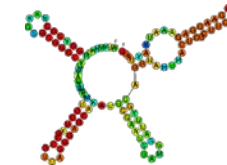


ZAKŁAD MIKROBIOLOGII MOLEKULARNEJ



W obrębie zakładu funkcjonują 3 grupy badawcze:



Molekularne mechanizmy wirulencji

Listeria monocytogenes

koordynator: **dr hab. Agata Krawczyk-Balska**

pokój 4.38 CNBCh, mail: a.krawczyk-bal@uw.edu.pl



Molekularne mechanizmy regulacji

ekspresji genów wirulencji *Yersinia enterocolitica*

koordynator: **dr hab. Adrianna Raczkowska**

pokój 305A, tel. 22 55 41 305, mail: ad.raczkowska@uw.edu.pl



Molekularne mechanizmy oporności bakterii na antybiotyki i metale ciężkie

Koordynator: **dr hab. Dorota Korsak**

pokój 326A, tel. 22 55 41 326, mail: d.korsak@uw.edu.pl

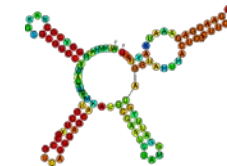
Kandydaci zainteresowani wykonywaniem pracy dyplomowej w danej grupie badawczej powinni skontaktować się z koordynatorem grupy – prosimy o kontakt mailowy (nie prowadzimy scentralizowanych zapisów).



Stosowane metody badawcze:

- ✓ Analizy genomiczne i proteomiczne
- ✓ Inżynieria genetyczna – klonowanie i mutageneza genów
- ✓ Analizy ekspresji genów – RT-qPCR, Northern blot, fuzje transkrypcyjne i translacyjne
- ✓ Analizy oddziaływania *in vitro* białko/DNA i białko/RNA (EMSA)
- ✓ Analizy poziomu syntezy białek – Western blot, nadekspresja i oczyszczanie białka z metryczką, znakowanie białek 3xFLAG
- ✓ Analizy RNA - koimmunoprecypitacja, transkrypcja *in vitro*, primer extension, structure probing
- ✓ Badania fenotypowe: testy ruchliwości, biochemiczne aktywności enzymów, adhezja/inwazja
Y. enterocolitica i *L. monocytogenes* w hodowlach tkankowych, tworzenie biofilmu (mikroskopia klasyczna, fluorescencyjna i elektronowa)
- ✓ Oznaczanie wrażliwości bakterii na antybiotyki i inne substancje o działaniu antybakteryjnym

ZAKŁAD MIKROBIOLOGII MOLEKULARNEJ



REKRUTACJA 2025/2026

Serdecznie zapraszamy
do wykonywania prac dyplomowych

Limit studentów, którzy zostaną przyjęci do wykonania pracy:	GRUPA BADAWCZA		
	dr hab. Agata Krawczyk- Balska	dr hab. Adrianna Raczkowska	dr hab. Dorota Korsak
Licencjackiej	2	4	1
Magisterskiej	2	2	1

Grupa badawcza dr hab. Agaty Krawczyk-Balskiej

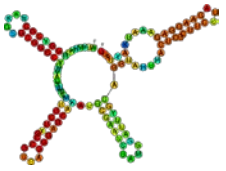


zespół:

- ✓ dr hab. Agata Krawczyk-Balska
- ✓ dr Karolina Jaworska
- ✓ mgr Patrycja Gomza (doktorantka)
- ✓ mgr Paula Rożen (doktorantka)
- ✓ Magdalena Ładziak (doktorantka)

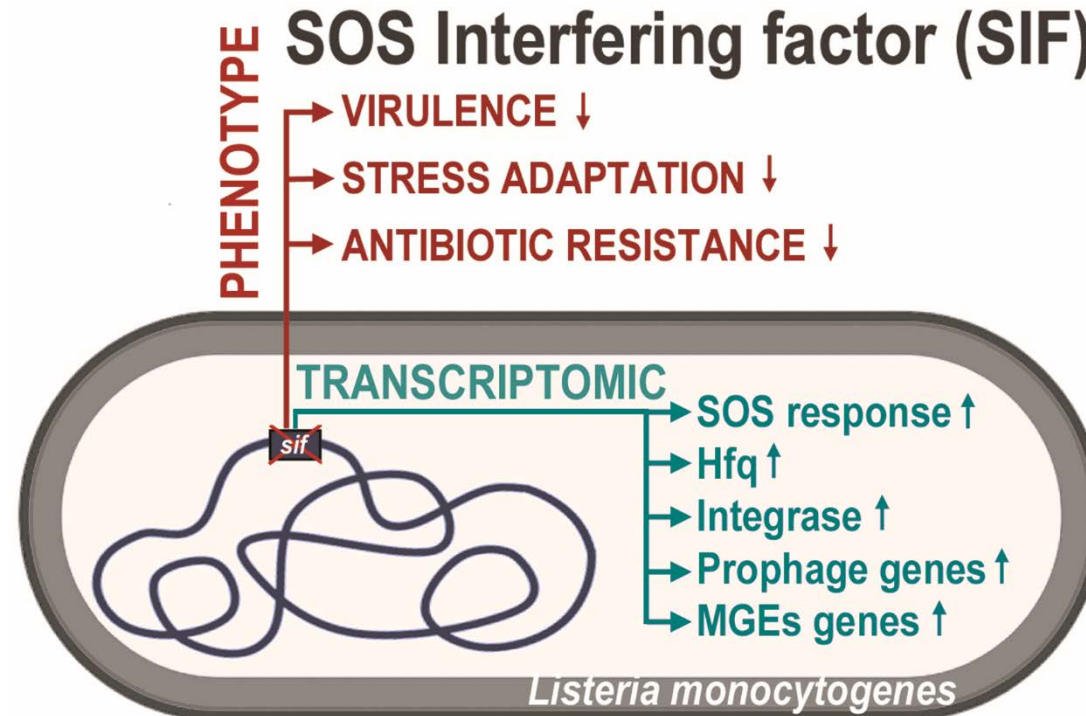
TEMATYKA BADAWCZA:

Molekularne mechanizmy wirulencji, oporności na antybiotyki i odpowiedzi stresowej oportunistycznego patogenu człowieka *Listeria monocytogenes*

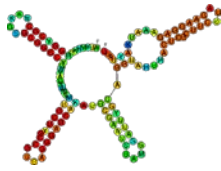


Obecnie realizowane tematy badawcze:

1. Funkcja i mechanizm działania chaperonu RNA – białka Hfq w utrzymywaniu żywotności *Listeria monocytogenes* w warunkach stresowych
2. Charakterystyka nieznanych mechanizmów regulujących proces wirulencji i odpowiedzi stresowej *Listeria monocytogenes*



Grupa badawcza dr hab. Agaty Krawczyk-Balskiej



Przykładowe prace dyplomowe

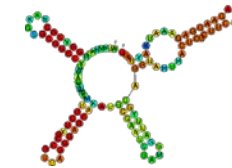
Licencjackie:

- 2024 „Analiza roli białka Lmo0945 w indukcji ekspresji systemu SOS w mutancie *sif** *Listeria monocytogenes*”
- 2023 „Opracowanie związków przeciwbakteryjnych będących potencjalnymi inhibitorami OatA przy użyciu zintegrowanych metod komputerowo wspomaganego projektowania leków i symulacji biofizycznych”
- 2020 „Weryfikacja transkrypcji genu *lmo0944* z promotorów $\sigma A1$ i $\sigma B1$ oraz wstępna ocena wpływu białka Hfq i małych RNA *LhrC1-5* na transkrypcję i inicjację translacji genu *lmo0944* *Listeria monocytogenes*”

Magisterskie:

- 2023 „Konstrukcja szczepu pod kątem identyfikacji genów zaangażowanych w regulację posttranskrypcyjną genu *fri* *Listeria monocytogenes*”
- 2022 „Analiza ekspresji genu *lmo0944* z promotora $\sigma B1$ oraz ocena wpływu inaktywacji genu *lmo0944* na zdolność wzrostu *Listeria monocytogenes* w wybranych warunkach stresowych”
- 2022 „Wpływ inaktywacji genu *lmo0946* na oporność na kadm, tworzenie aktywnych cząstek faga A118, mobilizację ruchomych elementów genetycznych i integralność genomu oraz ocena zdolności wiązania białka Lmo0946 z promotorami wybranych genów *Listeria monocytogenes*”
- 2022 „Badanie wpływu dołączonych degronów wywodzących się z SsrA i SspB na efektywność degradacji białka eGFP w *Escherichia coli*”

Grupa badawcza dr hab. Agaty Krawczyk-Balskiej



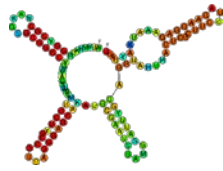
Proponowane tematy prac dyplomowych:

Licencjackie:

- ✓ Rola chaperonu Hfq w biologii ruchomych elementów genetycznych (praca teoretyczna)
- ✓ Opracowanie testu diagnostycznego wykrywającego obecność *Listeria monocytogenes* w oparciu o RNA bakteryjne i eukariotyczne białko IFIT5 (praca praktyczna)

Magisterskie:

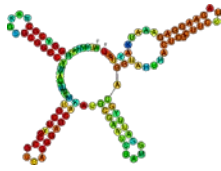
- ✓ Mechanizmy regulacji ekspresji genów wirulencji *Listeria monocytogenes*
- ✓ Konstrukcja i ocena funkcjonalności układów reporterowych do analizy transkrypcji i translacji w *Listeria monocytogenes*



Grupa badawcza dr hab. Agaty Krawczyk-Balskiej

Współpraca z ośrodkami naukowymi:

- ✓ University of Southern Denmark, Odense, Dania
- ✓ Wydział Chemii Uniwersytetu Warszawskiego
- ✓ Instytutu Podstawowych Problemów Techniki Polskiej Akademii Nauk



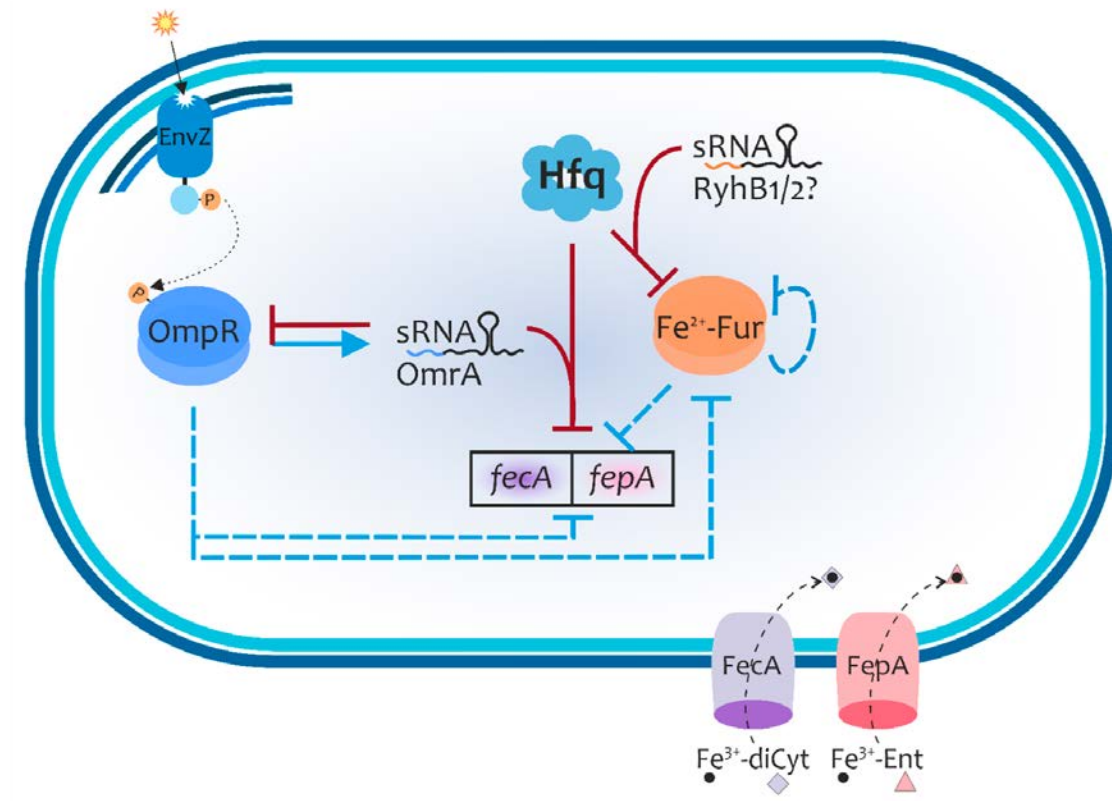
Grupa badawcza *Yersinia* team

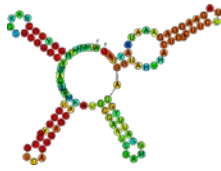
zespół:

- ✓ dr hab. Adrianna Raczkowska – koordynator
- ✓ dr Karolina Jaworska
- ✓ mgr Julia Konarska (doktorantka)

TEMATYKA BADAWCZA:

Udział wybranych sRNA w regulacji zdolności adaptacyjnych oraz wirulencji *Yersinia enterocolitica*, bakterii chorobotwórczej dla ludzi i zwierząt





Grupa badawcza *Yersinia* team

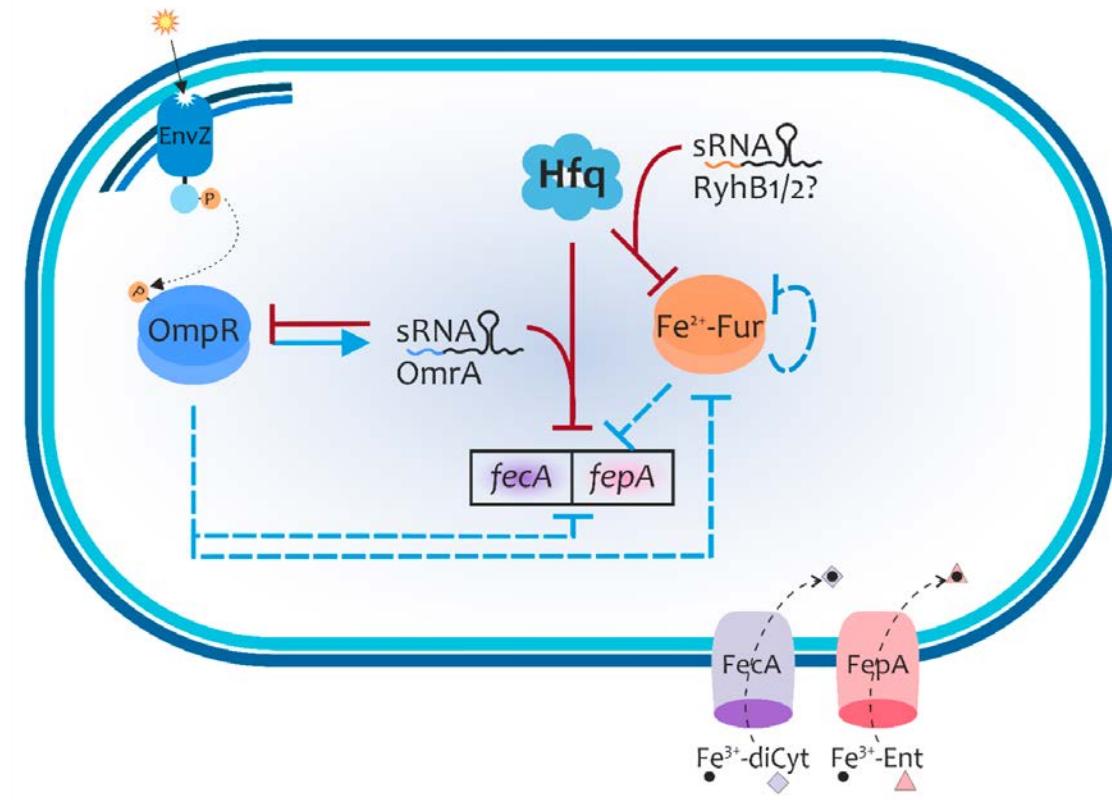
Obecnie realizowane tematy badawcze:

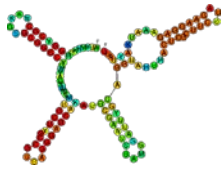
Mechanizmy kontrolujące ekspresję genów u *Y. enterocolitica* na poziomie potranskrypcyjnym – małe regulatorowe RNA, w tym:

OmrA, RyhB1, RyhB2

Biologiczna rola sRNA OmrA i jego wpływ na poziom zjadliwości i zdolności adaptacyjnych enteropatogenu *Yersinia enterocolitica*, grant NCN PRELUDIUM BIS (2021/43/O/NZ6/00008) realizowany w latach 2021- 2026; kierownik: dr hab. A. Raczkowska; wykonawca: mgr Julia Konarska

Rola dwóch paralogów RyhB w fizjologii enteropatogenu *Yersinia enterocolitica*, grant NCN PRELUDIUM (2019/33/NZ1/00484) realizowany w latach 2020-2024, kierownik: dr K. Jaworska, opiekun naukowy: dr hab. A. Raczkowska



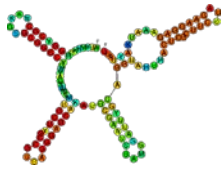


Grupa badawcza *Yersinia* team

Wybrane publikacje z ostatnich 5 lat:

- ✓ Jaworska K, Konarska J, **Gomza P**, **Rożen P**, Nieckarz M, Krawczyk-Balska A, Brzostek K, Raczkowska A. **2023**. Interplay between the RNA Chaperone Hfq, Small RNAs and Transcriptional Regulator OmpR Modulates Iron Homeostasis in the Enteropathogen *Yersinia enterocolitica*. Int J Mol Sci. doi: 10.3390/ijms241311157.
- ✓ Nieckarz M, Jaworska K, Raczkowska A, Brzostek K. **2022**. The Regulatory Circuit Underlying Downregulation of a Type III Secretion System in *Yersinia enterocolitica* by Transcription Factor OmpR. Int J Mol Sci. doi: 10.3390/ijms23094758.
- ✓ Jaworska K, Ludwiczak M, Murawska E, Raczkowska A, Brzostek K. **2021**. The Regulator OmpR in *Yersinia enterocolitica* Participates in Iron Homeostasis by Modulating Fur Level and Affecting the Expression of Genes Involved in Iron Uptake. Int J Mol Sci. doi: 10.3390/ijms22031475.
- ✓ Nieckarz M, **Kaczor P**, Jaworska K, Raczkowska A, Brzostek K. **2020**. Urease Expression in Pathogenic *Yersinia enterocolitica* Strains of Bio-serotypes 2/O:9 and 1B/O:8 is Differentially Regulated by the OmpR Regulator. Front. Microbiol. doi:10.3389/fmicb.2020.00607.
- ✓ Jaworska K, Nieckarz M, Ludwiczak M, Raczkowska A, Brzostek K. **2018**. OmpR-Mediated Transcriptional Regulation and Function of Two Heme Receptor Proteins of *Yersinia enterocolitica* Bio-Serotype 2/O:9. Front. Cell. Infect. Microbiol. doi: 10.3389/fcimb.2018.00333.

na **czzerwono** zaznaczono studentów, którzy przygotowali swoje prace dyplomowe w naszej grupie badawczej



Grupa badawcza *Yersinia* team

Przykładowe prace dyplomowe:

Licencjackie:

2024, Wpływ sRNA RyhB1 na odpowiedź *Yersinia enterocolitica* na stres oksydacyjny

2023, Wpływ sRNA RyhB1 i OmrA na tempo wzrostu oraz udział RyhB1 w regulacji ekspresji genów *Yersinia enterocolitica*

2023, Wpływ sRNA OmrA na ekspresję *rovM* oraz na produkcję cytotoksycznych białek Yop u *Yersinia enterocolitica*

2023, Konstrukcja fuzji translacyjnej *motA'::gfp*, genu kodującego białko motora rzęski *Yersinia enterocolitica* - monitorowanie poziomu fluorescencji w zależności od aktywności sRNA OmrA

2022, Udział sRNA OmrA w regulacji ekspresji genu *rovA* *Yersinia enterocolitica* 2/O:9

Magisterskie:

2025, Charakterystyka molekularna sRNA RyhB1 i RyhB2 oraz identyfikacja ich potencjalnych celów regulacyjnych u *Yersinia enterocolitica*

2024, Udział sRNA OmrA w regulacji ekspresji genu *inv* oraz *myfA* *Yersinia enterocolitica* – badania molekularne i fenotypowe

2021, Rola białka Hfq w potranskrypcyjnej regulacji ekspresji genów *fur*, *fecA* i *fepA*, związanych z asymilacją żelaza u *Yersinia enterocolitica* 2/O:90



Grupa badawcza *Yersinia* team

Współpraca z ośrodkami naukowymi:

- ✓ Department of Cell and Molecular Biology, Uppsala University, Sweden
- ✓ Zakład Mikrobiologii, Wydział Nauk Biologicznych, Uniwersytet Wrocławski



TEMATYKA BADAWCZA:

1. **Badanie molekularnego i fizjologicznego mechanizmu odpowiedzi patogenów żywności na wybrane naturalne związki bioaktywne pochodzenia roślinnego.**
2. **Identyfikacja i analiza związków powierzchniowo czynnych o właściwościach przeciwbakteryjnych wytwarzanych przez antarktyczne bakterie psychrotolerancyjne.**

Grupa badawcza dr hab. Doroty Korsak



Obecnie realizowane projekty naukowe:

„Molekularny i fizjologiczny mechanizm odpowiedzi patogenów żywności na wybrane naturalne związki bioaktywne oraz opracowanie polimerów biodegradowalnych o aktywności antybakteryjnej”, grant NCN OPUS 2019/35/B/NZ9/02774

***„Identyfikacja i analiza związków powierzchniowo czynnych o właściwościach przeciwbakteryjnych wytwarzanych przez antarktyczne bakterie psychrotolerancyjne”
grant Nowe Idee 2b w POB I „Badania dla Ziemi”, w ramach programu „Inicjatywa Doskonałości – Uczelnia Badawcza***

Grupa badawcza dr hab. Doroty Korsak



Przykładowe prace:

magisterskie

- 2024 „Badanie wrażliwości wybranych patogenów żywności na kwas usninowy, kwas karnozowy i ksantohumol oraz ich wpływu na produkcję biofilmów”
- 2023 „Ocena wrażliwości oraz identyfikacja genów oporności na tetracyklinę, sulfametoksazol i trimetoprim w szczepach *Enterobacteriaceae* izolowanych z drobiu”
- 2021 Analiza funkcjonalna białek kodowanych przez geny *mdrB* (*lmo2845*) *mdrC* (*lmo2818*), *mdrD* (*lmo0872*) i *mdrE* (*lmo2826*) *Listeria monocytogenes* EGDe”

licencjackie

- 2023 „Badanie zdolności bakterii antarktycznych *Bacillus subtilis* WA51 oraz *Pseudomonas* sp. J12 do wytwarzania biosurfaktantów o właściwościach przeciwbakteryjnych”
- 2022 „Wpływ *Thamnidium elegans*, *Helicostylum pulchrum* i *Mucor flavus* na przeżywalność *Salmonella* Enteritidis w sezonowanym mięsie wołowym”
- 2021 „Mechanizmy oporności bakterii na antybiotyki zaburzające ostatni etap biosyntezy peptydoglikanu ściany komórkowej”

Grupa badawcza dr hab. Doroty Korsak



Proponowane tematy prac dyplomowych:

Licencjackie:

Badanie aktywności przeciwbakteryjnej i przeciwgrzybiczej związków powierzchniowo-czynnych wytwarzanych przez bakterie

Magisterskie:

Badanie mechanizmów działania związków bioaktywnych na patogeny żywności

Grupa badawcza dr hab. Doroty Korsak



Współpraca z ośrodkami naukowymi w Polsce:

Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, Wydział Biotechnologii i Nauk o Żywności

**Narodowy Instytut Zdrowia Publicznego – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład
Bezpieczeństwa Żywności**

**Wydział Chemii, Zakład Chemii Nieorganicznej i Analitycznej, Pracownia Teoretycznych
Podstaw Chemii Analitycznej**