.edu.pl>. Zapraszamy serdecznie wszystkich zainteresowanych!

Z końcem września liczna grupa studentów z Koła reprezentowała WBBiB na **XIV Zjeździe Polskiego Towarzystwa Biofizycznego w Łodzi**. Dzięki wielkiej uprzejmości Zarządu PTBf mieliśmy okazję uczestniczyć w tej wyjątkowej konferencji grupą aż 12 osób. Wykłady jednych z najwybitniejszych naukowców polskiej (i nie tylko) biofizyki umożliwiły nam spojrzeć na niekiedy ciężkie i trudne zagadnienia w przystępny dla nas sposób. Zjazd PTBf trwał ponad dwa dni, co pozwoliło choć w małym stopniu zobaczyć Łódź tym, którzy tego miasta do tej pory nie widzieli. W ramach konferencji mieliśmy okazję zwiedzić Muzeum Kinematografii – przecież miasto Łódź to nie tylko wielkie fabryki i manufaktury, ale także kinematografia.

Kolejnym projektem KSB „Nobel” było przybliżenie tego jak wyglądają nasze studia nowym studentom pierwszego roku biofizyki. W związku z tym **stworzyliśmy „Informator od studenta dla studenta, czyli jak aktywnie studiować biofizykę”**, który został rozdany przy okazji pierwszego spotkania po rozpoczęciu roku akademickiego. Mamy nadzieję, że dzięki temu studenci pierwszych lat biofizyki będą świadomi, że studia to nie tylko pilna nauka, ale także aktywne uczestnictwo w wydziałach uniwersyteckich oraz możliwość tworzenia projektów i wielu wydarzeń poza wykładami i ćwiczeniami.

Plany na nadchodzący kwartał są nakierowane głównie na najmłodszych studentów biofizyki, których w tym roku mamy więcej niż w poprzednich latach! W dniach **23-24 października 2010r.** w Gliczarowie Górnym odbędzie się pierwszy raz organizowany wyjazd integracyjno-szkoleniowy o nazwie **GIB10, czyli**

**Górska Integracja Biofizyków.** Projekt kierowany jest do wszystkich roczników, lecz właśnie dla pierwszego roku wydaje się on być najbardziej atrakcyjny. Wyjazd, w ramach którego odbędą się warsztaty i prezentacje, ma na celu zapoznanie Studentów z działalnością WBBiB UJ, Koła Studentów Biofizyki „Nobel”, Wydziałowego Samorządu Studentów oraz integrację środowiska studenckiego.

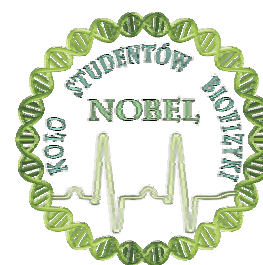
Aby ułatwić podjęcie wyboru zakładu lub pracowni, w którym studenci zdecydują się pisać prace magisterskie, ale także aby po prostu mieli świadomość tego jaka aparatura i jakie możliwości są dostępne na Wydziale, organizujemy projekt **„Co w labie piszczy? – oprowadzanie po zakładach i pracowniach WBBiB”**. Studenci I i II roku biofizyki zaproszeni są na wycieczkę po najciekawszych laboratoriach WBBiB, która odbędzie się w dniu **26 października 2010r.**

Mamy nadzieję, że nowi biofizycy chętnie wstąpią w szeregi naszego Koła i wspólnie będziemy mogli aktywnie działać zarówno na polu naukowym jak i tym po godzinach pracy i nauki.

*Agnieszka Pierzyńska-Mach*



## NOBEL



## MAŁOPOLSKIE CENTRUM BIOTECHNOLOGII – NAJWYŻSZEJ KLASY APARATURA BADAWCZA

W ramach realizacji projektu Małopolskie Centrum Biotechnologii zainstalowano na Wydziale BBiB najwyższej klasy, unikalny w skali kraju, dyfraktometr rentgenowski firmy Rigaku. Umożliwi on badania w zakresie krystalografii rentgenowskiej makromolekuł biologicznych oraz małącząsteczkowej. Ponadto, możliwa będzie krystalografia proszkowa, wykorzystywana w chemii, farmacji i przy badaniu materiałów. Układ wyposażony jest w rozbudowany zestaw oprogramowania do gromadzenia i analizowania danych.



Dyfraktometr rentgenowski

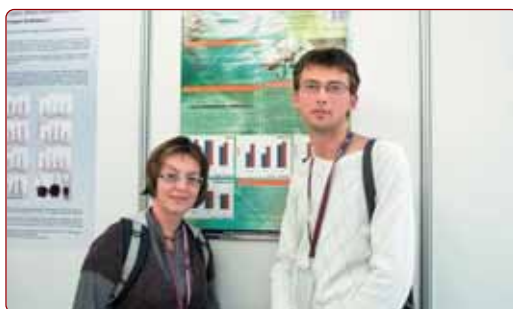
Obecnie w Pracowni Rentgenograficznej, będącej pod opieką dr Grzegorza Dubina, w której zainstalowano dyfraktometr, określa się struktury trzeciorzędowe wybranych białek biorących udział w patogenezie bakterii. Opracowywane są także struktury kompleksów białek biorących udział w procesie nowotworzenia oraz czynników wirulencji bakterii w kompleksach z niskocząsteczkowymi inhibitorami.

MCB zakupiło też trzy inne aparaty badawcze: spektrometr masowy, klaster do bioinformatyki oraz zestaw kalorymetrów DSC i ITC, wraz z chromatografem HPLC wyposażonym w detektor ELSD, umożliwiający wykrywanie związków nie wykazujących absorpcji świetlnej. Wszystkie zakupione urządzenia, do czasu wybudowania głównego budynku MCB, umieszczone zostały w budynku WBBiB UJ. Rozpoczęcie budowy głównego budynku planowane jest na II kwartał 2011.

*Jolanta Rogowska*

## GOŚCILI U NAS Z WYKŁADAMI

dr Elena Garmash i dr Maria Maleva, Inst. of Biology, Syktyvkar, Rosja, 6-19 lipca, goście Zakładu Biochemii i Fizjologii Roślin



M. Maleva i A. Ermoshin

prof. Boris Ivanov, Inst. of Basic Biological Problems of Russian Academy of Sciences, Puschino, Rosja, 20-26 lipca, gość Zakładu Biochemii i Fizjologii Roślin

prof. Reimund Goss (26-30 lipca) i Susann Schaller (26 lipca – 3 września), Institute of Biology I – Plant Physiology, University of Leipzig, Niemcy, goście Zakładu Biochemii i Fizjologii Roślin

dr Yuliya Miloslavina i dr Petar Lambrev, Biological Research Center, Hungarian Academy of Sciences, Szeged, Węgry, 13 lipca – 6 sierpnia, goście Zakładu Biochemii i Fizjologii Roślin w ramach programu Marie Curie

dr Oksana Kosyk, Plant Physiology and Ecology Department, Kyiv National University, Kijów, Ukraina, 1-14 sierpnia, gość Zakładu Biochemii i Fizjologii Roślin

prof. Zoltan Gombos, dr Zsuzanna Varkonyi, i dr Ildiko Domonkos, Institute of Plant Biology BRC, Hungarian Academy of Science, Szeged, Węgry,



R. Goss, S. Schaller  
i K. Strzałka



9-14 września, goście Zakładu Biochemii i Fizjologii Roślin

dr Lindsey N. Shaw, Department of Biochemistry and Molecular Biology, University of Georgia, Athens, USA, *The Role of alternative Sigma Factors in the Pathogenesis of Staphylococcus aureus*, 16 września, gość Zakładu Mikrobiologii

Aleksander A. Ermoshin, Inst. of Biology, Syktyvkar, Rosja, 18-23 września, gość Zakładu Biochemii i Fizjologii Roślin

prof. M N V Prasad, University of Hyderabad Department of Plant Sciences School of Life Sciences, India, 21 września, gość Zakładu Biochemii i Fizjologii Roślin

prof. Frank L. Meyskens, University of California, Irvine USA, *Heavy metals in melanoma*, 24 września, gość Zakładu Biofizyki

dr Olga Timofeeva i dr Gulshat Gasimova, Department of Plant Physiology, Kazan State University, Rosja, 5-11 października, gość Zakładu Biochemii i Fizjologii Roślin

### Wizyta gości z Orleanu i Tours

W pierwszej połowie maja, z dwudniową wizytą gościła na Uniwersytecie Jagiellońskim francuska delegacja złożona z przedstawicieli najwyższych władz i osób odpowiedzialnych za współpracę zagraniczną oraz informację i promocję z Uniwersytetów w Orleanie (Université d'Orléans), Tours (Université François-Rabelais) a także Narodowego Centrum do Badań Naukowych, CNRS (Centre National de la Recherche Scientifique).

Jednym z punktów programu tego krótkiego pobytu w Krakowie było zwiedzenie Wydziału, Biochemii, Biofizyki i Biotechnologii, w trakcie którego goście mieli możliwość zapoznania się z tematyką prowadzonych na Wydziale badań, zapleczem aparaturowym oraz systemem kształcenia studentów.

Celem wizyty było poznanie możliwości nawiązania bliższej współpracy pomiędzy ośrodkami.

### Wizyta w Japonii

Z sześciotygodniową wizytą w Japonii w sierpniu i wrześniu przebywał prof. Józef Dulak, kierownik Zakładu Biotechnologii Medycznej WBBiB UJ. Wyjazd odbył się na zaproszenie prof. Toru Shimizu z Institute of Multidisciplinary Research for Advanced Materials, Tohoku



Z. Gombos, I. Domonkos, i Z. Varkonyi



S. Schaller



Prof. J. Dulak

University w Sendai i był możliwy dzięki przyznaniu prof. Dulakowi profesury gościnnej przez Japanese Society for the Promotion of Science. W trakcie pobytu prof. Dulak wygłosił łącznie 19 wykładów i seminariów w kilku wydziałach Tohoku University w Sendai, Keio University w Tokyo, National Institute of Neuroscience oraz National Cancer Institute w Tokyo i Medical School of Nagoya University. Dodatkowo w trakcie wizyty na zaproszenie firmy Symbio z Tokyo odbył spotkanie z przedstawicielami tej firmy i wygłosił referat, dyskutując możliwości klinicznego zastosowania inhibitorów aktywności oksygenazy hemowej.

## A TO HISTORIA! KRÓTKA HISTORIA „WARSZTATÓW ERP-OWSKICH”

Pomysłodawcą i pierwszym organizatorem „Warsztatów ERP-owskich” w Zakładzie Biofizyki naszego Wydziału był prof. Stanisław J. Łukiewicz. Pomysł zaproszenia światowych liderów w dziedzinie badań i zastosowań spektroskopii elektronowego rezonansu paramagnetycznego (ERP) do Krakowa, do Uniwersytetu Jagiellońskiego zaświatał mu przy okazji przyznania tytułu doktora honoris causa prof. Jamesowi Hyde’owi, co miało miejsce we wrześniu 1989 r. Wydarzenie to dało gościom okazję do wygłoszenia serii wykładów, i nabrało cech profesjonalnego spotkania o charakterze warsztatów na światowym poziomie, z pokaznym udziałem dyskusji na temat aktualnych problemów i osiągnięć spektroskopii ERP, a nawet w niektórych przypadkach pomiarów i eksperymentów przeprowadzonych w Zakładzie, nie zaś tylko prezentacji wyników badań typowej dla konferencji i sympozjów naukowych. Wydarzenie to było pierwszym z cyklu Warsztatów na temat Zastosowań ERP w Biologii i Medycynie (Workshop on Applications of EPR in Biology and Medicine, w skrócie „EPR Workshop”). Poprzedzało ono drugie „Warsztaty” w grudniu 1992, zorganizowane również przez prof. Łukiewicza. Od tego momentu odbywają się one co 3 lata.

Trzecie „Warsztaty ERP-owskie” organizował prof. Witold K. Subczyński we wrześniu 1995 z okazji 25. rocznicy utworzenia Instytutu Biologii Molekularnej UJ (IBM UJ, obecnego Wydziału Biochemii, Biofizyki i Biotechnologii). Na przełomie listopada i grudnia tego samego roku odbyły się Warsztaty na

temat Tlenku Azotu w Odpowiedzi Immunologicznej przeciwko Alloprzeszczepom i Nowotworom („NO-Workshop”), z pokaznym udziałem tematyki ERP-owskiej, zorganizowane znowu przez prof. Łukiewicza. Czwarte „Warsztaty ERP-owskie” zorganizował we wrześniu 1998 r. prof. Tadeusz Sarna, z okazji 70. rocznicy urodzin prof. S. Łukiewicza (w 1997 r.). Piąte „Warsztaty” odbyły się w roku 2001, w 2 tygodnie po zamachu 11 września, a okazją do ich organizacji było przeniesienie się ówczesnego IBM UJ do nowego budynku na Kampusie 600-lecia Odnowienia Uniwersytetu Jagiellońskiego w Krakowie-Pychowicach. Kolejne, 6. „Warsztaty ERP-owskie” odbyły się w październiku 2004, zorganizowane przez prof. Sarnę, prof. Wojciecha Froncisz i prof. Balaramana Kalyanaramana z Milwaukee. Były to ostatnie „Warsztaty” z udziałem prof. Łukiewicza. Siódme „Warsztaty” w październiku 2007 r. oraz ósme w październiku 2010 r. (przy okazji obchodów 40. rocznicy utworzenia naszego Wydziału) były współorganizowane przez prof. Sarnę i prof. Kalyanaramana. Ostatnie, 8. „Warsztaty ERP-owskie” zawierały specjalną sesję poświęconą prof. Tadeuszowi Walczakowi.

Prace prezentowane w trakcie niektórych „Warsztatów” były publikowane *In extenso* w „specjalnych zeszytach ERP-owskich” czasopisma Polskiego Towarzystwa Biofizycznego „Current Topics in Biophysics – Zagadnienia Biofizyki Współczesnej”. Pierwszy taki „Zeszyt” opublikowano w roku 1994, a kolejne w latach 1996, 1999, 2002 i 2005. Materiały „Warsztatów Tlenkowo-Azotowych” opublikowało prestiżowe wydawnictwo Kluwer Academic Publishers w roku 1998 w postaci książki pt. „Nitric Oxide In Allograft Rejection and Anti-Tumor Response” pod redakcją Prof. Stanisława J. Łukiewicza i Jaya L Zweiera. Dzięki „warsztatom” Kraków postrzegany jest jako światowe centrum eksperckie w dziedzinie instrumentacji i zastosowań spektroskopii ERP.

P. M. Płonka

### DOKTORATY

Grzegorz Szewczyk *Identyfikacja czynników stymulujących fototoksyczne działanie melaniny z nabłonka upigmentowanego siatkówki*, promotor: prof. dr hab. Tadeusz Sarna, 22 października 2010

## VIII<sup>th</sup> International Workshop on EPR in Biology and Medicine Kraków, 3-7 października 2010

Warsztaty z cyklu „**EPR in Biology and Medicine**”, organizowane przez Zakład Biofizyki WBBiB UJ od 1989 roku odbywają się co trzy lata i gromadzą w Krakowie światowych specjalistów w dziedzinie spektroskopii Elektronowego Rezonansu Paramagnetycznego i jej biomedycznych zastosowań. Wykłady odbywały się w ramach następujących sesji plenarnych:

Instrumentation  
EPR DEER Measurements

Spin-Label Oximetry  
In vivo EPR Imaging  
Radiation Dosimetry  
Spin Trapping  
Biological Applications of Novel Probes  
Tegoroczne spotkanie również cieszyło się dużym uznaniem środowiska i przyciągnęło najwybitniejszych badaczy z naszej dziedziny. Gościliśmy m. in. J. Hyde’a, B. Kalyanaramana, G. i S. Eatonów, H. Swartza, L. Berlinera, W. Lubitza, H. Halperna, M. Krishnę, A. Vanina. W sumie w konferencji wzięło udział ok. 100 osób.

## Publikacja w „Science”, czyli sukces w kształcie litery H

Lipcowy numer Science opublikował wyniki badań zespołu dr hab. Artura Osyczki z Zakładu Biofizyki. Praca dotyczy jednego z podstawowych białek zaangażowanych w procesy bioenergetyczne komórek – cytochromu  $bc_1$  (określanego też jako mitochondrialny kompleks III). Zespół w składzie: mgr Monika Czapla (Świerczek), mgr Ewelina Cieluch, mgr Arkadiusz Borek, dr Marcin Sarewicz specjalnie dla Czytelników „Tripletu” opowiedział o swoich badaniach.

*Dlaczego zajęliście się właśnie cytochromem  $bc_1$ ?*

Badania nad kompleksami przetwarzającymi energię w komórkach pomagają zrozumieć mechanizmy poszczególnych etapów przemian energetycznych. Jednym z badanych białek, biorących udział w tych przemianach, jest cytochrom  $bc_1$ . Prace nad tym kompleksem są szczególnie ważne i ciekawe, gdyż jest on jednym z najbardziej uniwersalnych składników komórkowych systemów przetwarzających energię. Pełniona funkcja kompleksu  $bc_1$  w tych układach, w ogólnym zarysie, polega na łączeniu błonowej puli chinonowej z pozabłonową pulą cytochromową. Dokonuje się to przy udziale dwóch łańcuchów kofaktorów, które łączą dwa centra katalityczne wiążące chinony. Wszelkie dysfunkcje w działaniu kompleksu skutkują produkcją wolnych rodników i różnymi chorobami np. neurodegeneracyjnymi, bądź chorobami mięśni.

*Na czym polega fenomen odkrycia, które opisaliście w artykule „An electronic bus bar lies in the core of cytochrome  $bc_1$ ”?*

Cytochrom  $bc_1$  jest białkiem zbudowanym z dwóch identycznych monomerów, które razem tworzą skomplikowany układ o symetrii strukturalnej. Dotychczas, symetria ta uniemożliwiała zrozumienie mechanizmu działania całego białka. W naszej pracy zastosowaliśmy innowacyjne podejście eksperymentalne do rozwiązania tego problemu: wykorzystując model bakterii fotosyntetyzujących i przy użyciu technik inżynierii genetycznej skonstruowaliśmy białko fuzyjne, w którym oba monomery zostały ze sobą złączone. Taka forma białka stała się unikalnym narzędziem do przerywania symetrii strukturalnej, co z kolei dało możliwość przetestowania doświadczalnie wszystkich możliwych kombinacji potencjalnych dróg działania enzymu. Nasze badania wykazały, że białko tworzy układ w kształcie litery H, który możemy porównać do działania szyny elektrycznej będącej

bardziej powszechnym składnikiem wielu urządzeń elektrycznych.

*Jakie to uczucie mieć publikację w tak prestiżowym piśmie?*

Bardzo motywujące do dalszej pracy. Dużą satysfakcję daje nam świadomość, że możliwa jest praca i publikowanie na najwyższym poziomie, nie tylko w zagranicznych ośrodkach naukowych.

*Jakie znaczenie ma „odkrycie litery H”?*

W obrębie dimerycznego kompleksu istnieją cztery gałęzie, którymi transportowane są elektrony. Każdy monomer dostarcza dwóch – jednej dolnej i jednej górnej. Udowadniamy istnienie mostka łączącego gałęzie z każdego monomeru, który służy do wymiany elektronów między nimi. Całość tworzy układ przypominający kształtem literę H, w którym elektrony mogą się swobodnie poruszać. Co więcej, takie rozmieszczenie dróg wędrówki elektronów pozwala na funkcjonowanie białka w warunkach, w których jedna z dróg jest zablokowana.

*Nad czym pracujecie obecnie?*

W tej chwili nasz zespół próbuje zrozumieć rolę litery H i symetrii strukturalnej białka w procesach mitochondrialnych, a także w procesach ochrony przed wolnymi rodnikami i uszkodzeniami mitochondrialnymi. Staramy się zrozumieć je nie tylko w kontekście samej bioenergetyki, ale także w kontekście chorób mitochondrialnych i procesów starzenia się komórek.

*Dziękuję za rozmowę.*

*rozmawiała Dominika Giza*

Opublikowane w Science badania są częścią grantu badawczego finansowanego przez brytyjską fundację Wellcome Trust, którego autorem i kierownikiem jest A. Osyczka. Pierwsza autorka tą pracą otwiera swój przewód doktorski i jest to zarazem jej pierwsza publikacja w czasopiśmie naukowym. Jak wynika z analizy bazy ISI z lat 1945-2010, jest to pierwsza publikacja polskich badaczy w Science gdzie autorem korespondencyjnym jest pracownik UJ. Więcej informacji na temat zespołu i badań znajduje się na stronie [www.wbbib.uj.edu.pl/mbg](http://www.wbbib.uj.edu.pl/mbg)

Świerczek, M., Cieluch, E., Sarewicz, M., Borek, A., Moser, C. C., Dutton, P. L., Osyczka, A. „An electronic bus bar lies in the core of cytochrome  $bc_1$ ” *Science* 329, 451-454 (2010).



Monika Czapla, Marcin Sarewicz, Artur Osyczka, Ewelina Cieluch i Arkadiusz Borek z numerem Science, w którym ukazał się ich artykuł



Kofaktory cytochromu  $bc_1$  tworzą funkcjonalny układ w kształcie litery H

# LISTA PUBLIKACJI

## Publikacje WBBiB – II kwartał 2010, cd.

Ilik P, Kotabova E, Spundova M, Novak O, Kana R, Strzalka K. Low-light-induced violaxanthin de-epoxidation in shortly preheated peas: Uncoupling from delta pH-dependent nonphotochemical quenching. *Photochemistry and Photobiology* 2010 May-Jun; 86 (3): 722-6.

Malec P, Maleva MG, Prasad MNV, Strzalka K. Responses of *Lemna trisulca* L. (Duckweed) exposed to low doses of cadmium: thiols, metal binding complexes, and photosynthetic pigments as sensitive biomarkers of ecotoxicity. *Protoplasma* 2010 Apr; 240 (1-4): 69-74.

## Publikacje WBBiB – III kwartał 2010

Chalaris A, Adam N, Sina C, Rosenstiel P, Lehmann-Koch J, Schirmacher P, Hartmann D, Cichy J, Gavrilova O, Schreiber S, Jostock T, Matthews V, Hasler R, Becker C, Neurath MF, Reiss K, Saftig P, Scheller J, Rose-John S. Critical role of the disintegrin metalloprotease ADAM17 for intestinal inflammation and regeneration in mice. *Journal of Experimental Medicine* 2010 Aug; 207 (8): 1617-24.

Gruszecki WI, Zubik M, Luchowski R, Janik E, Grudzinski W, Gospodarek M, Goc J, Fiedor L, Gryczynski Z, Gryczynski I. Photoprotective role of the xanthophyll cycle studied by means of modeling of xanthophyll-LHCII interactions. *Chemical Physics* 2010 Jul; 373 (1-2): 122-8.

Innamorato NG, Jazwa A, Rojo AI, Garcia C, Fernandez-Ruiz J, Grochot-Przeczek A, Stachurska A, Jozkowicz A, Dulak J, Cuadrado A. Different Susceptibility to the Parkinson's toxin MPTP in mice lacking the redox master regulator Nrf2 or its target gene heme oxygenase-1. *Plos One* 2010 Jul; 5 (7).

Korytowski W, Schmitt JC, Girotti AW. Surprising inability of singlet oxygen-generated 6-Hydroperoxycholesterol to induce damaging free radical lipid peroxidation in cell membranes dagger. *Photochemistry and Photobiology* 2010 Jul-Aug; 86 (4): 747-51.

Mak P, Zdybicka-Barabas A, Cytrynska M. A different repertoire of *Galleria mellonella* antimicrobial peptides in larvae challenged with bacteria and fungi. *Developmental and Comparative Immunology* 2010 Oct; 34 (10): 1129-36.

Mangat P, Wegner N, Venables PJ, Potempa J. Bacterial and human peptidylarginine deiminases: targets for inhibiting the autoimmune response in rheumatoid arthritis? *Arthritis Research & Therapy* 2010; 12 (3).

Miedzobrodzki J, Kasprowicz A, Bialecka A, Jaworska O, Polakowska K, Wladyka B, Dubin A. The first case of a *Staphylococcus pseudintermedius* infection after joint prosthesis implantation in a dog. *Polish Journal of Microbiology* 2010; 59 (2): 133-5.

Nowicka B, Kruk J. Occurrence, biosynthesis and function of isoprenoid quinones. *Biochimica et*

*Biophysica Acta-Bioenergetics* 2010 Sep; 1797 (8): 1587-605.

Orzechowska A, Lipinska M, Fiedor J, Chumakov A, Zajac M, Slezak T, Matlak K, Strzalka K, Korecki J, Fiedor L, Burda K. Coupling of collective motions of the protein matrix to vibrations of the non-heme iron in bacterial photosynthetic reaction centers. *Biochimica et Biophysica Acta-Bioenergetics* 2010 Oct; 1797 (10): 1696-704.

Orzel L, Kania A, Rutkowska-Zbik D, Susz A, Stochel G, Fiedor L. Structural and electronic effects in the metalation of porphyrinoids. Theory and Experiment. *Inorganic Chemistry* 2010 Aug; 49 (16): 7362-71.

Panzella L, Szweczyk G, d'Ischia M, Napolitano A, Sarna T. Zinc-induced structural effects enhance oxygen consumption and superoxide generation in synthetic pheomelanins on UVA/visible light irradiation dagger. *Photochemistry and Photobiology* 2010 Jul-Aug; 86 (4): 757-64.

Rapala-Kozik M, Karkowska-Kuleta J, Ryzanowska A, Golda A, Barbasz A, Faussner A, Kozik A. Degradation of human kininogens with the release of kinin peptides by extracellular proteinases of *Candida* spp. *Biological Chemistry* 2010 Jul; 391 (7): 823-30.

Silva EFF, Serpa C, Dabrowski JM, Monteiro CJP, Formosinho SJ, Stochel G, Urbanska K, Simoes S, Pereira MM, Arnaut LG. Mechanisms of singlet-oxygen and superoxide-ion generation by porphyrins and bacteriochlorins and their implications in photodynamic therapy. *Chemistry – a European Journal* 2010; 16 (30): 9273-86.

Szechyńska-Hebda M, Kruk J, Górecka M, Karpińska B, Karpiński S. Evidence for Light Wavelength-Specific Photoelectrophysiological Signaling and Memory of Excess Light Episodes in *Arabidopsis*. *Plant Cell* 2010, 22(7):2201-18.

Sledz P, Zheng HP, Murzyn K, Chruszcz M, Zimmerman MD, Chordia MD, Joachimiak A, Minor W. New surface contacts formed upon reductive lysine methylation: Improving the probability of protein crystallization. *Protein Science* 2010 Jul; 19 (7): 1395-404.

Swierczek M, Cieluch E, Sarewicz M, Borek A, Moser CC, Dutton PL, Osyczka A. An electronic bus bar lies in the core of cytochrome bc (1). *Science* 2010 Jul; 329 (5990): 451-4.

Taha H, Skrzypek K, Guevara I, Nigisch A, Mustafa S, Grochot-Przeczek A, Ferdek P, Was H, Kotlinowski J, Kozakowska M, Balcerczyk A, Muchova L, Vittek L, Weigel G, Dulak J, Jozkowicz A. Role of heme oxygenase-1 in human endothelial cells Lesson from the promoter allelic variants. *Arteriosclerosis Thrombosis and Vascular Biology* 2010 Aug; 30 (8): 1634-U273.

Lista publikacji jest uzyskiwana na podstawie przeszukania bazy danych ISI Web of Science w ostatnim dniu danego kwartału. Lista ta nie obejmuje więc publikacji w czasopiśmie spoza bazy danych ISI, rozdziałów w monografiach, itd. Zdarza się także, że prace już opublikowane pojawiają się w bazie danych z opóźnieniem. Uprzejmie prosimy o zgłaszanie takich pozycji do redakcji Tripletu, aby mogły one zostać uwzględnione w uzupełnieniu w kolejnym numerze.

### Redakcja:

Martyna Elas,  
Józef Dulak,  
Magdalena  
Tworzydło

### Kontakt:

[martyna.elas@uj.edu.pl](mailto:martyna.elas@uj.edu.pl)

Redakcja zastrzega sobie prawo skracania i adiacji tekstów. Teksty nie podpisane pochodzą od Redakcji.

### Logo:

Sebastian Szytuła

### Projekt graficzny:

Klemens Napkowski

### Skład i druk:

Quartis

Nakład: 200 egz.  
egz. bezpłatny

Wydział Biochemii,  
Biofizyki i Biotechnologii  
Uniwersytet Jagielloński  
Ul. Gronostajowa 7  
30-387 Kraków