



Prezentacja Instytutu Chemii Bioorganicznej PAN

Luiza Handschuh

Poznań, 24.05.2024



2024 rok - 36 lat istnienia ICHB PAN

- Nie jesteśmy uczelnią
- Nie prowadzimy stałych zajęć dydaktycznych dla studentów, ALE:
- ✓ można u nas wykonywać **prace dyplomowe** (lic., inż., mgr) - podstawowy warunek: **zaangażowanie**

- ✓ Jesteśmy częścią **Polskiej Akademii Nauk**
- ✓ Razem z 4 instytutami PAN prowadzimy **szkołę doktorską (PSD IPAN)**
- ✓ Naszym głównym celem jest **prowadzenie badań naukowych** na światowym poziomie



Historia ICHB PAN zaczęła się 55 lat temu...

ICHB PAN

Zakład
Stereochemii
Produktów
Naturalnych PAN



Maciej Wiewiórowski

1969 1974



**NOWY ADRES:
ul. Noskowskiego 12/14**

Instytut Chemii
Bioorganicznej
PAN



Andrzej Legocki

1988

1993



**Wojciech
Markiewicz**

2003



**Marek
Figlerowicz**

2011



2023



Główne obszary badań ICHB PAN



Jeśli słyszeliście kiedykolwiek o naszym Instytucie, to zapewne...

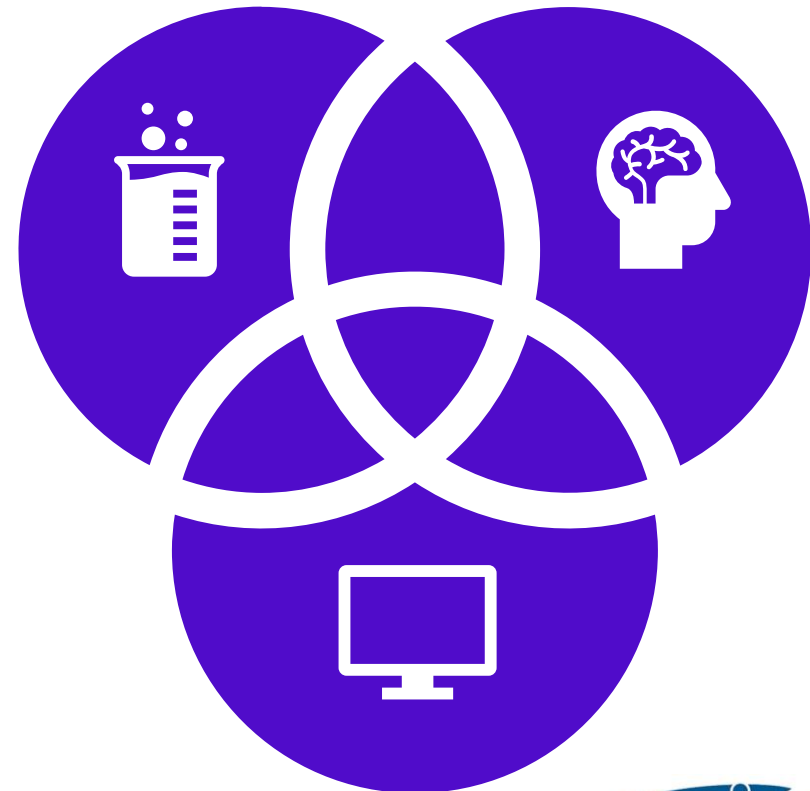


MediPAN-2G COVID test



chemia

biologia



informatyka





Kierunki badań ICHB PAN

29 zakładów, 13 pracowni

<https://portal.ichb.pl/zaklady-naukowe/>

<https://portal.ichb.pl/pracownie-specjalistyczne/>



Chemia kwasów nukleinowych



Zakład Chemii i Biologii Strukturalnej Kwasów Nukleinowych

Kierownik:
prof. dr hab. Ryszard Kierzek

- Synteza oligo
- Modyfikacje
- Termodynamika
- Antysens. Oligo
- Struktura RNA
- Kwadrupleksy RNA



Zakład Chemii Komponentów Kwasów Nukleinowych

Kierownik:
dr hab. Michał Sobkowski

- Synteza nukleozydów
- Analogi nukleozydów
- H-fosfoniany
- Stereochemia
- Aktywność antywirus. i antynowotworowa



Zakład Chemii Biopolimerów

Kierownik:
dr hab. Marcin K. Chmielewski

- Synteza oligo
- Modyfikacje
- Biopolimery
- Biomateriały
- Termowrażliwość
- Termolabilność



Zakład Bioinżynierii Kwasów Nukleinowych

Kierownik:
prof. dr hab. Anna Pasternak

- Modyfikowane oligo
- G-kwadrupleksy
- Aptamery
- Oddziaływania
- Antykoagulanty
- Potencjał terapeutyczny



Zakład Struktury i Funkcji RNA

Kierownik:
dr hab. Katarzyna Pachulska-Wieczorek

- Struktura RNA (*in vitro*, *in silico*)
- Oddziaływania RNA-białko
- Retrotranspozony
- Bioprodukcja mRNA w drożdżach

Chemia i biologia strukturalna



ICHB PAN

Krystalografia

NMR



Zakład Biologii Strukturalnej
Eukariontów

Kierownik:
dr hab. Miłosz Ruszkowski



Zakład Biologii Strukturalnej
Organizmów Prokariotycznych

Kierownik:
dr hab. Krzysztof Brzeziński



Zakład Badań Strukturalnych
RNA

Kierownik:
dr hab. Agnieszka Kiliszek



Pracownia Inżynierii Białek

Kierownik:
dr hab. Anna Urbanowicz



Zakład Biomolekularnego NMR

Kierownik:
dr Witold Andrałojć



Pracownia NMR

Kierownik:
dr Karol Pasternak

**Białka, kompleksy białko-ligand,
białko-kwas nukleinowy**

Struktury RNA

**Synteza RNA
i białek**

Oligonukleotydy, DNazy, kwadrupleksy



Neurobiologia



Zakład Neurobiologii Molekularnej

Kierownik:
dr hab. Maciej Figiel

choroba Huntingtona
Ataksja rdzeniowo-
mózdkowa typu 3
Modele mysie,
transkryptom i
proteom



Zakład Inżynierii Genomowej

Kierownik:
dr hab. Marta Olejniczak

Edycja genomu
CRISPR/Cas9
Naprawa DNA,
Terapia genetyczna,
RNAi, miRNA,
choroba Huntingtona



Zakład Biotechnologii Medycznej

Kierownik:
dr hab. Agnieszka Fiszer

Choroby poliQ
RNA vs białka
RNAi, mikroRNA
Komórki macierzyste
Modele mysie
i komórkowe



Zakład Biologii Komórek Nerwowych

Kierownik:
dr Paweł Świtoński

Ataksja rdzeniowo-
mózdkowa
Mózdek, neurony i
komórki Purkiniego
Neurodegeneracja
Epigenetyka



Zakład Niekodujących RNA

Kierownik:
dr Monika Piwecka

Regulacja ekspresji
genów i udział
niekodujących RNA
w procesach
zachodzących
w mózgu



Zakład Neuroonkologii Molekularnej

Kierownik:
dr hab. Katarzyna Rolle

Badania guzów mózgu
Rola regulatorowych
RNA oraz macierzy
zewnątrzkomórkowej
w rozwoju
nowotworów mózgu

Choroby neurodegeneracyjne – patomechanizmy, przyczyny molekularne,
modele zwierzęce, strategie terapeutyczne, inżynieria genetyczna

Biomedycyna i genetyka



Zakład Biologii Medycznej

Kierownik:
prof. dr hab.
Mirosława Z. Naskręt-Barciszewska

- Epigenetyka
- Metylacja DNA
- Rybozomy
- Guzy mózgu



Zakład Chorób Rzadkich

Kierownik:
dr hab. Marzena Wojciechowska

- dystrofia miotoniczna (patogeneza i terapia)
- Alternatywny splicing
- Koliste RNA



Zakład Genetyki Molekularnej

Kierownik:
prof. dr hab. Piotr Kozłowski

- genetyka nowotworów
- polimorfizm zmienności liczby kopii (CNV)
- miRNA, miRNome
- lncRNA, circRNA



Zakład Genetyki Nowotworów

Kierownik:
dr Katarzyna Klonowska

- Genomika nowotworów
- Nowotwory skóry
- Mozaikowość
- Mutacje somatyczne

Biologia systemów, genomika i proteomika



Zakład Biologii Molekularnej i Systemowej

Kierownik:
prof. dr hab. Marek Figlerowicz



Pracownia Genomiki

Kierownik:
dr hab. Luiza Handschuh



Pracownia Analiz Pojedynczych Komórek

Kierownik:
dr hab. Paulina Jackowiak



Zakład Proteomiki Biomedycznej

Kierownik:
dr hab. Magdalena Łuczak

- Genomika człowieka
- Archeogenomika
- Bioinformatyka
- Multiomika
- RNA a regeneracja

- Genomika człowieka
- Archeogenomika
- Bioinformatyka
- Nowotwory krwi
- Sekwencjonowanie NGS

- sekwencjonowanie RNA pojedynczych komórek
- cytometria przepływowa
- sortowanie komórek
- wysokoprzepustowe obrazowanie

- proteomika ilościowa
- spektrometria mas
- przewlekła choroba nerek
- choroba sercowo-naczyniowa
- nowotwory krwi

Biochemia, biologia strukturalna, wirusologia

Biochemia



Zakład Biochemii Rybonukleoprotein

Kierownik:
dr hab. Anna Kurzyńska-Kokorniak

- białka wiążące kwasy nukleinowe
- rybonukleazy typu Dicer
- kompleks polimerazowy wirusa SARS-CoV-2
- oddziaływania białko-kwas nukleinowy

Wirusy



Zakład Genomiki Strukturalnej RNA

Kierownik:
prof. dr hab. Elżbieta Kierzek

- badania strukturalne wirusów RNA
- wirusy grypy, IAV, SARS-CoV-2
- termodynamika kwasów nukleinowych, oddziaływania RNA



Zakład Wirusologii Molekularnej

Kierownik:
dr Paweł Zmora

- badania wirusów epidemicznych (SARS, MERS, grypa, małpia oспа)
- diagnostyka molekularna
- analiza patogenów w ściekach

Badania roślin

Fizjologia



Zakład Fizjologii Molekularnej Roślin

Kierownik:
prof. dr hab. Michał Jasiński

- transportery ABC
- Rośliny bobowate
- Symbioza
- Inżynieria genetyczna
- Biotechnologia

Metabolomika



Zakład Metabolomiki Funkcjonalnej Roślin

Kierownik:
prof. dr hab. Paweł Bednarek

- metabolity wtórne
- system odpornościowy roślin
- metabolizm tryptofanu
- glukozytolany
- Ewolucja szlaków metabolicznych

Genomika



Zakład Genomiki Roślin

Kierownik:
dr hab. Agnieszka Żmieńko

- Genomika roślin
- Zmienność liczby kopii (CNV)
- transpozony
- stres biotyczny i abiotyczny
- GWAS, bioinformatyka

Modele komórkowe i zwierzęce



Pracownia Analiz Struktur Subkomórkowych

Kierownik:
prof. dr hab. Eliza Wyszko



Pracownia Hodowli Komórkowych i Tkankowych

Kierownik:
dr Natalia Koralewska



Pracownia Modelowych Organizmów Bezkręgowych

Kierownik:
dr hab. Agata Tyczewska



Pracownia Modelowych Organizmów Ssaczych

Kierownik:
dr Łukasz Przybył

- Mikroskopia konfokalna
- Cytometria przepływowa
- Obrazowanie komórek
- Analiza aktywności związków niskocząsteczkowych

- Hodowle in vitro
- Hodowle tkankowe
- Organoidy
- Hodowle roślin
- Hodowle wirusów

- C. elegans – badania modelowe
- starzenie organizmów
- krótkie niekodujące RNA pochodzące z tRNA (tRF)

- Modele mysie
- Badania na zwierzętach
- Chirurgia myszy
- Wnioski do komisji bioetycznych

Badania przesiewowe, obrazowanie, spektrometria mas



Pracownia Testów i Obrazowania Molekularnego

Kierownik:
dr Dorota Kwiatek

- Mikroskopia ultrawysokorozdzielcza
- Obrazowanie pojedynczych cząsteczek
- Wysokoprzepustowe badania przesiewowe
- Testy molekularne
- Cell Painting



Pracownia Chemii Medycznej

Kierownik:
dr Dorota Jakubczyk

- Chemia medyczna
- Optymalizacja cząsteczek „hit to lead”
- Synteza chemiczna
- Biosynteza, biokataliza, semi-synteza
- Produkty naturalne
- Chemoinformatyka



Pracownia Spektrometrii Mas

Kierownik:
dr Łukasz Marczak

- Proteomika
- Metabolomika
- Lipidomika



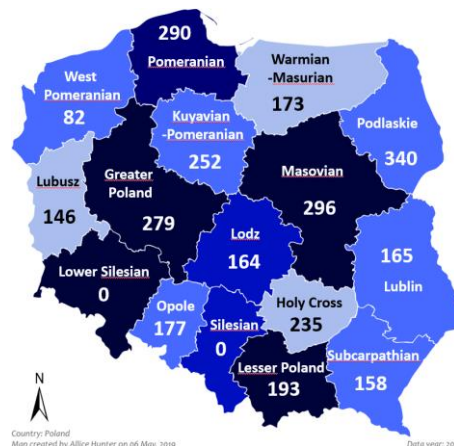
Wybrane osiągnięcia ICHB PAN

Projekty i publikacje naukowe



GENOMICZNA
MAPA
POLSKI

Genomic Map of Poland:
sequencing of 6000 genomes
of inhabitants of Poland



MOSAIC
RESEARCH PLATFORM

Multomics and
artificial intelligence
for clinical practice
and biomedical sciences

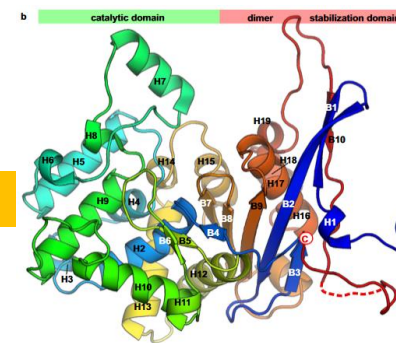
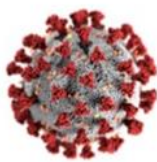


AGENCJA
BADAŃ
MEDYCZNYCH

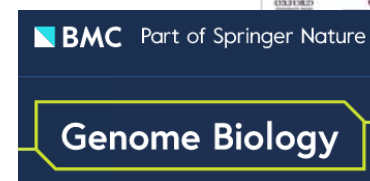
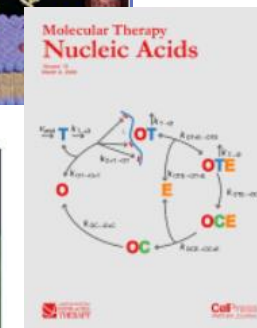
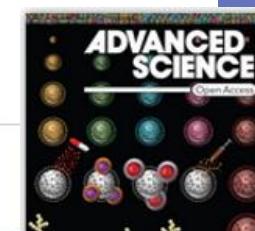
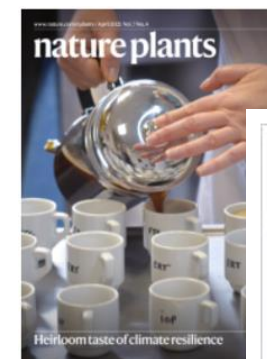
A platform for the design,
synthesis and testing of RNA
therapeutics and vaccines

POL OPENSCREEN

Infrastructure for screening tests for new
biologically active compounds and drugs



ICHB PAN



- ~200 grants per year
- 150-200 papers per year

Szklane gąbki – odkrycie składu białkowego szkieletu



Volume 9, Issue 11

April 14, 2022

2105059

IF 18,939

MIN 200, Q1

ADVANCED SCIENCE

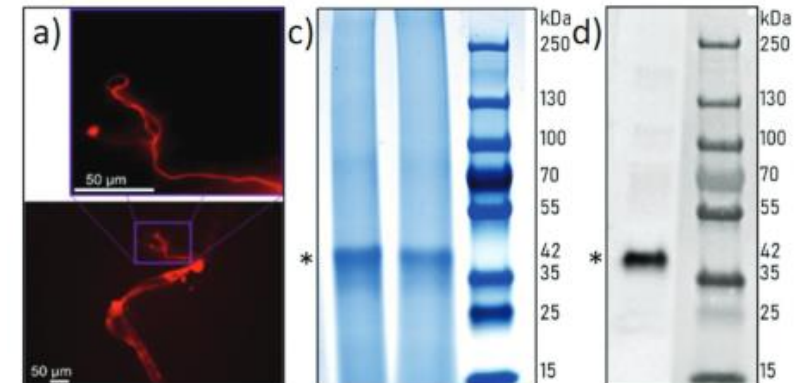
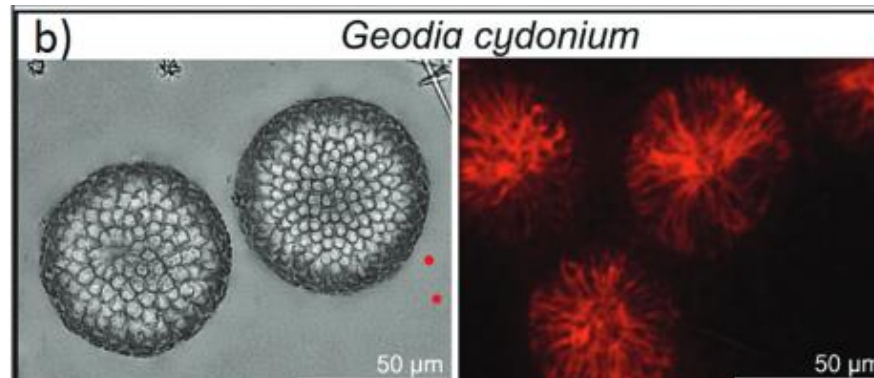
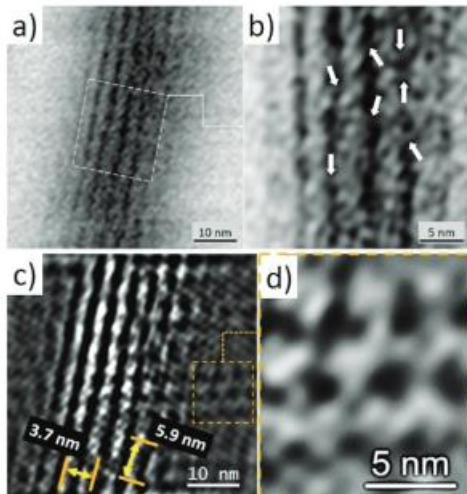
Open Access

Research Article | [Open Access](#) | [CC](#) [BY](#)

Arrested in Glass: Actin within Sophisticated Architectures of Biosilica in Sponges

Hermann Ehrlich [✉](#), Magdalena Luczak, Rustam Ziganshin, Ivan Mikšík, Marcin Wysokowski, Paul Simon, Irena Baranowska-Bosiacka, Patrycja Kupnicka, Alexander Ereskovsky, Roberta Galli, Sergey Dyshlovoy, Jonas Fischer, Konstantin R. Tabachnick, Iaroslav Petrenko, Teofil Jesionowski, Anna Lubkowska, Marek Figlerowicz, Viatcheslav N. Ivanenko, Adam P. Summers [✉](#) ... [See fewer authors](#) ^

First published: 13 February 2022 | <https://doi.org/10.1002/adv.202105059> | Citations: 3



Historia genetyczna populacji państwa Piastów

Stolarek et al. *Genome Biology* (2023) 24:173
<https://doi.org/10.1186/s13059-023-03013-9>

IF 17,4

MIN 200, Q1

Genome Biology

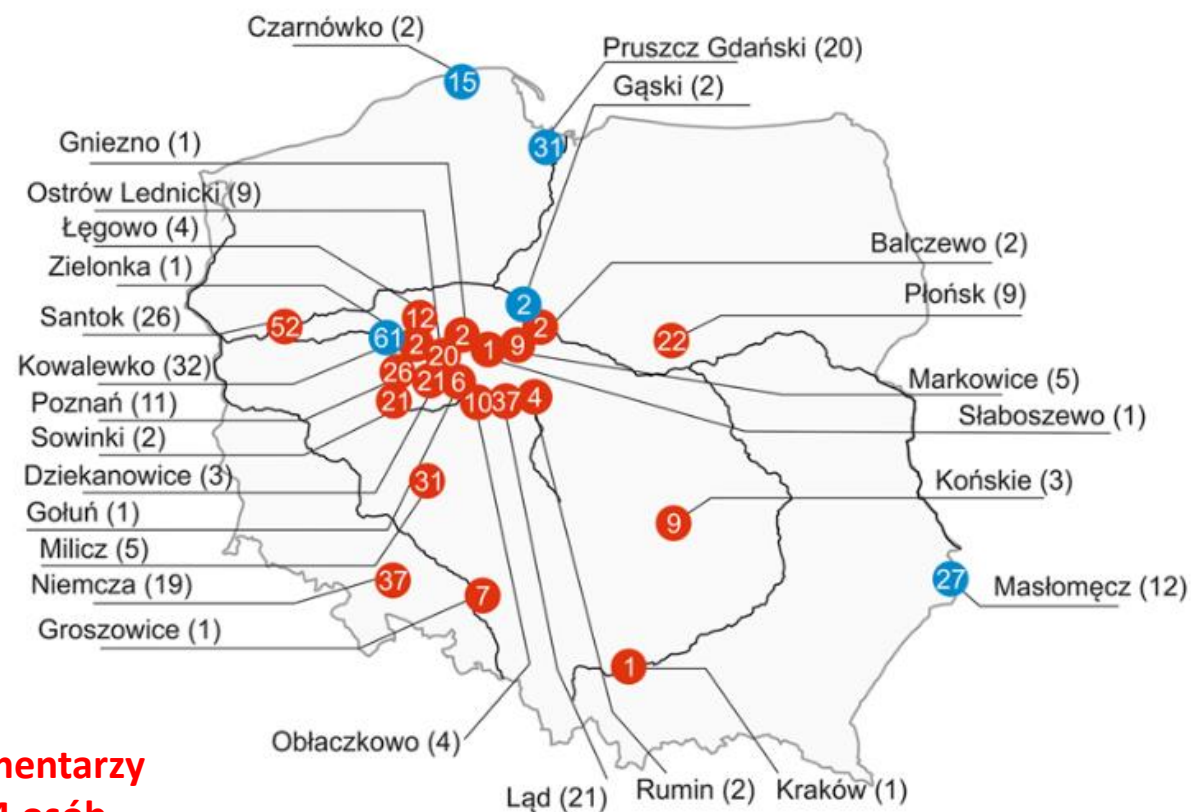
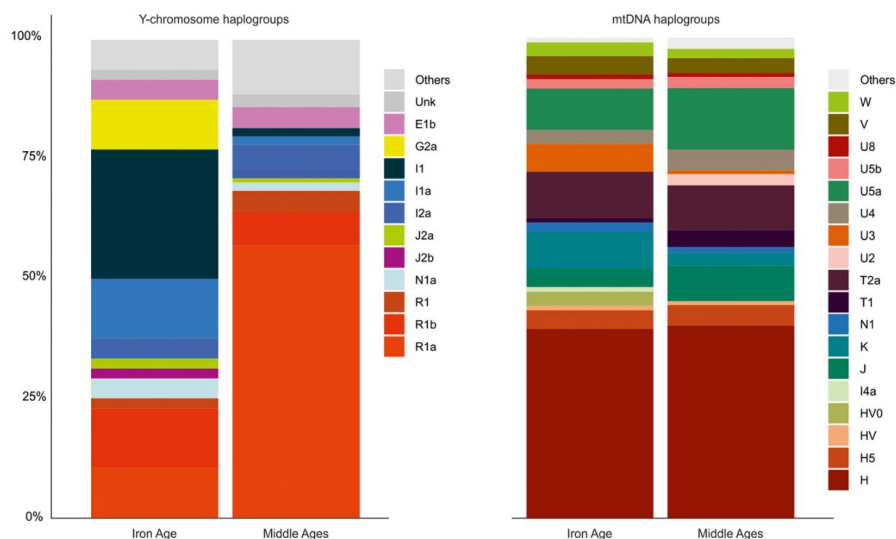
ICHB PAN

RESEARCH

Open Access

Genetic history of East-Central Europe in the first millennium CE

Ireneusz Stolarek¹, Michal Zenczak¹, Luiza Handschuh¹, Anna Juras², Malgorzata Marcinkowska-Swojak¹, Anna Spinek³, Artur Dębski⁴, Marzena Matla⁵, Hanna Kóčka-Krenz⁴, Janusz Piontek², Polish Archaeogenomics Consortium Team and Marek Figlerowicz^{1*}



27 cmentarzy
474 osób
197 WGS

Nasze publikacje w *Nature Communications*

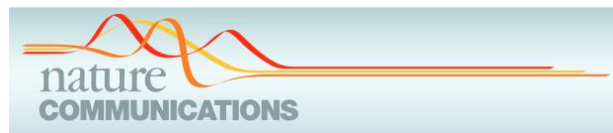
ICHB PAN

Article | [Open Access](#) | [Published: 19 August 2022](#)

Ferritin-mediated iron detoxification promotes hypothermia survival in *Caenorhabditis elegans* and murine neurons

[Tina Pekec](#), [Jarosław Lewandowski](#), [Alicja A. Komur](#), [Daria Sobańska](#), [Yanwu Guo](#), [Karolina Świtońska-Kurkowska](#), [Jędrzej M. Małecki](#), [Abhishek Anil Dubey](#), [Wojciech Pokrzywa](#), [Marcin Frankowski](#), [Maciej Figiel](#) & [Rafał Ciosk](#) 

[Nature Communications](#) **13**, Article number: 4883 (2022) | [Cite this article](#)



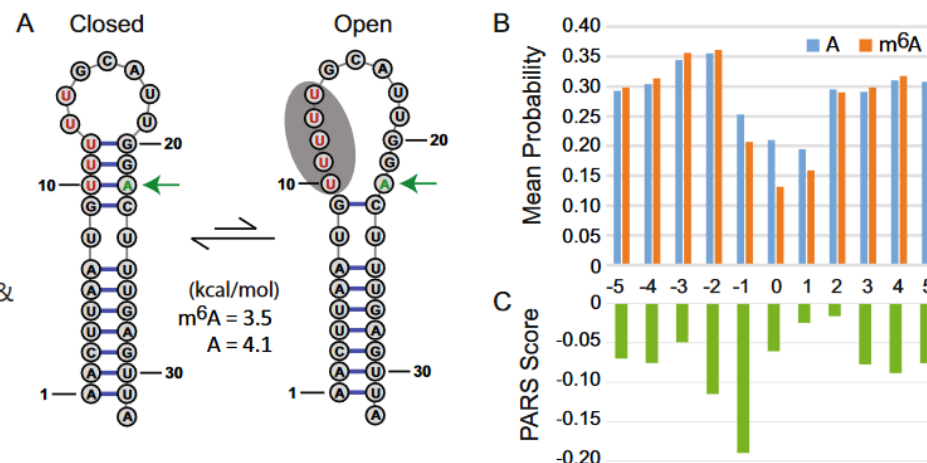
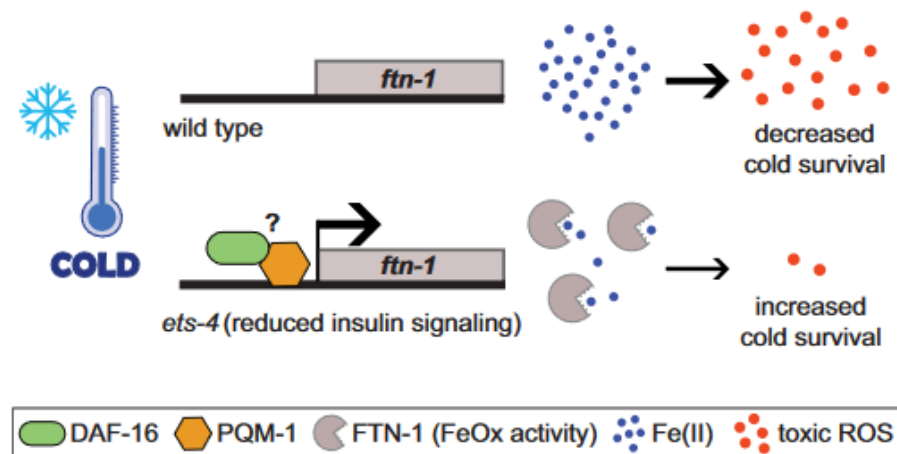
IF 17,764
MIN 200, Q1

Article | [Open Access](#) | [Published: 11 March 2022](#)

Secondary structure prediction for RNA sequences including N⁶-methyladenosine

[Elzbieta Kierzek](#) , [Xiaoju Zhang](#), [Richard M. Watson](#), [Scott D. Kennedy](#), [Marta Szabat](#), [Ryszard Kierzek](#) & [David H. Mathews](#) 

[Nature Communications](#) **13**, Article number: 1271 (2022) | [Cite this article](#)



Inne publikacje z grupy Nature

ICHB PAN



No. 4

April 2021

Early stages of legume–rhizobia symbiosis are controlled by ABCG-mediated transport of active cytokinins

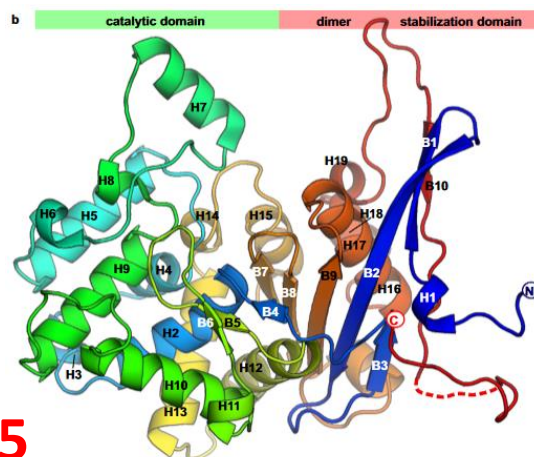
[Karolina Jarzyniak](#), [Joanna Banasiak](#), [Tomasz Jamruszka](#), [Aleksandra Pawela](#), [Martin Di Donato](#), [Ondřej](#)

[Novák](#), [Markus Geisler](#) & [Michał Jasiński](#) ✉

[Nature Plants](#) **7**, 428–436 (2021) | [Cite this article](#)

IF 17,349

MIN 200, Q1



IF 15,805

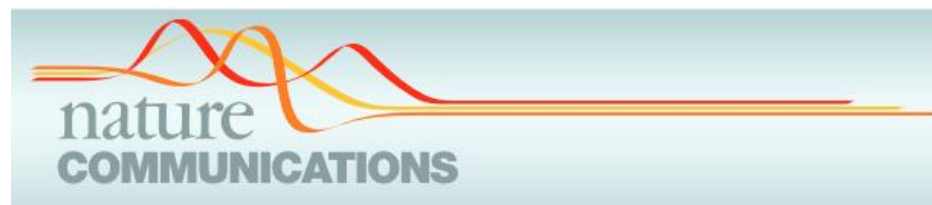
MIN 200, Q1

Crystal structures of the elusive *Rhizobium etli* L-asparaginase reveal a peculiar active site

[Joanna I. Loch](#), [Barbara Imiolczyk](#), [Joanna Sliwiak](#), [Anna Wantuch](#), [Magdalena Bejger](#), [Mirosław Gilski](#) &

[Mariusz Jaskolski](#) ✉

[Nature Communications](#) **12**, Article number: 6717 (2021) | [Cite this article](#)



Metabolity roślinne i ich funkcje

ICHB PAN

CellPress
Partner Journal

Molecular Plant
Review article

IF 22,6
MIN 140, Q1

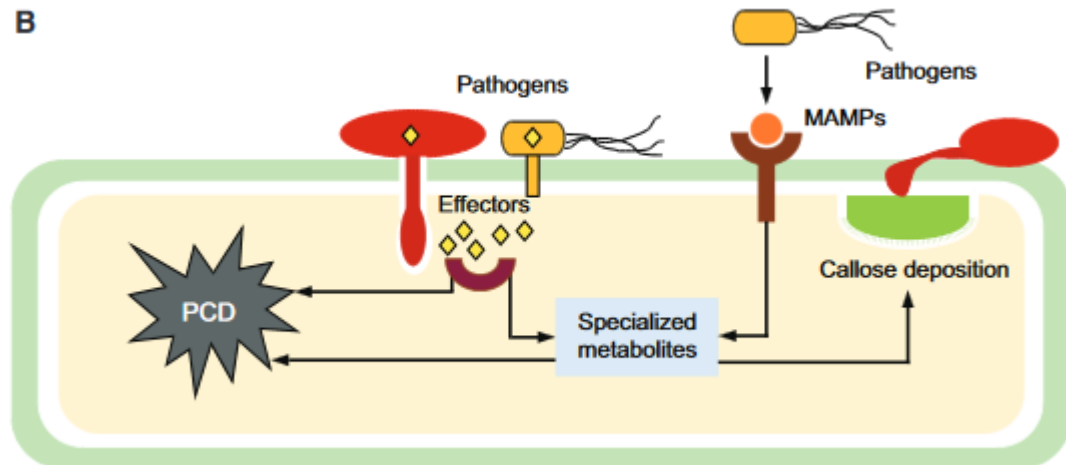
Specialized metabolites as versatile tools in shaping plant-microbe associations

Gopal Singh, Himani Agrawal and Paweł Bednarek*

Institute of Bioorganic Chemistry, Polish Academy of Sciences, Noskowskiego 12/14, 61-704 Poznań, Poland

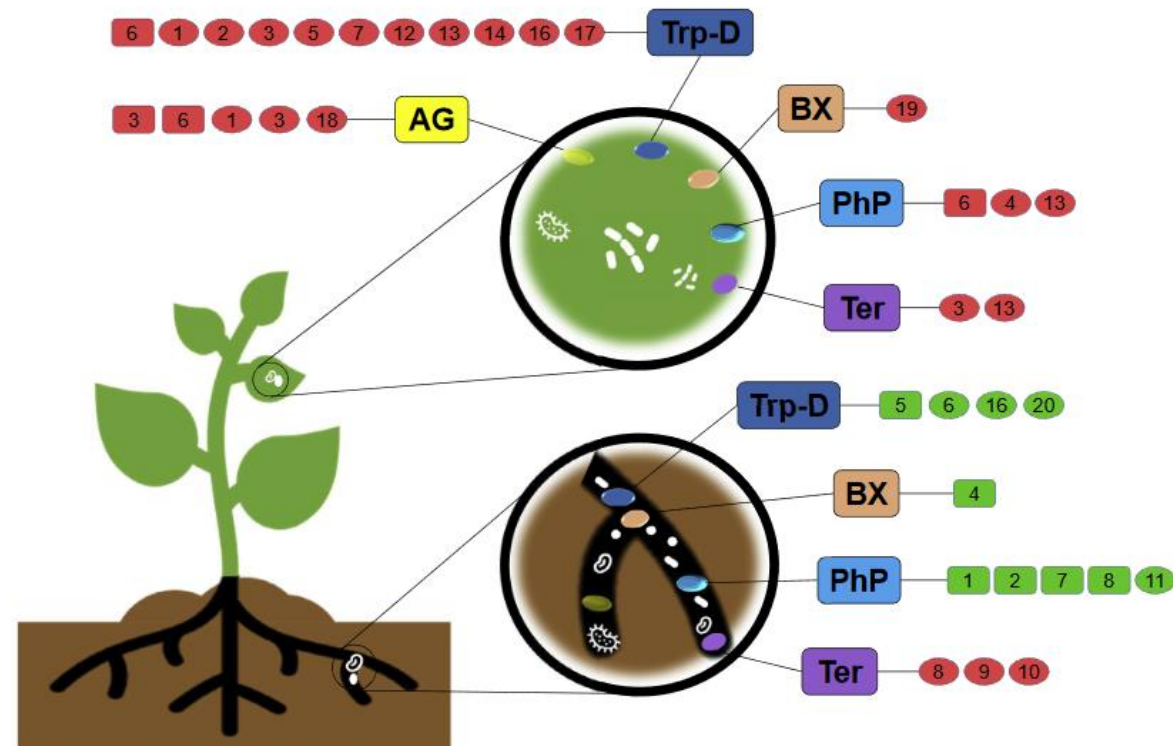
*Correspondence: Paweł Bednarek (bednarek@ibch.poznan.pl)

<https://doi.org/10.1016/j.molp.2022.12.006>



Molecular Plant

Metabolites shaping plant-microbe associations



Zrównoważone rolnictwo, biotechnologia roślin

Trends in
Biotechnology

Special issue: 40th anniversary

Opinion

Agricultural biotechnology for sustainable food security

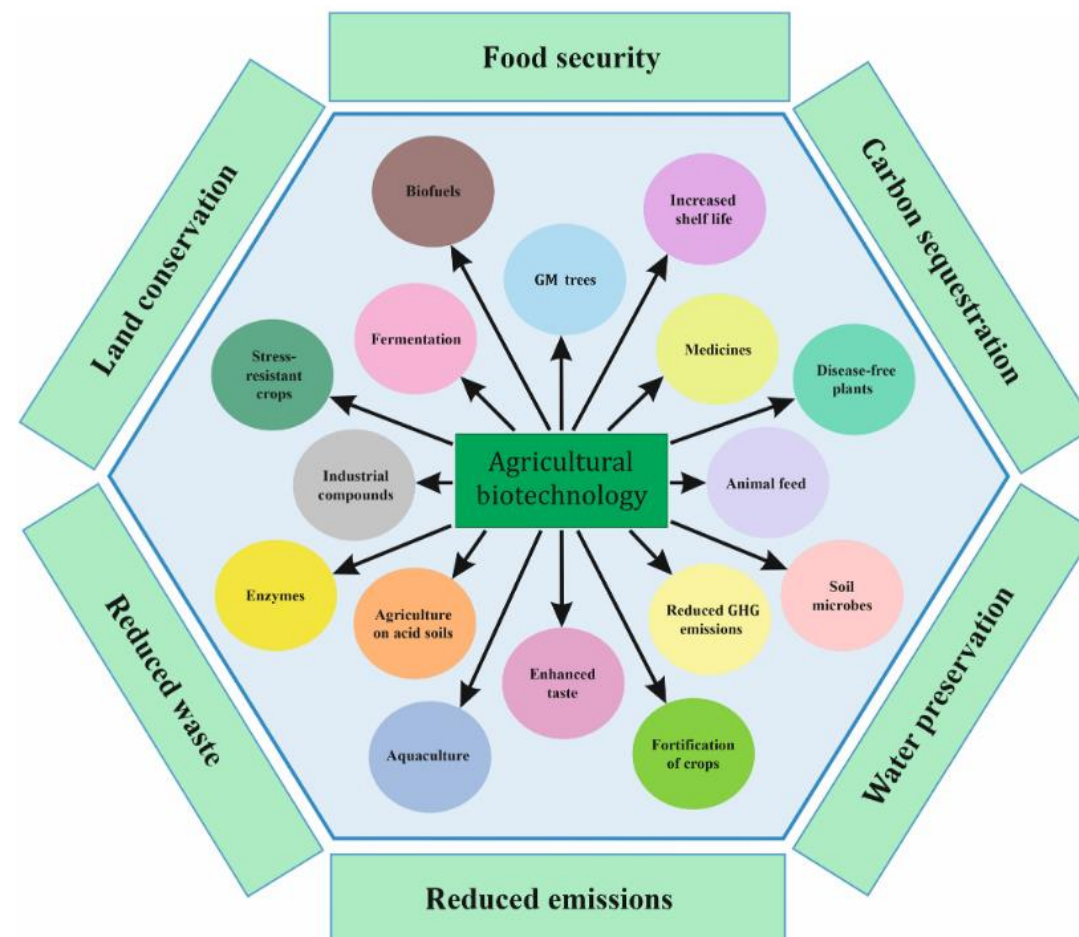
Agata Tyczewska ^{1,3} Tomasz Twardowski ^{2,3} and Ewa Woźniak-Gientka ^{2,3,*}

Of late, global food security has been under threat by the coronavirus disease 2019 (COVID-19) pandemic and the recent military conflict in Eastern Europe. This article presents the objectives of the Sustainable Development Goals and the European Green Deal related to achieving food security and sustainable development in European Union (EU) agriculture, taking the aforementioned threats into account. In addition, it discusses the future of plant agricultural biotechnology and artificial intelligence (AI) systems, considering their potential for reaching the goal of food security. Paradoxically, the present challenging situation may allow politicians and stakeholders of the EU to realize opportunities and use the potential of the biotechnology sector.

IF 18,1
MIN 200, Q1

CellPress
OPEN ACCESS

ICHB PAN



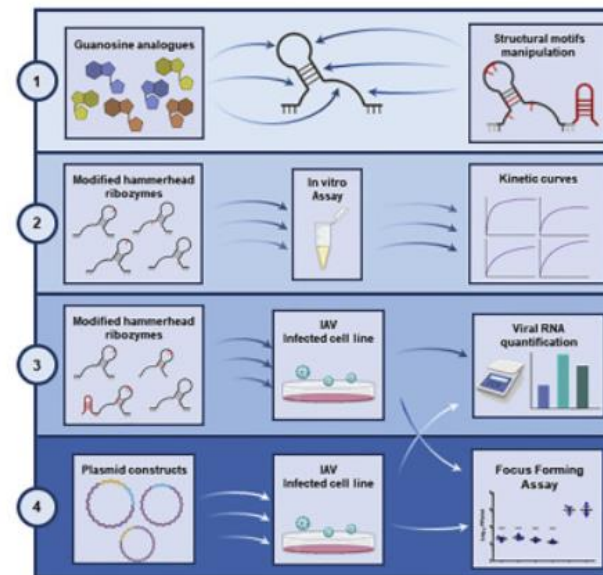
W poszukiwaniu nowych strategii terapeutycznych

ORIGINAL ARTICLE | VOLUME 29, P64-74, SEPTEMBER 13, 2022

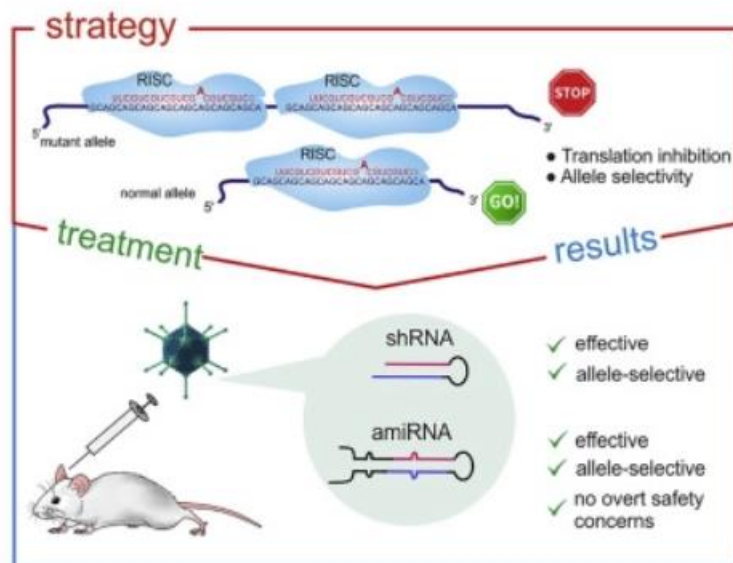
Structural variants and modifications of hammerhead ribozymes targeting influenza A virus conserved structural motifs

Tomasz Czapik ² • Julita Piasecka ² • Ryszard Kierzek • Elzbieta Kierzek   • [Show footnotes](#)

Open Access • Published: May 31, 2022 • DOI: <https://doi.org/10.1016/j.omtn.2022.05.035> •



IF 9,044, MIN 140, Q1



ORIGINAL ARTICLE | VOLUME 28, P702-715, JUNE 14, 2022

A CAG repeat-targeting artificial miRNA lowers the mutant huntingtin level in the YAC128 model of Huntington's disease

Anna Kotowska-Zimmer • Lukasz Przybyl • Marianna Pewinska • ... Dorota Wronka • Maciej Figiel •

Marta Olejniczak   • [Show all authors](#)

Open Access • Published: May 05, 2022 • DOI: <https://doi.org/10.1016/j.omtn.2022.04.031> •

CMC: Cancer miRNA Census – a list of cancer-related miRNA genes

Malwina Suszynska^{1,†}, Magdalena Machowska^{1,†}, Eliza Fraszczyk^{1,†}, Maciej Michalczyk², Anna Philips², Paulina Galka-Marciniak¹ and Piotr Kozlowski^{1,*}

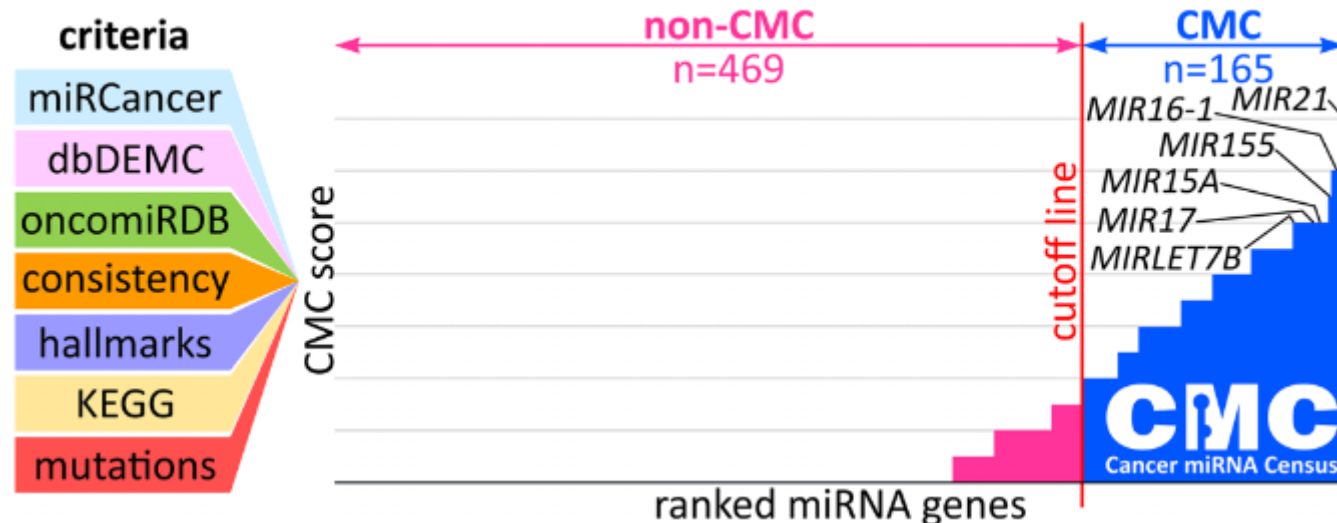
¹Department of Molecular Genetics, Institute of Bioorganic Chemistry, Polish Academy of Sciences, Poznan, 61-704, Poland

²Laboratory of Bioinformatics, Institute of Bioorganic Chemistry, Polish Academy of Sciences, Poznan, Poland

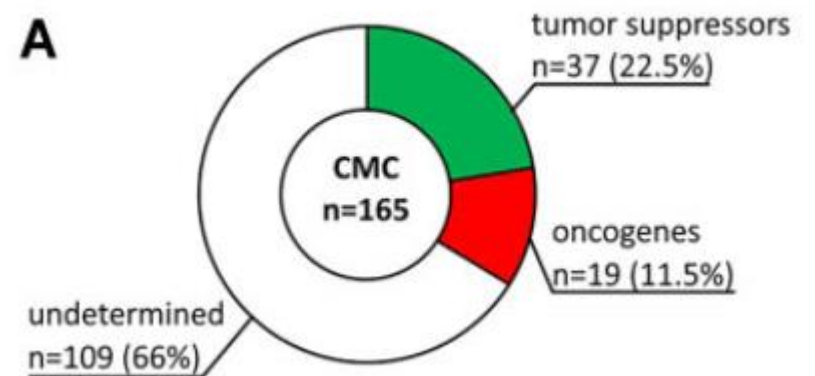
*To whom correspondence should be addressed. Tel: +48 618528503 (Ext 1261); Fax: +48 618520532; Email: kozlowp@ibch.poznan.pl

†The first three authors should be regarded as joint First Authors.

Graphical abstract



A



Bazy danych i programy do analiz struktur RNA





Poznańskie Centrum Superkomputerowo-Sieciowe



Polski Internet Optyczny PIONIER



Usługi obliczeniowe dla nauki (HPC)



Zarządzanie danymi



Géant



PSNC Future Labs



PSNC Aerospace Lab



Węzły innowacji cyfrowych



Europejska otwarta chmura nauki (EOSC)



Technologie kwantowe



Sztuczna inteligencja (AI)



Cyberbezpieczeństwo

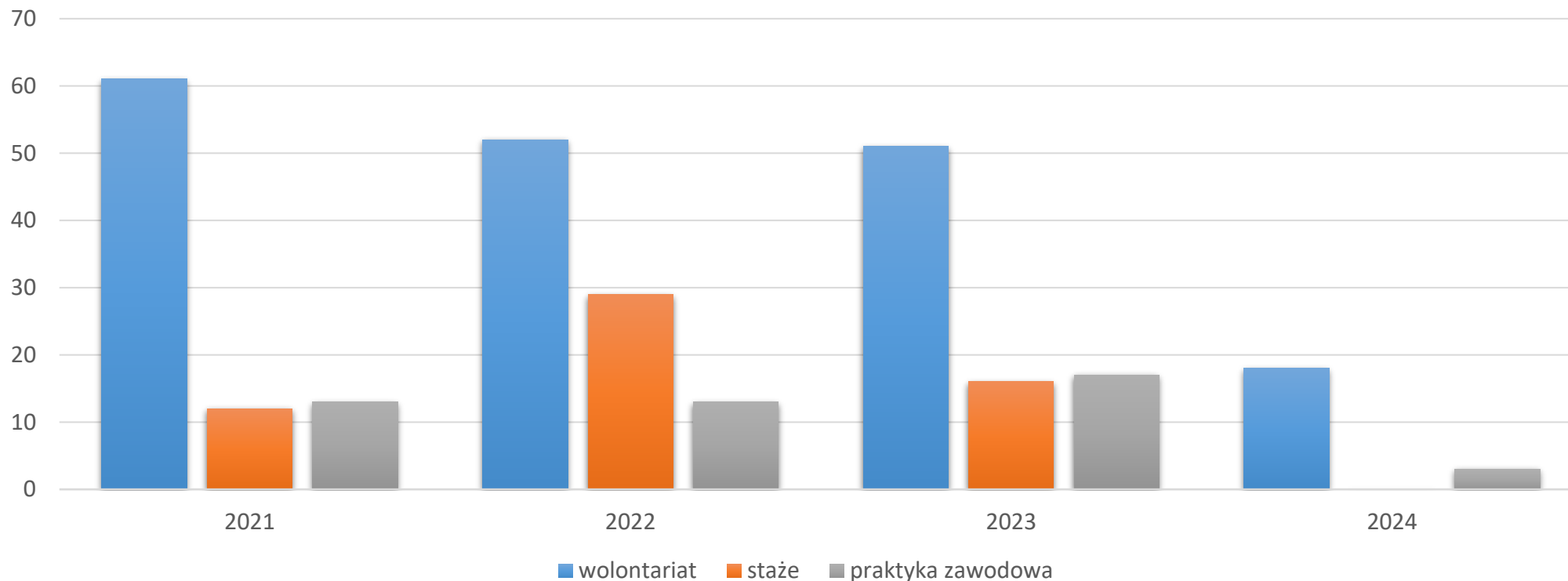


Usługi infrastruktury badawczych



Projekty i programy stażowe

Wolontariusze, stażyści i praktykanci w ICHB PAN



studenckie praktyki zawodowe - umowy z UAM, PP, UPP, UMP, UG, GUMed, Politechnika Gdańska, UJ

staże w ramach projektów - UAM (Uniwersytet Jutra), Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu (Najlepsi z natury 2.0.)

Perły nauki



- Marianna Karwacka-Śmiełowska
opiekun dr hab. Marta Olejniczak, prof. ICHB PAN



- „ **Znaczenie polimorfizmu długości ciągów CAG w patogenezie chorób nowotworowych** ”

Przedmiotem badań jest zjawisko zmniejszonego ryzyka rozwoju nowotworów u osób chorujących na choroby neurodegeneracyjne.



Diamantowy Grant



- inż. Bartosz Nowak
- opiekun: dr hab. Agnieszka Fiszer, prof. ICHB PAN
- **„Badanie początkowych ścieżek patogenezy DRPLA w modelu ludzkich prekursorów neuronalnych”**

Celem projektu jest scharakteryzowanie ścieżek patogenezy DRPLA, jednej z neurodegeneracyjnych chorób poliglutaminowych, przy wykorzystaniu zróżnicowanych neuronalnie linii komórkowych pochodzących od pacjentów. W badaniach zostanie wygenerowany unikatowy model dla choroby DRPLA i wykorzystany do analizy tych molekularnych procesów, które są zaburzone w pierwszej kolejności w pierwotnych komórkach neuronalnych.



Staże dla licealistów

- Staże w ramach Dnia Przedsiębiorczości oraz współpracy np. Poznań Science Slam 2024
- Staż dla przyszłego Noblisty (2022)
- [Staże w ICHB](#) (2019)



I LICEUM OGÓLNOKSZTAŁCĄCE I SZKOŁA PODSTAWOWA
Z ODDZIAŁAMI DWUJĘZYCZNYMI FUNDACJI EKOS W SWARZĘDZU

Staże w ICHB PAN rozpoczęte



Wygrali staż w Instytucie Chemii Bioorganicznej PAN. Może w przyszłości zdobędą Nobla?

Sześciu młodych ludzi z liceów w Swarzędzu, Lesznie i Poznaniu odbędzie sześciomiesięczny staż w Instytucie Chemii Bioorganicznej Polskiej Akademii Nauk w Poznaniu. Pod opieką mentorów będą realizować badania w laboratoriach biochemicznych.



Fundacja
Młodzieżowej
Przedsiębiorczości

Member of
Jk Warszawa



Patronat Honorowy
Prezydenta Rzeczypospolitej Polskiej
Andrzeja Dudy



To mogą być przyszli nobliści. Od kuchni zobaczą pracę naukowców

Publikacja: 25.10.2022 g:14:57 Aktualizacja: 25.10.2022 g:17:00
Poznań

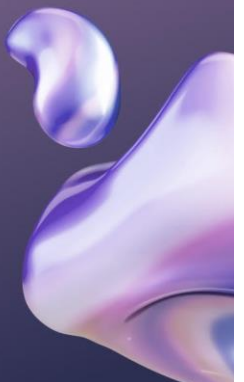
Magdalena Konieczna

Pięcioro licealistów z Poznania i Swarzędza wygrało staże w poznańskim Instytucie Chemii Bioorganicznej PAN. Chcą studiować medycynę, biotechnologię lub biologię.



POZNAŃ SCIENCE
SLAM
2024

TWÓJ PIERWSZY
KROK DO ŚWIATA
NAUKI



Gdzie szukać ofert?

aktualne ogłoszenia: na stronie ICHB PAN,
portalu Euraxess, Facebooku oraz X (Twitter)



Konkursy, staże, praktyki, praca

- Regulamin konkursów na stanowiska pracowników naukowych w ICHB PAN
- Klauzula informacyjna dla kandydatów ubiegających się o pracę w ICHB PAN
- Informacje dla zagranicznych pracowników, studentów i gości (pdf)

AKTUALNE KONKURSY

PRAKTYKI I STAŻE (WOLONTARIAT)

W sprawie praktyk prosimy o kontakt z działem KADR:
tel. 61 852 85 03 w. 1110

e-mail: ahadynska@ibch.poznan.pl, dnosal@ibch.poznan.pl



HR EXCELLENCE IN RESEARCH

Wkrótce...

Erasmus +



Otwarcie Centrum Innowacyjności i Edukacji Społecznej

Nauka na wakacjach - wykłady w ramach letnich spotkań z nauką w Juracie