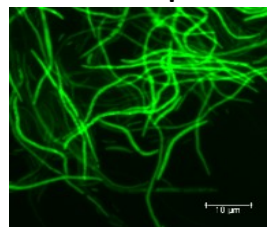
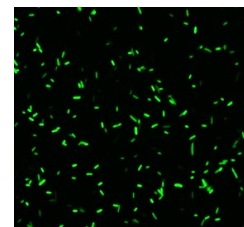


Induced *ydaT* expression
Global regulatory network perturbation



Escherichia coli abnormal cells prior death

lost *ydaT* with excised rac genome



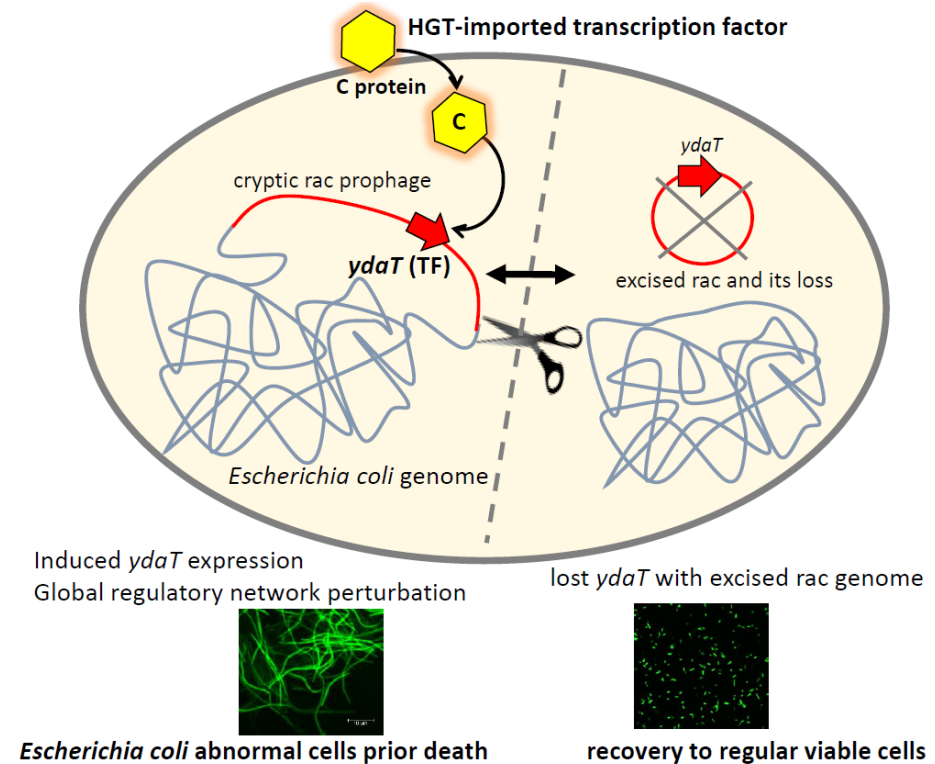
recovery to regular viable cells

**ZESPÓŁ DR HAB. IWONY MRUK, PROF. UG Z PUBLIKACJĄ W PRESTIŻOWYM CZASOPISIE
NUCLEIC ACIDS RESEARCH (IF=14,9; 200pkt MNiSW)**

Tytuł: Lethal perturbation of an *Escherichia coli* regulatory network is triggered by a restriction-modification system's regulator and can be mitigated by excision of the cryptic prophage Rac

Niniejsza publikacja jest trzecią częścią trylogii dotyczącej zjawiska horyzontalnego transferu genów zachodzącego wśród bakterii. Jest kontynuacją poprzednich artykułów opublikowanego w tym samym, renomowanym czasopiśmie naukowym Nucleic Acids Research (2019 i 2022).

Wykorzystując model operonu systemu restrykcyjno-modyfikacyjnego z genem regulatorowym wykazano, że podczas transferu DNA, wnikający do komórki bakteryjnej obcy gen regulatorowy (kodujący czynnik transkrypcyjny) dokonuje zaburzenia istniejącej w komórce globalnej sieci zależności genetycznych, co skutkuje drastycznym spadkiem żywotności komórki (spowodowanej zaburzeniem jej funkcjonowania). W opublikowanych wcześniej pracach opisano mechanizm molekularny tego procesu używając nowoczesnych metod biologii molekularnej i bioinformatyki. Wykazano, że w komórce *E. coli* nabywany, obcy czynnik transkrypcyjny oprócz wiązania się do własnej specyficznej sekwencji docelowej w DNA, jest też zdolny do interakcji poza nią w obrębie operonu defektywnego profaga Rac w genomie. Zakłócona ekspresja genu represora fagowego RacR, powoduje wyzwolenie ekspresji normalnie wyciszanego genu czynnika transkrypcyjnego YdaT, o nieznanym funkcji. Nasze badania sugerują, że YdaT – regulator fagowy wykazuje efekt plejotropowy na fizjologię *E. coli*, tzn. wpływa negatywnie na ekspresję różnych regulonów bakteryjnych, co osłabia żywotność komórki. Sama komórka broniąc się przed tym efektem oraz by przeciwdziałać śmiertelnej toksyczności YdaT indukuje wycięcie faga Rac ze swojego genomu. DNA faga Rac, który nie może się sam utrzymać w komórce jest szybko usuwany. Nasze badania pokazują, że komórki *E. coli* są zdolne do elastycznej zmiany funkcjonowania swoich sieci regulatorowych (ang. rewiring), aby zminimalizować niekorzystne skutki nabywanych genów. Ten złożony zestaw interakcji pomiędzy nabywanymi i własnymi czynnikami transkrypcyjnymi w obrębie sieci genetycznych może odzwierciedlać duży potencjał bakterii do samoobrony poprzez dostrajanie mechanizmów regulatorowych. Naszym zdaniem, to interesujące zjawisko wydaje się być powszechne, ale jest stosunkowo mało zbadane eksperymentalnie.



Autorami pracy są naukowcy z Katedry Mikrobiologii naszego wydziału: **dr inż. Katarzyna Gucwa**, **dr Ewa Wons**, **dr Aleksandra Wiśniewska** (doktorantka), **mgr Zuzanna Dubiak** (studentka), **dr hab. Iwona Mruk**, **prof. UG** (kierownik projektu).

Współpracowano także z **dr Marcinem Jąkałskim** z GuMed (obecnie UG) oraz **dr Łukaszem Kozłowskim** z Uniwersytetu Warszawskiego

Praca zrealizowana była z funduszy projektu NCN (2019/35/B/NZ2/00701).

Link do publikacji: <https://academic.oup.com/nar/article/52/6/2942/7503027>



Od lewej: dr hab. Iwona Mruk, prof.UG, dr Ewa Wons, dr Marcin Jąkałski, dr inż. Katarzyna Gucwa,