

Wykaz osiągnięć naukowych albo artystycznych, stanowiących znaczny wkład w rozwój określonej dyscypliny

I. WYKAZ OSIĄGNIĘĆ NAUKOWYCH ALBO ARTYSTYCZNYCH, O KTÓRYCH MOWA W ART. 219 UST. 1. PKT 2 USTAWY

Cykl powiązanych tematycznie artykułów naukowych, zgodnie z art. 219 ust. 1. pkt 2b ustawy:

- 1) Czerwonka G, Guzy A, Kałuża K, Grosicka M, Dańczuk M, Lechowicz Ł, Gmiter D, Kowalczyk P, Kaca W. *The role of Proteus mirabilis cell wall features in biofilm formation*. Arch. Microbiol. 2016 198(9):877-84. doi: 10.1007/s00203-016-1249-x.
- 2) Borkowski A, Gutowski Ł, Syczewski M, Cłapa T, Czerwonka G. *Adaptation of bacteria Escherichia coli in presence of quaternary ammonium ionic liquids*. Ecotoxicol. Environ. Saf. 2018 30;164:370-378. doi: 10.1016/j.ecoenv.2018.08.048.
- 3) Czerwonka G, Gmiter D, Guzy A, Rogala P, Jabłońska-Wawrzycka A, Borkowski A, Cłapa T, Narożna D, Kowalczyk P, Syczewski M, Drabik M, Dańczuk M, Kaca W. *A benzimidazole-based ruthenium(IV) complex inhibits Pseudomonas aeruginosa biofilm formation by interacting with siderophores and the cell envelope, and inducing oxidative stress*. Biofouling. 2019 35(1):59-74. doi: 10.1080/08927014.2018.1564818.
- 4) Durlík K, Czerwonka G, Żarnowiec P, Kaca W. *Characterization of Proteus mirabilis Lipopolysaccharide Samples by Infrared Spectroscopy and Serological Methods*. Methods. Mol. Biol. 2019 2021:217-230. doi: 10.1007/978-1-4939-9601-8_19.
- 5) Czerwonka G, Gmiter D, Durlík-Popińska K. *Draft Genome of Proteus mirabilis Serogroup O18 Elaborating Phosphocholine-Decorated O Antigen*. Front. Cell. Infect. Microbiol. 2021 25;11:620010. doi: 10.3389/fcimb.2021.620010.
- 6) Czerwonka G, Durlík-Popińska K, Drabik M, Szczerba M, Kwiatkowska M, Kaca W. *Phosphocholine decoration of Proteus mirabilis O18 LPS induces hydrophobicity of the cell surface and electrokinetic potential, but does not alter the adhesion to solid surfaces*. Cell Surf. 2022 15;8:100079. doi: 10.1016/j.tcs.2022.100079.

II. WYKAZ AKTYWNOŚCI NAUKOWEJ ALBO ARTYSTYCZNEJ

1. Wykaz opublikowanych rozdziałów w monografiach naukowych.

Okres po uzyskaniu stopnia doktora:

- 1) Żarnowiec P, Czerwonka G, Kaca W. *Fourier Transform Infrared Spectroscopy as a Tool in Analysis of Proteus mirabilis Endotoxins*. Methods Mol Biol. 2017;1600:113-124. doi: 10.1007/978-1-4939-6958-6_11.
- 2) Gmiter D, Czerwonka G, Rogala P, Kaca W. *Kompleksy metali przejściowych – syntezy, mechanizmy interakcji z biomolekułami i znaczenie w medycynie. Współczesne problemy medycyny – przegląd zagadnień*. 2018 Wydawnictwo Naukowe TYGIEL sp. z o.o.

2. Wykaz opublikowanych artykułów w czasopismach naukowych (z zaznaczeniem pozycji niewymienionych w pkt I.2).

Okres przed uzyskaniem stopnia doktora:

- 1) Stankowska D, Czerwonka G, Rozalska S, Grosicka M, Dziadek J, Kaca W. *Influence of quorum sensing signal molecules on biofilm formation in Proteus mirabilis O18*. Folia Microbiol. (Praha). 2012 Jan;57(1):53-60. doi: 10.1007/s12223-011-0091-4.
- 2) Arabski M, Węgierek-Ciuk A, Czerwonka G, Lankoff A, Kaca W. *Effects of saponins against clinical E. coli strains and eukaryotic cell line*. J Biomed Biotechnol. 2012 286216. doi: 10.1155/2012/286216.
- 3) Czerwonka G, Kaca W. *Comparing Methods of 17 α -ethinylestradiol (EE2) Determination in Surface Water*. Pol. J. Environ. Stud. 2012;21(4):1089–1093
- 4) Czerwonka G, Arabski M, Wąsik S, Jabłońska-Wawrzycka A, Rogala P, Kaca W. *Morphological changes in Proteus mirabilis O18 biofilm under the influence of a urease inhibitor and a homoserine lactone derivative*. Arch Microbiol. 2014 Mar;196(3):169-77. doi: 10.1007/s00203-014-0952-8.

Okres po uzyskaniu stopnia doktora:

- 1) Żarnowiec P, Lechowicz Ł, Czerwonka G, Kaca W. *Fourier Transform Infrared Spectroscopy (FTIR) as a Tool for the Identification and Differentiation of Pathogenic Bacteria*. Curr Med Chem. 2015 22(14):1710-8. doi: 10.2174/0929867322666150311152800.
- 2) Cullen L, Weiser R, Olszak T, Maldonado RF, Moreira AS, Slachmuylders L, Brackman G, Paunova-Krasteva TS, Żarnowiec P, Czerwonka G, Reilly J, Drevinek P, Kaca W, Melter O, De Soya A, Perry A, Winstanley C, Stoitsova SR, Lavigne R, Mahenthiralingam E, Sá-Correia I, Coenye T, Drulis-Kawa Z, Augustyniak D, Valvano MA, McClean S. *Phenotypic characterization of an international Pseudomonas aeruginosa reference panel: strains of cystic fibrosis (CF) origin show less in vivo virulence than non-CF strains*. Microbiology (Reading). 2015 Oct;161(10):1961-1977. doi: 10.1099/mic.0.000155.
- 3) Adamus-Białek W, Kubiak A, Czerwonka G. *Analysis of uropathogenic Escherichia coli biofilm formation under different growth conditions*. Acta Biochim Pol. 2015 62(4):765-71. doi: 10.18388/abp.2015_1127.
- 4) Jabłońska-Wawrzycka, A.; Rogala, P.; Czerwonka, G.; Hodorowicz, M.; Stadnicka, K. *Zinc(II) complexes with heterocyclic ether, acid and amide. Crystal structure, spectral, thermal and antibacterial activity studies*. J. Mol. Struct. 2016 (1105) 357-369.
- 5) Lechowicz L, Chrapek M, Czerwonka G, Korzeniowska-Kowal A, Tobiasz A, Urbaniak M, Matuska-Lyzwa J, Kaca W. *Detection of ureolytic activity of bacterial strains isolated from entomopathogenic nematodes using infrared spectroscopy*. J Basic Microbiol. 2016 Aug;56(8):922-8. doi: 10.1002/jobm.201500538.
- 6) Borkowski A, Kowalczyk P, Czerwonka G, Cieśla J, Cłapa T, Misiewicz A, Szala M, Drabik M. *Interaction of quaternary ammonium ionic liquids with bacterial membranes – Studies with Escherichia coli R1–R4-type lipopolysaccharides*. J. Mol. Liq. 2017 246, 282–289. doi: 10.1016/j.molliq.2017.09.074.
- 7) Czerwonka G, Konieczna I, Żarnowiec P, Zieliński A, Malinowska-Gniewosz A, Gałuszka A, Migaszewski Z, Kaca W. *Characterization of Microbial Communities in Acidified, Sulfur Containing Soils*. Pol J Microbiol. 2017 Dec 4;66(4):509-517. doi: 10.5604/01.3001.0010.7043.
- 8) Kowalczyk, P., Borkowski, A., Czerwonka, G., Cłapa, T., Cieśla, J., Misiewicz, A., Borowiec M, Szala, M. *The microbial toxicity of quaternary ammonium ionic liquids*

- is dependent on the type of lipopolysaccharide*. J. Mol. Liq. 2018 266, 540-547. doi: 10.1016/j.molliq.2018.06.102.
- 9) Gmitter D, Czerwonka G, Kaca W. *Type Vb And VI Secretion Systems As Competition Agents Of Gram-Negative Bacteria*. Postep Mikrobiol. 2018 57(4):360-373 doi: 10.21307/PM-2018.57.4.360.
 - 10) Gmitter D, Czerwonka G, Drewnowska JM, Swiecicka I, Kaca W. *Draft Genome Sequences of Proteus mirabilis K1609 and K670: A Model Strains for Territoriality Examination*. Curr Microbiol. 2019 Feb;76(2):144-152. doi: 10.1007/s00284-018-1598-6.
 - 11) Rogala P, Czerwonka G, Michałkiewicz S, Hodorowicz M, Barszcz B, Jabłońska-Wawrzycka A. *Synthesis, Structural Characterization and Antimicrobial Evaluation of Ruthenium Complexes with Heteroaromatic Carboxylic Acids*. Chem Biodivers. 2019 Nov;16(11):e1900403. doi: 10.1002/cbdv.201900403.
 - 12) Konieczna I, Kolesińska B, Gleńska-Olender J, Czerwonka G, Relich I, Frączyk J, Kamiński ZJ, Kaca W. *Synthesis of Bacterial Urease Flap Region Peptide Equivalents and Detection of Rheumatoid Arthritis Antibodies Using Two Methods*. Int J Pept Res Ther. 2020, 26, 53–65 doi: 10.1007/s10989-019-09815-5.
 - 13) Jabłońska-Wawrzycka A, Rogala P, Czerwonka G, Michałkiewicz S, Hodorowicz M, Kowalczyk P. *Ruthenium(IV) Complexes as Potential Inhibitors of Bacterial Biofilm Formation*. Molecules. 2020 Oct 26;25(21):4938. doi: 10.3390/molecules25214938.
 - 14) Jabłońska-Wawrzycka A, Rogala P, Czerwonka G, Michałkiewicz S, Hodorowicz M, Gałczyńska K, Cieślak B, Kowalczyk P. *Tuning Anti-Biofilm Activity of Manganese(II) Complexes: Linking Biological Effectiveness of Heteroaromatic Complexes of Alcohol, Aldehyde, Ketone, and Carboxylic Acid with Structural Effects and Redox Activity*. Int J Mol Sci. 2021 May 3;22(9):4847. doi: 10.3390/ijms22094847.
 - 15) Jabłońska-Wawrzycka A, Rogala P, Czerwonka G, Gałczyńska K, Drabik M, Dańczuk M. *Ruthenium Complexes with 2-Pyridin-2-yl-1H-benzimidazole as Potential Antimicrobial Agents: Correlation between Chemical Properties and Anti-Biofilm Effects*. Int J Mol Sci. 2021 Sep 18;22(18):10113. doi: 10.3390/ijms221810113.
 - 16) Rogala P, Jabłońska-Wawrzycka A, Czerwonka G, Kazimierczuk K, Gałczyńska K, Michałkiewicz S, Kalinowska-Tłuścik J, Karpiel M, Klika KD. *Synthesis, Characterization and Biological Investigations of Half-Sandwich Ruthenium(II)*

Complexes Containing Benzimidazole Moiety. *Molecules*. 2022 Dec 21;28(1):40. doi: 10.3390/molecules28010040.

- 17) Zegadło K, Gieroń M, Żarnowiec P, Durlik-Popińska K, Kręcisz B, Kaca W, Czerwonka G. *Bacterial Motility and Its Role in Skin and Wound Infections*. *Int J Mol Sci*. 2023 Jan 15;24(2):1707. doi: 10.3390/ijms24021707.

3. Wykaz wystąpień na krajowych lub międzynarodowych konferencjach naukowych lub artystycznych, z wyszczególnieniem przedstawionych wykładów na zaproszenie i wykładów plenarnych.

Okres przed uzyskaniem stopnia doktora:

Postery:

- 1) *"Presence of Endocrine Disrupting Substances (EDS) in surface waters"* - II Ogólnopolskie Warsztaty MIKROBIOT 2010 „*Mikrobiologia w Ochronie Zdrowia i Środowiska*”, 9-10 września 2010 r., Łódź.
- 2) *„Ocena ilości przeciwciał wiążących się do dekorowanego fosfocholiną lipopolisacharydu Proteus mirabilis O18 oraz analiza molekularna genów związanych z procesem dekoracji”* XXVII Zjazd Polskiego Towarzystwa Mikrobiologów „*Drobnoustroje bez granic*”, 5- 8 września 2012 r., Lublin.

Okres po uzyskaniu stopnia doktora:

Postery:

- 1) *“Anti-biofilm activity of high-valent ruthenium complexes against Pseudomonas aeruginosa strains”* 6th International Weigl Conference on Microbiology, 8–10 lipca 2015 r., Gdańsk.
- 2) *“Analysis of uropathogenic Escherichia coli forming biofilm upon different environment conditions”* 6th International Weigl Conference on Microbiology, 8–10 lipca 2015 r., Gdańsk.
- 3) *“Impact of high-valent ruthenium complexes on bacterial DNA”* - 16th Conference *“Molecular biology in diagnostics of infectious diseases and biotechnology”* DiagMol2015, 28 listopada 2015 r., Warszawa.
- 4) *“Studies on effect of ruthenium complexes on different oxidation states on Pseudomonas aeruginosa biofilm formation process”* 17th Conference *“Molecular*

biology in diagnostics of infectious diseases and biotechnology” DiagMol2016, 5 listopada, 2016 r., Warszawa.

- 5) “*Intraspecies competition of Proteus mirabilis strains during Dienes line formation and its relationship to the ids genes presence*” 17th Conference “*Molecular biology in diagnostics of infectious diseases and biotechnology*” DiagMol2016, 5 listopada 2016 r., Warszawa.
- 6) “*Importance of cell surface hydrophobicity and electrokinetic potential of Pseudomonas aeruginosa strains isolated from patients with cystic fibrosis*” IV edycja konferencji naukowej „*Mikrobiologia w Ochronie Zdrowia i Środowiska*” – MIKROBIOT 2017, 19-21 września 2017 r., Łódź.

Okres po uzyskaniu stopnia doktora:

Wykłady:

- 1) Referat pt. „*Znaczenie dekoracji fosfocholiną lipopolisacharydu Proteus mirabilis O18 w adhezji, hydrofobowości oraz potencjale elektrokinetycznym powierzchni komórki*” wygłoszony podczas XXIX Ogólnopolskiego Zjazdu Polskiego Towarzystwa Mikrobiologów, który odbył się w dniach 15 - 17 września 2022 w Warszawie.
 - 2) Wykład na seminarium naukowym w Instytucie Fizjologii i Żywienia Zwierząt im. Jana Kielanowskiego PAN pt. “*Importance of electrokinetic potential and cell surface hydrophobicity in adhesion and biofilm formation by gram-negative bacteria*”, który odbył się online 25 marca 2021 roku za pośrednictwem aplikacji Microsoft Teams.
- 4. Wykaz uczestnictwa w pracach zespołów badawczych realizujących projekty finansowane w drodze konkursów krajowych lub zagranicznych, z podziałem na projekty zrealizowane i będące w toku realizacji, oraz z uwzględnieniem informacji o pełnionej funkcji w ramach prac zespołów.**

Projekty zrealizowane:

- 1) NCN Miniatura 2017 pt: „*Znaczenie zróżnicowania genetycznego klastrów genów ids i idr w terytorializmie i zdolności do konkurencji wewnątrzgatunkowej Proteus mirabilis*” (2017/01/X/NZ6/01141), którego byłem kierownikiem.

- 2) NCN: „*Modyfikacja aktywności ureolitycznej i formowania biofilmów w środowisku przez szczepy Proteus mirabilis w obecności substancji sygnałowych*” (N N304 275540) - byłem współautorem oraz głównym wykonawcą tego projektu, gdzie celem była ocena efektu oddziaływania molekuł sygnałowych systemu quorum sensing na biofilm i aktywność ureolityczną *Proteus mirabilis*.
- 3) NCN: „*Nowy molekularny marker identyfikacji bakterii środowiskowych*” (N N304 044639) – podczas realizacji tego projektu byłem jednym z jego wykonawców, gdzie podjąłem się wykonania zadania „Opracowanie metody oznaczania swoistych dla danego środowiska „genetycznych profili ureazowych” w oparciu o startery specyficzne wobec genów podjednostki α ureazy i metodę elektroforezy w gradientowym żelu denaturującym (DGGE).”
- 4) NCN SONATA: „*Analiza epidemiologiczna uropatogennych szczepów Escherichia coli*” (2011/01/D/NZ7/00107) – w projekcie realizowanym przez dr hab. Wioletę Adamus-Białek podjąłem się wykonania oceny ilościowej i jakościowej biofilmu uropatogennych szczepów *E. coli*.

Projekty w toku realizacji:

- 1) ARMiR Działanie M16 Współpraca – grupa „Zdrowe ziarna”, tytuł operacji: „Innowacyjna, proekologiczna konstrukcja silosów zbożowych niwelująca straty ziarna związane z rozwojem mikroorganizmów, zwłaszcza grzybów pleśniowych” (DDD.6509.00044.2022.13). Jestem jednym ze współautorów projektu oraz wykonawcą odpowiedzialnym za analizę mikrobiologiczną ziaren podczas procesu ich przechowywania.

5. Wykaz członkostwa w międzynarodowych lub krajowych organizacjach i towarzystwach naukowych wraz z informacją o pełnionych funkcjach.

Członek Polskiego Towarzystwa Mikrobiologów od 2013 roku. Od 2016 roku pełnię funkcję przewodniczącego komisji rewizyjnej PTM oddział Kielce (druga kadencja).

6. Wykaz staży w instytucjach naukowych lub artystycznych, w tym zagranicznych, z podaniem miejsca, terminu, czasu trwania stażu i jego charakteru.

Okres przed uzyskaniem stopnia doktora:

- 1) 2012 r. – 3 tygodniowy staż w ramach Short Term Scientific Mission (STSM) w projekcie COST BM1003 “*Microbial cell surface determinants of virulence as targets for new therapeutics in Cystic Fibrosis*”, w School of Biosciences Cardiff University, Walia. Staż miał na celu poznanie metod analizy biofilmu bakteryjnego oraz wykonanie badań naukowych.
- 2) 2012 r. – 2 tygodniowy staż z projektu pn. „*PROGRES - Program rozwoju: Gospodarka - Edukacja - Sukces*” w Zakładzie Mikrobiologii i Genetyki UMCS w Lublinie. Staż miał na celu poznanie metod mutagenezy ukierunkowanej oraz wykonanie badań naukowych.
- 3) 2006 r. – 3 miesięczny staż w Environmental Biotechnology Institute, University of Idaho, USA. Staż miał na celu poznanie metod badania mikroorganizmów z wykorzystaniem metod chromatografii gazowej oraz udział w badaniach naukowych prowadzonych w Instytucie.

7. Wykaz recenzowanych prac naukowych lub artystycznych, w szczególności publikowanych w czasopismach międzynarodowych.

Okres po uzyskaniu stopnia doktora:

wykonałem łącznie 37 recenzji artykułów naukowych:

L.p.	Nazwa czasopisma	Rok rece nzji
1.	Chemical Biology & Drug Design	2014
2.	Microbiology (Reading)	
3.	Asian Biomedicine	
4.	Chemical Biology & Drug Design	
5.	African Journal of Microbiology Research	2015
6.	Archives of Microbiology	
7.	Mini-Reviews in Medicinal Chemistry	

8.	Canadian Journal of Microbiology	
9.	Chemical Biology & Drug Design	
10.	Aparatura Badawcza i Dydaktyczna	
11.	Microbial Drug Resistance	
12.	Virulence	
13.	International Journal of Nanomedicine	2016
14.	Medicinal Chemistry	
15.	Microbial Drug Resistance	
16.	Environmental Science and Pollution Research	2017
17.	Microbial Pathogenesis	
18.	Engineering in Life Sciences	2018
19.	Folia Microbiologica	
20.	Microbial Drug Resistance	
21.	Microbial Pathogenesis	
22.	Applied Microbiology and Biotechnology	
23.	Environmental Science and Pollution Research	2019
24.	Microbial Pathogenesis	
25.	Microbial Pathogenesis	
26.	Food Science & Nutrition	
27.	Microbial Drug Resistance	2020
28.	Microbial Pathogenesis	
29.	RSC Advances	
30.	Archives of Microbiology	
31.	Chemosphere	2021
32.	Infection, Genetics and Evolution	
33.	Microbial Pathogenesis	
34.	RSC Advances	
35.	Applied and Environmental Microbiology	2022
36.	Frontiers in Cellular and Infection Microbiology	2023
37.	Frontiers in Cellular and Infection Microbiology	

8. Wykaz uczestnictwa w programach europejskich lub innych programach międzynarodowych.

Udział w Short Term Scientific Mission (STSM) w projekcie COST BM1003 “*Microbial cell surface determinants of virulence as targets for new therapeutics in Cystic Fibrosis*” w 2012 roku.

III. WSPÓŁPRA Z OTOCZENIEM SPOŁECZNYM I GOSPODARCZYM

1. Współpraca z sektorem gospodarczym.

Staż w przedsiębiorstwie Wodociągi Kieleckie Sp. z o.o., ul. Krakowska 64 25-701 Kielce, w ramach projektu „INWENCJA II – Transfer wiedzy, technologii i innowacji wsparciem dla kluczowych specjalizacji świętokrzyskiej gospodarki i konkurencyjności przedsiębiorstw” współfinansowany przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego (umowa nr UDA-POKL.08.02.01-26-005/12-00). Celem stażu było opracowanie metodyki oraz pomiar ilości 17- α -etynyloestradiolu (EE2) w wodzie oraz ściekach przetwarzanych przez przedsiębiorstwo. Staż został zrealizowany w okresie od 01.04.2014 r. do 30.09.2014 r.

2. Wykaz uzyskanych praw własności przemysłowej, w tym uzyskanych patentów krajowych lub międzynarodowych.

- 1) Patent „Wykorzystanie nowych kompleksów Ru(IV) i Ru(VI) jako inhibitorów procesu tworzenia się biofilmu bakteryjnego” nr P.411704 (PL228178B1)
- 2) Patent „Sposób wzbogacania wody pitnej w jony magnezu” (PL399272A1)

3. Wykaz wykonanych ekspertyz lub innych opracowań wykonanych na zamówienie instytucji publicznych lub przedsiębiorców.

- 1) „Analiza mikrobiologiczna powierzchni stropu piwnicy budynku Urzędu Miasta i Gminy w Daleszycach” dla Urzędu Miasta i Gminy w Daleszycach w 2022 roku.
- 2) „Opracowanie procedury sterylizacji wkładów filtrujących” umowa z firmą Formaster S.A. z Kielc w 2020 roku.
- 3) „Analiza mikrobiologiczna paliwa alternatywnego” dla firmy Dobra Energia Sp. z o.o. z Jędrzejowa w 2018 w roku.
- 4) „Analiza mikrobiologiczna i chemiczna wód powierzchniowych i wodociągowych miasta Kielce” – umowa z Urzędem Miasta Kielce w 2009 roku.

IV. DANE NAUKOMETRYCZNE

1. Impact Factor (w dziedzinach i dyscyplinach, w których parametr ten jest powszechnie używany jako wskaźnik naukometryczny).

Okres przed uzyskaniem stopnia doktora:

Sumaryczny Impact Factor: **5,793**

Okres po uzyskaniu stopnia doktora:

Sumaryczny Impact Factor: **66,555**

2. Liczba cytowań publikacji wnioskodawcy, z oddzielnym uwzględnieniem autocytowań: **370 (bez autocytowań 345)***

3. Indeks Hirscha: **10***

*dane wg serwisu Web of Science™, maj 2023 roku.

4. Informacja o liczbie punktów przyznanych przez MNiSW: **1390**

.....*Grzegorz Czerwinski*.....

(podpis wnioskodawcy)