



UMCS
MARIA CURIE-SKŁODOWSKA UNIVERSITY
IN LUBLIN



UMCS

UNIwersytet Marii Curie-Skłodowskiej



UMCS
MARIA CURIE-SKŁODOWSKA UNIVERSITY
IN LUBLIN



UMCS

WYDZIAŁ BIOLOGII I BIOTECHNOLOGII





UMCS

WYDZIAŁ BIOLOGII I BIOTECHNOLOGII

Pracownicy naukowi -128 osób	
pracownicy samodzielni - 53	profesorowie tytularni - 18
	doktorzy habilitowani - 35
pracownicy niesamodzielnii - 75	adiunkci - 48
	starsi wykładowcy - 6
	asystenci z dr - 8
	asystenci z mgr -13
Pracownicy techniczni i obsługi – 54 osoby	
techniczni 44 osób	naukowo-techniczni 9 (6 z dr, 3 z mgr)
	inżynieryjno-techniczni - 35
prac. administracji	8 osób
prac. obsługi	2 osoby
W sumie na Wydziale Biologii i Biotechnologii zatrudnione są – 182 osoby	





UMCS

WYDZIAŁ BIOLOGII I BIOTECHNOLOGII

Struktura jednostki:

- Instytut Biologii i Biochemii
- Instytut Mikrobiologii i Biotechnologii
- Biblioteka Nauk Biologicznych
- Pracownia Komputerowa
- Pracownia Mikroskopii Elektronowej
- Pracownia Muzeum Zoologiczne

Władze:

Dziekan Wydziału Biologii i Biotechnologii
prof. dr hab. Kazimierz Trębacz

**Prodziekan ds. badań naukowych
i współpracy z zagranicą**
dr hab. Joanna Czarnecka

Prodziekan ds. studenckich i kształcenia
dr hab. Magdalena Staszczak





UMCS

WYDZIAŁ BIOLOGII I BIOTECHNOLOGII

Struktura jednostki:

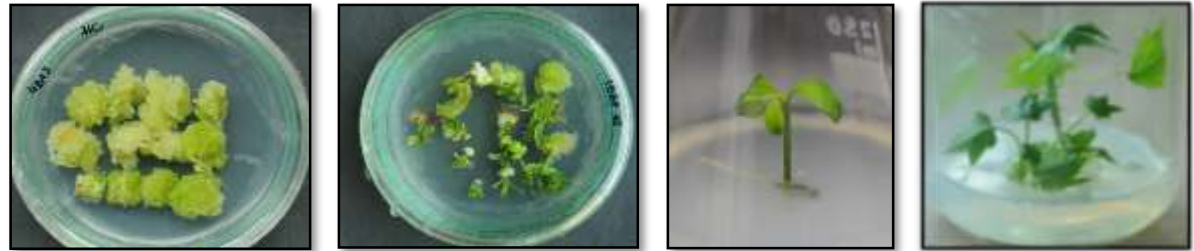
Instytut Biologii i Biochemii:

1. Zakład Anatomii i Cytologii Roślin
2. Zakład Anatomii Porównawczej i Antropologii
3. Zakład Biochemii
4. Zakład Biofizyki
5. Zakład Biologii Komórki
6. Zakład Botaniki i Mykologii
7. Zakład Ekologii
8. Zakład Fizjologii Roślin
9. Zakład Fizjologii Zwierząt
10. Zakład Geobotaniki
11. Zakład Immunobiologii
12. Zakład Ochrony Przyrody
13. Zakład Zoologii
14. Pracownia Dydaktyki Biologii i Edukacji Środowiskowej

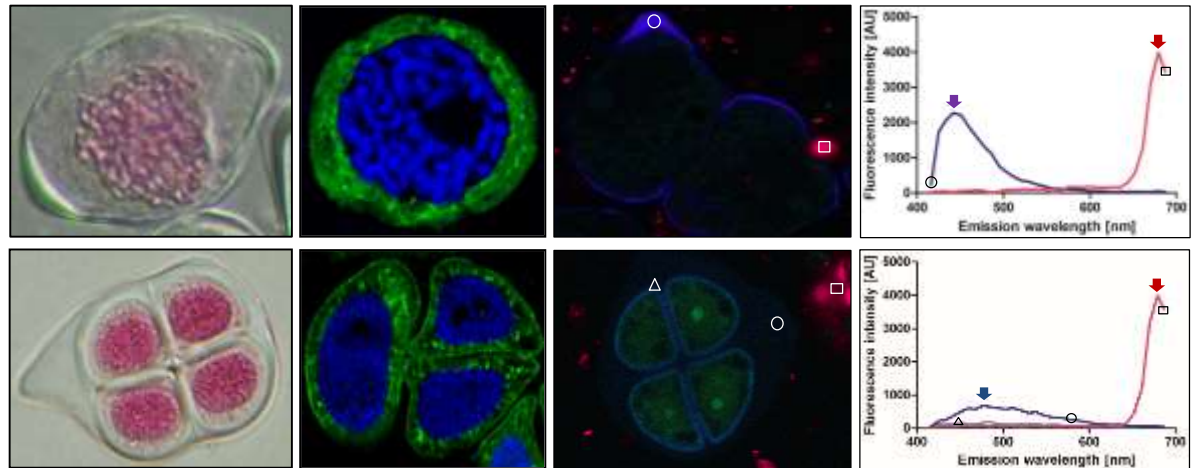
Instytut Mikrobiologii i Biotechnologii

1. Zakład Biologii Molekularnej
2. Zakład Genetyki i Mikrobiologii
3. Zakład Mikrobiologii Przemysłowej
4. Zakład Mikrobiologii Środowiskowej
5. Zakład Wirusologii i Immunologii





Optymalizacja warunków regeneracji rośliny energetycznej - ślazuwca pensylwańskiego (*Sida hermaphrodita*) w kulturach *in vitro*, oraz ocena jakości i stabilności uzyskanych roślin na poziomie anatomicznym i cytogenetycznym.



Badania w kierunku poznania mechanizmów ewolucyjnie utrwalonej sterility oraz przywrócenia płodności u męsko-sterelnego czosnku (*Allium sativum*) z wykorzystaniem nowoczesnych metod obrazowania komórek i tkanek.





Selekcja efektywnych nadproducentów enzymów oksydoredukcyjnych oraz hydrolaz

Użycie specyficznie ^{14}C znakowanych monomerów fenolowych oraz polimerów ligninocelulozy, optymalizacja warunków syntezy, określanie właściwości fizykochemicznych oraz wydzielanie i oczyszczanie

- **Enzymy ligninolityczne** (lakaza, oksydazy fenolowe, peroksydazy, dioksygenazy, monooksygenazy)
- **Enzymy celulolityczne** (endo- β -1,4-glukanazy, egzo- β -1,4-glukanazy, β -klukozydazy)
- **Enzymy hemicelulolityczne** (enzymy kompleksu mannanolitycznego oraz ksylanolitycznego)
- **Oksydaza glukozowa, dehydrogenazy glukozowe NAD, PQQ oraz FAD zależne, dehydrogenaza fruktozowa, enzymy proteolityczne oraz lipolityczne**

Prace prowadzone we współpracy z:

Uniwersytetem Przyrodniczym w Lublinie, Uniwersytetem w Kyushu



Wykorzystanie technik biologii molekularnej

- Identyfikacja organizmów bakteryjnych oraz grzybowych technikami RAPD, AFLP, RFLP
- Ekspresja homo- i hetero-logiczna białek rekombinowanych



Prace prowadzone we współpracy z:

Instytutem Mikrobiologii i Biotechnologii UMCS, IBB PAN



Optimalizacja warunków hodowli wyselekcjonowanych organizmów

- Wybór oraz optymalizacja źródeł węgla i azotu w podłożu hodowlanym
- Optymalizacja warunków natleniania oraz wartości pH podłoża hodowlanych
- Wpływ długości fazy dnia i nocy na syntezę badanych biokatalizatorów
- Wpływ długości fali światła na syntezę badanych biokatalizatorów

Prace prowadzone we współpracy z:

**Uniwersytetem w Kyushu, Uniwersytetem w Tokyo,
Uniwersytetem Idaho, Uniwersytetem w Helsinkach,
Instytutem Mikrobiologii i Biotechnologii UMCS**



Poszukiwanie optymalnych induktorów oraz zwiększanie skali hodowli

- Poszukiwanie specyficznych czynników regulatorowych *cis* w obrębie promotora i wzmacniacza - wstępny wybór induktorów
- Optymalizacja warunków podawania do hodowli wybranego induktora w skali *mikro*
- Dobór odpowiednich parametrów procesorowych hodowli fermentorowych do skali półtechnicznej



Prace prowadzone we współpracy z:

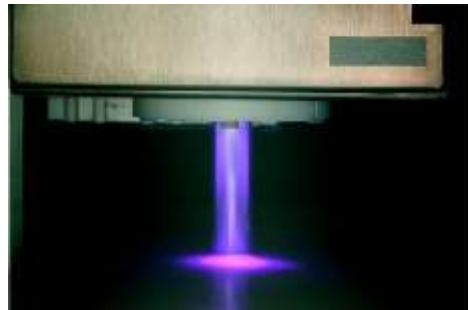
Instytutem Mikrobiologii i Biotechnologii UMCS,
Wydziałem Chemii UMCS, Uniwersytetem Idaho



Immobilizacja różnych biokatalizatorów, ich kompleksów oraz całych komórek

Metodami fizycznymi (adsorpcja, pułapkowanie wewnątrz żeli oraz membran)

„Zimną plazmą”



Metodami chemicznymi (wytwarzanie wiązań kowalencyjnych, agregacja oraz kopolimeryzacja)

Na nośnikach miękkich, półtwardych oraz twardych jak i nanomateriałach

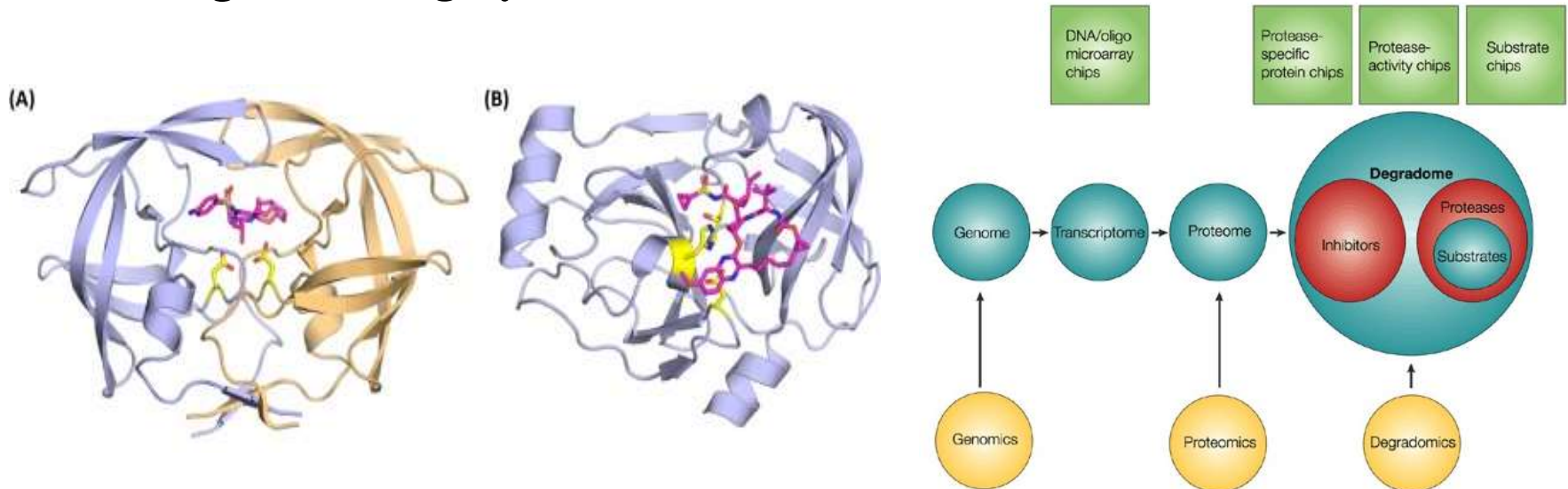
Prace prowadzone we współpracy z:

**Wydziałem Chemii UMCS, Uniwersytetem Technicznym w Lublinie,
Uniwersytetem Warszawskim, Plasma Ireland**



Izolacja oraz właściwości naturalnych białkowych i niebiałkowych inhibitorów enzymów proteolitycznych grzybów degradujących drewno

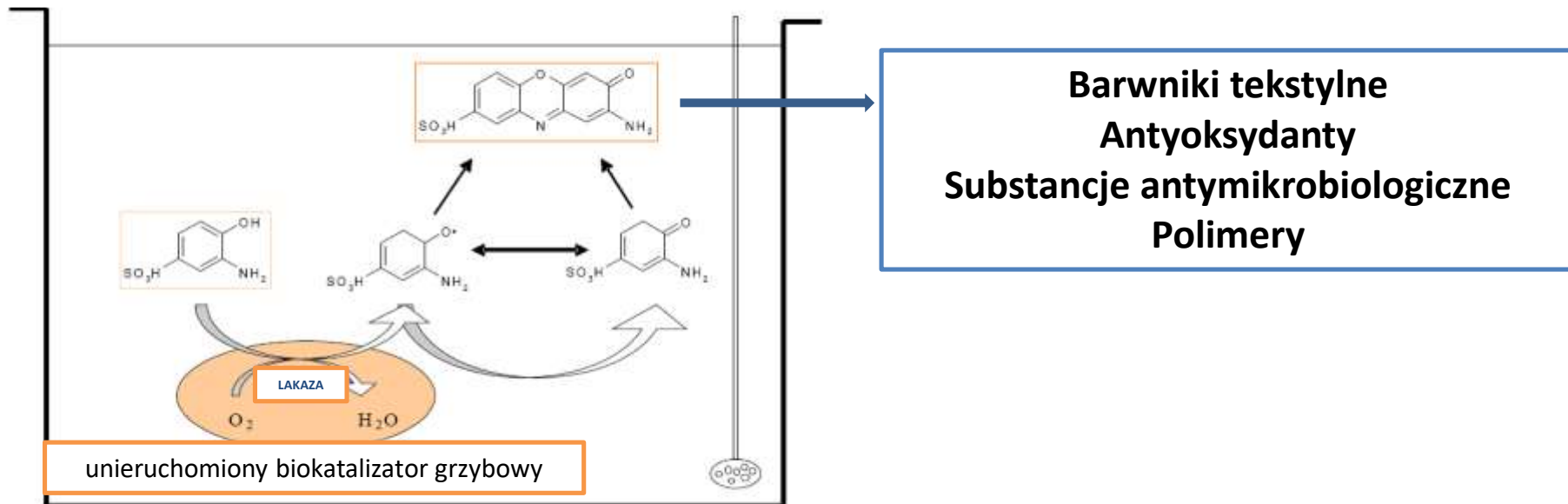
- Określenie ich właściwości w hamowaniu proteaz wirusowych i drobnoustrojowych (bakterii, drożdży, pleśni) uczestniczących w procesach patogenezy
- Badanie degradomiki grzybów



Prace prowadzone we współpracy z: Wydziałem Chemii UMCS



Synteza przy udziale biokatalizatorów grzybowych związków wykazujących nowe właściwości



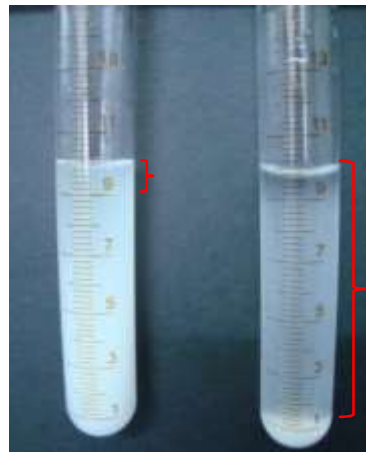
Prace prowadzone we współpracy z:

Instytutem Włókiennictwa w Łodzi, Uniwersytetem w Sienie



Zewnątrzkomórkowe polimery bakteryjne i grzybowe

- o właściwościach flokulacyjnych
- związki powierzchniowo czynne
- posiadające właściwości immuno-stymulacyjne
- posiadające właściwości ochronne w stosunku do bio-molekuł



Polimer

Rhodococcus opacus

Prace prowadzone we współpracy z:

Uniwersytetem Medycznym w Lublinie, z Wydziałem Chemii UMCS

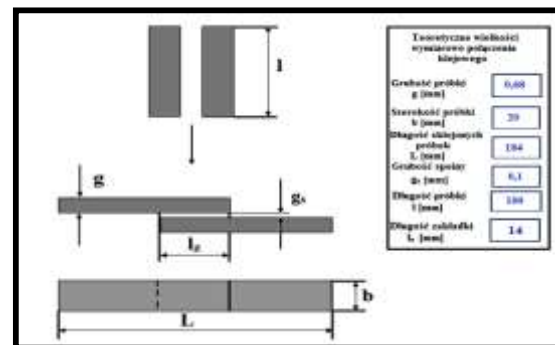


Zastosowanie ekstraktów pochodzących do produkcji klejów

Dodanie preparatu ex-LMSb (o wysokim potencjale antyoksydacyjnym) izolowanego z hodowli *P. sanguineus*, do epoksydowych mieszanin klejowych, wyraźnie zwiększało odporność otrzymanego kleju na procesy starzenia i wpływ warunków zewnętrznych.



Połączenia klejowe poddane wpływowi warunków stresowych



Kształt i wymiary połączenia klejowego jednozakładkowego blach ze stopu aluminium

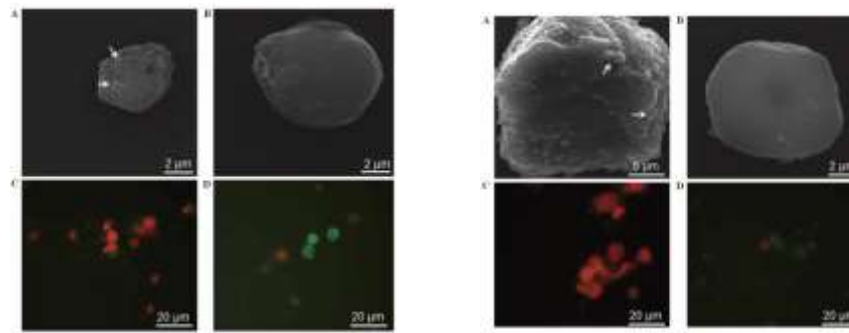
Prace prowadzone we współpracy z:

Uniwersytetem Technicznym w Lublinie



Zastosowanie preparatu lakazowego jako środka o właściwościach antynowotworowych

Preparat lakazy (ex-LAC) z *C. unicolor* wykazał działanie cytotoksyczne, oraz proapoptotyczne wobec linii komórkowych nowotworów krwi: HL-60, Jurkat, RPMI 8226, K 562 oraz pierwotnych komórek przewlekłej białaczki limfocytarnej izolowanych z krwi pacjentów. Wizualizacja mikroskopowa struktury powierzchniowej komórek poddanych działaniu lakazy wykazuje wyraźne uszkodzenia ich powierzchni.



Komórki RPMI 8226 poddane działaniu
ex-LAC

Komórki Jurkat poddane działaniu
ex-LAC

Prace prowadzone we współpracy z:

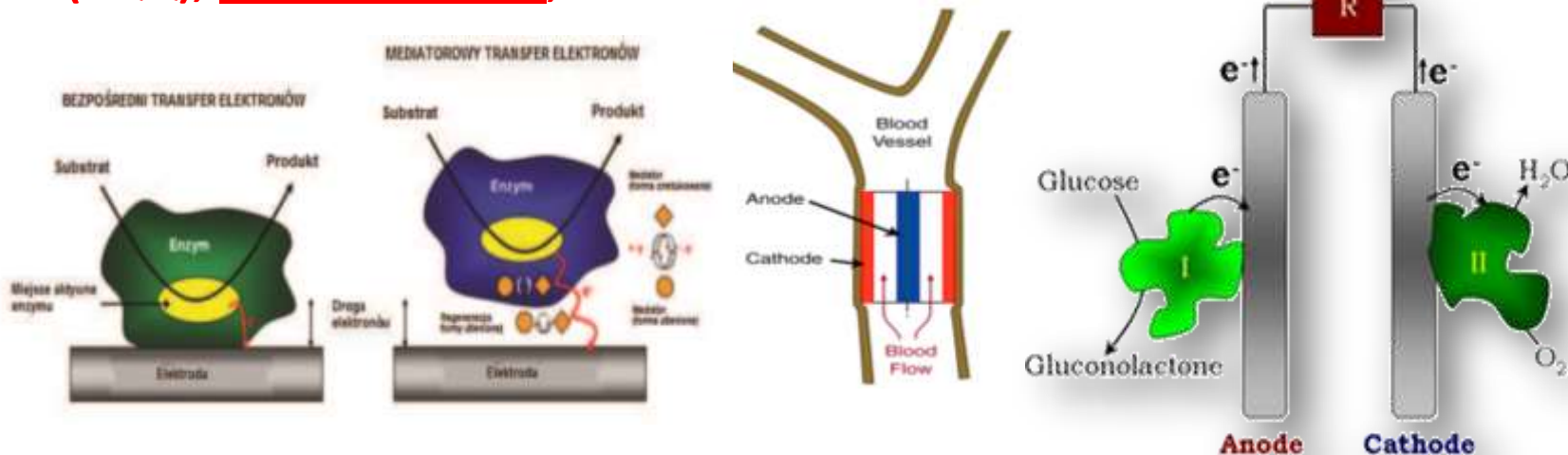
**Uniwersytetem Medycznym w Lublinie,
Centrum Onkologii-Instytutu im. Marii Skłodowskiej**



Zastosowanie preparatów enzymatycznych do produkcji katod i anod bioogniw paliwowych

Katoda – bezpośredni przepływ elektronów pomiędzy centrum aktywnym a elektrodą (lakaza, oksydaza bilirubinowa, oksydaza askorbinianowa, ceruloplazmina)

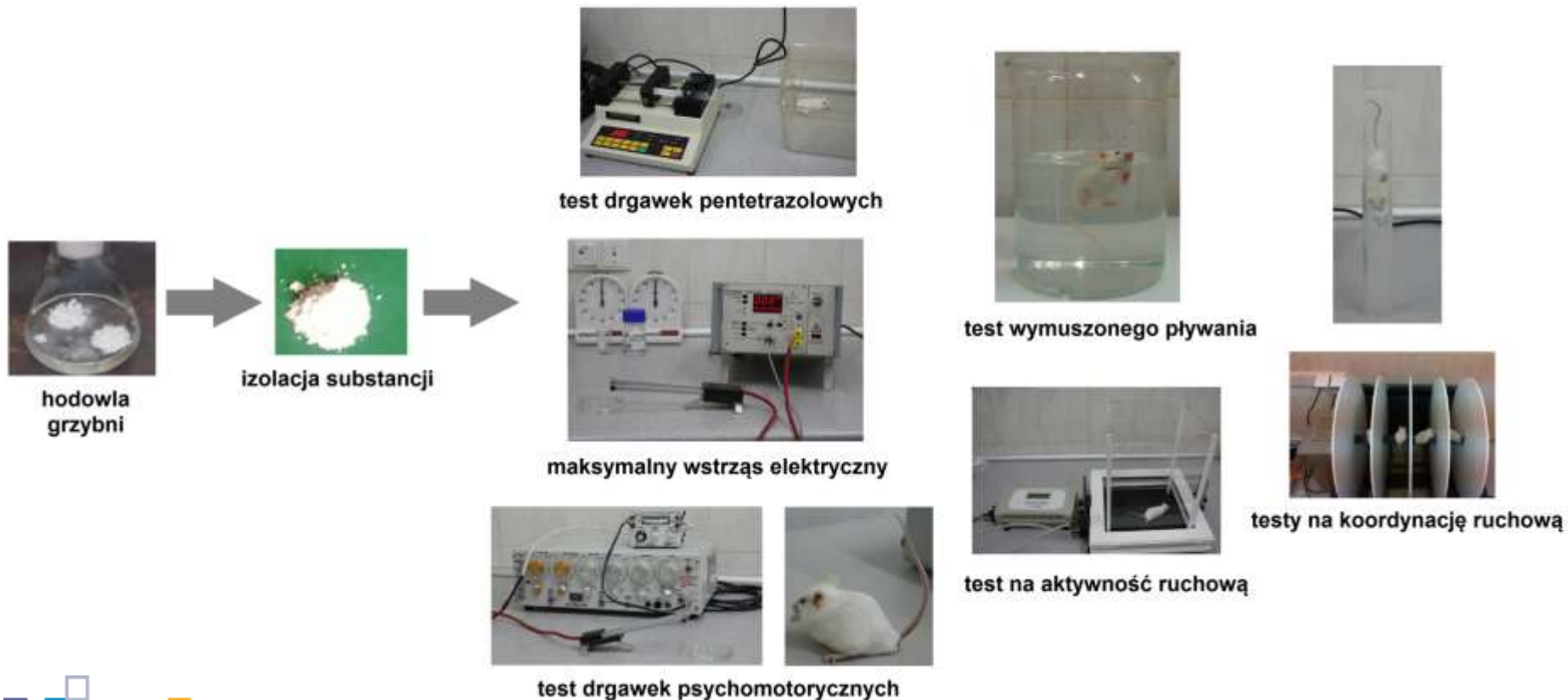
Anoda – enzymy utleniające związki węglowodanowe (**FDH**, **GDH(NAD)**, **GDH(PQQ)**, **GDH(FAD)**, **GOX**, **CDH**)



Prace prowadzone we współpracy z: Uniwersytetem Warszawskim, IChF-PAN, Uniwersytetem w Oldenburgu



Badania przedkliniczne w zakresie oceny aktywności przeciwdrgawkowej, przeciwdepresyjnej, przeciwłękowej czy przeciwbólowej substancji pochodzenia naturalnego lub syntetycznych w zwierzęcych modelach doświadczalnych.



Testy behawioralne



barciak większy
Galleria mellonella

Bezkręgowce
źródłem
cząsteczek bioaktywnych

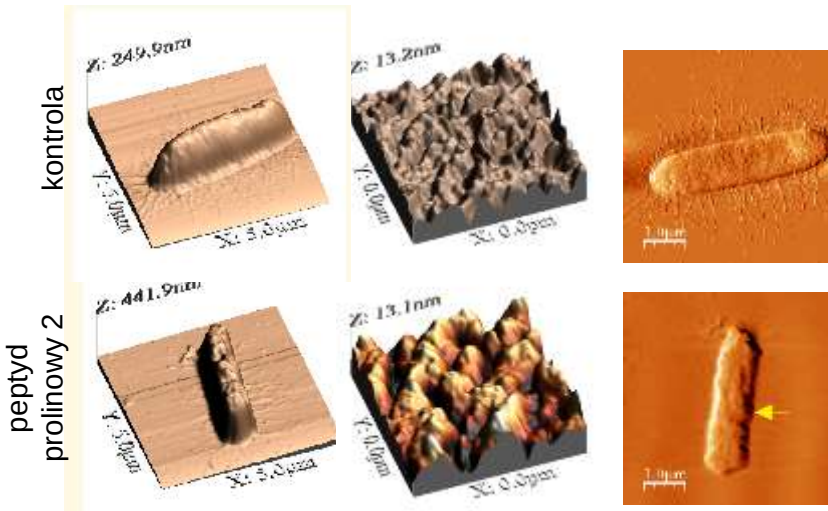


dżdżownica



Dendrobaena veneta

➤ **peptydy i białka przeciwdrobnoustrojowe**
hemolimfy gąsienic

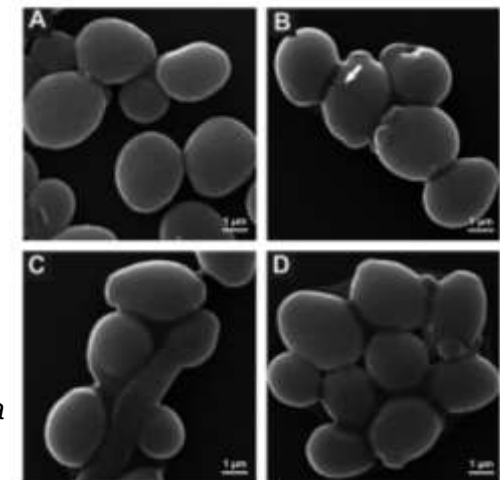


Efekty działania peptydu prolinowego 2 *G. mellonella*
na komórki *Escherichia coli* (obrazowanie w AFM).

➤ **związki izolowane z płynu celomatycznego**
➤ **metabolity wytwarzane przez bakterie**
bytujące w jelicie dżdżownicy



Roaultella ornithinolytica
Izolowana z jelita *D. veneta*



Efekty działania metabolitów *R. ornithinolytica*
na komórki *Candida albicans* (obrazowanie w SEM).



Inżynieria Białka

Ekspresja heterologiczna białek rekombinowanych

Maszyneria translacyjna - Rybosom

Celowana terapia przeciwnowotworowa

Białko hybrydowe

RTA

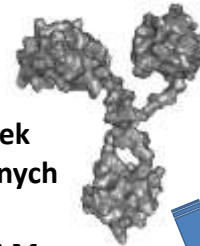
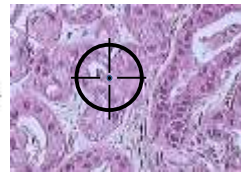
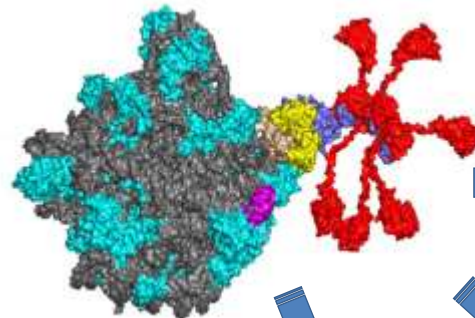
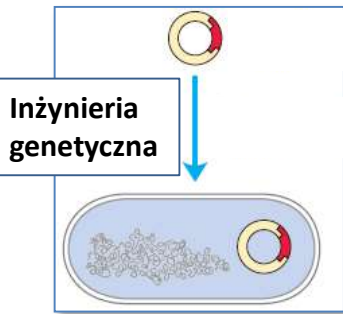
szczepionka

Kompleks białek rekombinowanych (antygen)
PlasmoVAX

kapsyd wirusa PCV2 (antygen)

Szczepienia ochronne świń

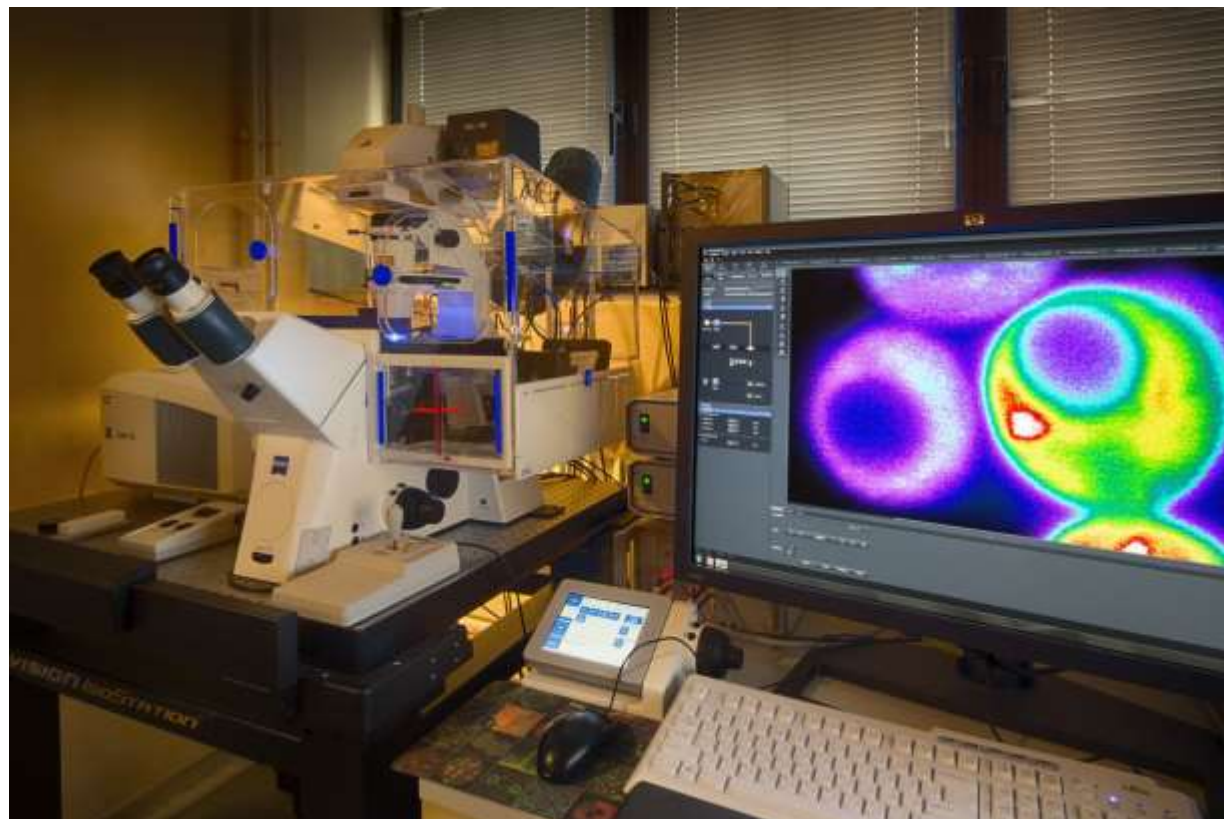
Malaria



Zakład Biologii Molekularnej

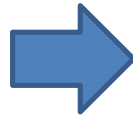
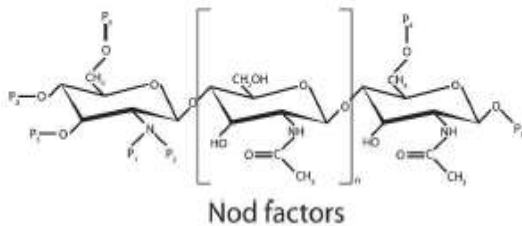
Krajowe Laboratorium Multidyscyplinarne Nanomateriałów Funkcjonalnych

„Środowiskowe Laboratorium Przyżyciowego Obrazowania Komórek”



Sekwencjonowanie nowej generacji: mapowanie asocjacyjne jako metody generowania markerów molekularnych cech użytkowych łubinu wąskolistnego

Symbiotyczne wiązanie azotu w uprawie łubinu: rizobiowe czynniki Nod jako bionawóz



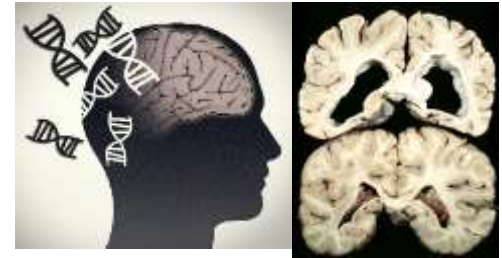
Bionawóz – zastosowanie: *Preparat zawierający czynniki Nod podawany na nasiona [przed siewem] lub dolistnie [stadium kilku liści]*

Rizobiowy czynnik Nod = morfogen → zwiększenie aktywności merystemów wtórnych

Efekt biologiczny:

↑ ilości czynników Nod = ↑ liczby brodawek = ↑ liczby rizobiów w tkankach roślinnych =
 = ↑ ilości N_2 redukowanego przez bakterie = ↑ puli N dostępnego dla roślin

Regulowana ekspresja genów w terapii genowej choroby Huntingtona (HD-gene therapy)



Choroba Huntingtona – nieuleczalna, postępująca choroba neurodegeneracyjna ośrodkowego układu nerwowego, powodująca utratę kontroli funkcji ruchowych i intelektualnych

HD-gene therapy konsorcjum:

uniQure
Holandia



Centre Hospitalier
Universitaire Vaudois
Szwajcaria

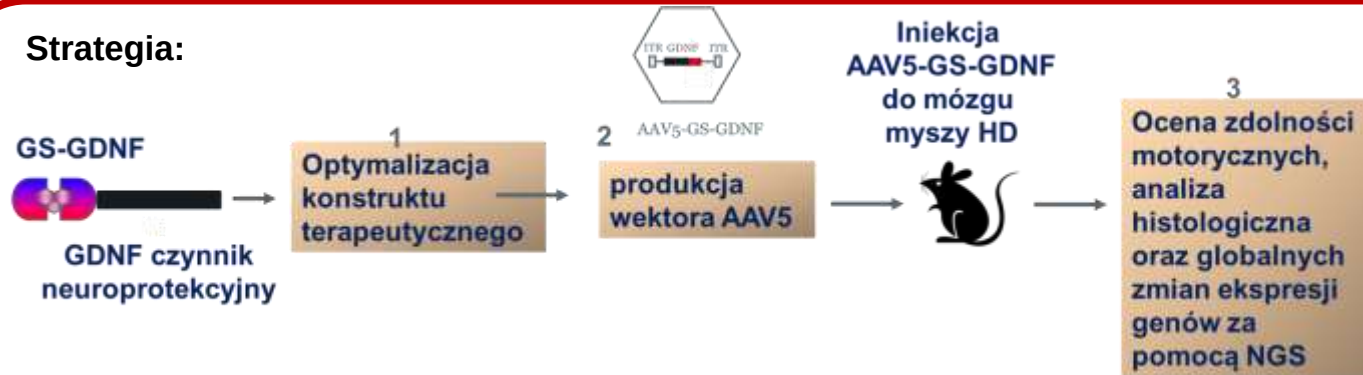


University of Gottingen
Niemcy



UMCS
UNIWERSYTET MIAŁO CUM SŁODOWSKIEJ

Strategia:



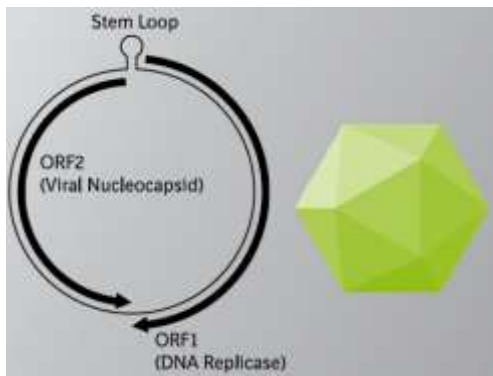
Zadanie badawcze zespołu ZGiM: monitorowanie poziomu ekspresji genów oraz populacji małych RNA z wykorzystaniem technologii *next generation sequencing*

Opracowanie i ocena właściwości biologicznych antygenów cirkowirusa świń typu 2 (PCV2) w aspekcie przydatności do produkcji szczepionki i zestawu diagnostycznego. Lider: PIWet-PIB Puławy.

Choroby związane z cirkowirusem świń - PMWS (Wielonarządowy Poodsadzeniowy Zespół Wyniszczający Świń)

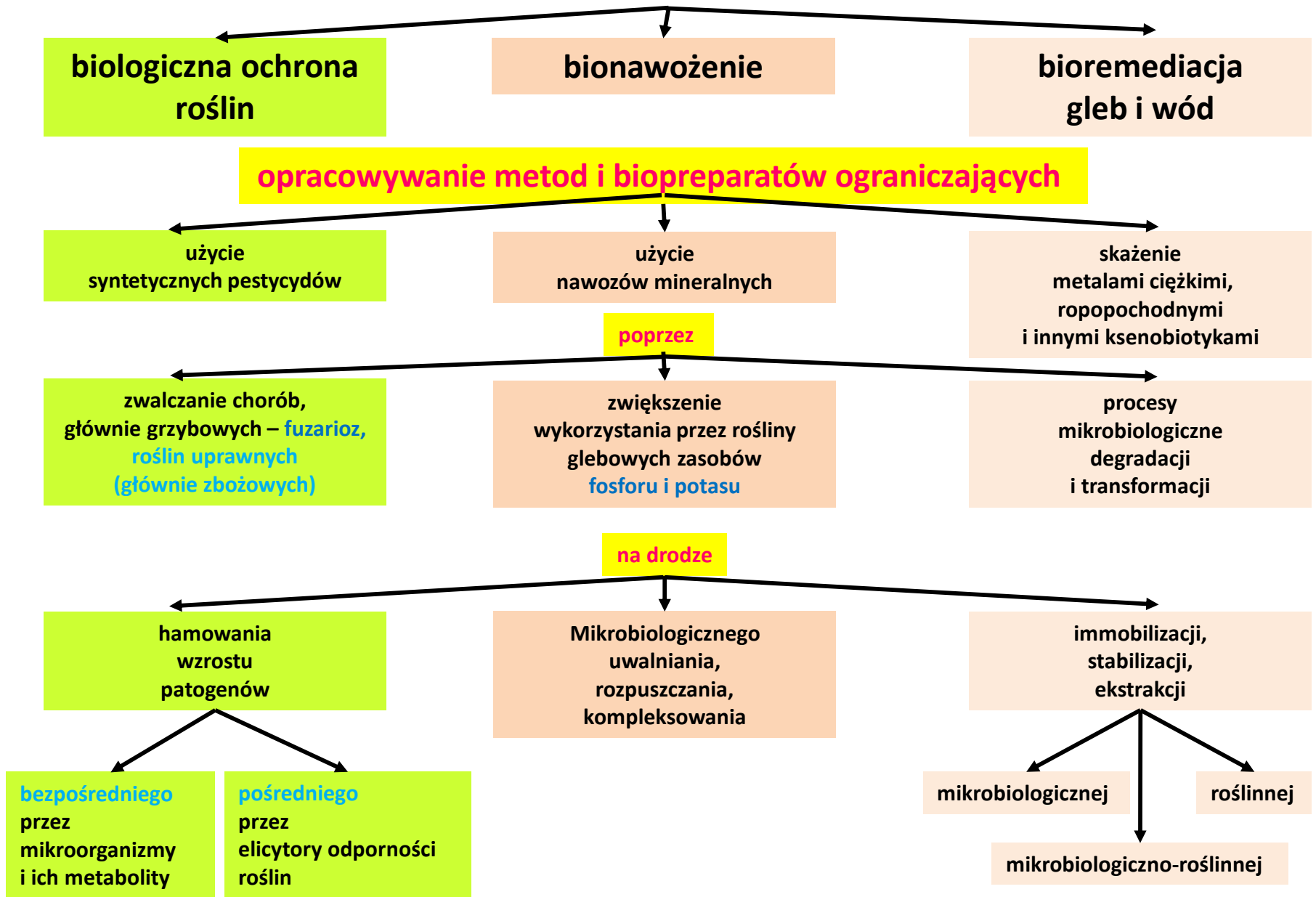


Opracowanie metody otrzymywania rekombinowanego białka kapsydowego PCV2 w *E. coli*, które może stanowić antygen szczepionki przeciwko PCV2



Projekt finansowany ze środków NCBiR PBS2/A8/27/2014

Zakład Mikrobiologii Środowiskowej



Zakład Mikrobiologii Przemysłowej

Cykl badań nad drobnoustrojowymi polisacharydami mutanami i enzymami mutanazami uczestniczącymi w powstawaniu i zapobieganiu próchnicy zębów

Badanie mechanizmów powstawania i degradacji biofilmów próchnicotwórczych

Nowe składniki ekstraktów roślinnych o wysokiej aktywności przeciwp próchniczej

Kataliza biomimetyczna z użyciem syntetycznych i naturalnych pochodnych porfiry (feofityny i chlorofile) oraz ich form modyfikowanych. Wyjaśnienie mechanizmów i różnic w aktywności biokatalitycznej porfiry unieruchomionych w żelach krzemionkowych

Biotransformacje związków terpenowych przy udziale psychotropicznych grzybów nitkowatych (*Mortierella* spp., *Chrysosporium* spp.)



Działanie mutanazy



Wpływ związków porfiryńoidowych na aktywność wewnątrzkomórkowych pasożytów z rodzaju *Nosema* spp. u pszczół miodnych.

